

Output 7: Short-Term Curriculum

Contents

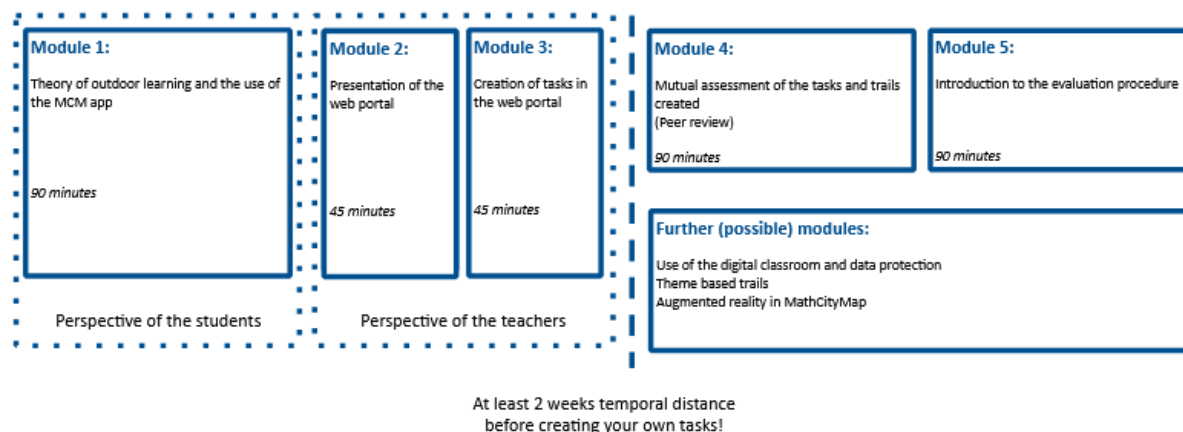
[EN] The MathCityMap Short-Term Curriculum	2
[EN] The MathCityMap@home Short-Term Curriculum	5
[DE] Das MathCityMap-Fortbildungskonzept.....	6
[DE] Das MathCityMap@home-Fortbildungskonzept.....	9
[ES] Concepto de Formación: MathCityMap	10
[ES] Concepto de Formación: MathCityMap@home	13
[ET] MathCityMap lühiajaline õppekava	14
[ET] MathCityMap@home lühiajaline õppekava	17
[FR] Formation brève à MathCityMap.....	17
[FR] Formation brève à MathCityMap@Home.....	21
[IT] Curricolo a breve termine di MathCityMap	22
[IT] Il curricolo a breve termine di MathCityMap@home	25
[PT] Formação de Curta Duração MathCityMap	26
[PT] Formação de Curta Duração MathCityMap@home	29

[EN] The MathCityMap Short-Term Curriculum

General Information:

Target Group: Mathematics Teachers (Primary and Secondary Level)

Structure:



Prerequisites:

- ⊗ Set of measurement tools for participants (folding ruler, measuring tape etc.)
- ⊗ Prepared math trail close to the training's location
- ⊗ Adapted slides that are available on <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

Aims of the training:

Teachers get in touch with an innovative theory-based approach of teaching outdoor mathematics supported by technology. Hereby the teachers achieve the following skills and competences:

- ⊗ Knowledge about outdoor education and math trails
- ⊗ Use of digital tools and creation of learning environments
- ⊗ Analysis and development of (outdoor) mathematics tasks with regards to relevant characteristics and the curriculum
- ⊗ Planning, conduct and reflection of an outdoor lesson with students
- ⊗ Peer- and expert review of math trails tasks

The aim of the first module is to present the theoretical background and the benefits of outdoor education. After a short introduction to the MathCityMap system in general and presenting the idea behind the two-component system, the teachers run a beforehand prepared math trail in groups in close vicinity to the location of the advanced teacher training. By doing so, they get to know the app from the student's perspective.

The second and third module focus on the teacher's perspective, introducing the web portal and its basic functions. A live demonstration of the web portal shows how to create tasks using different answering formats and putting tasks together in a trail. Afterwards, the teachers are supposed to create a task on their own, using a given picture and sample measures in order to get familiar with the web portal. At the end of the second module, working groups and the digital classroom. In a working group it is possible to share tasks and trails with other users.

The third module starts with an explanation of criteria for meaningful tasks, e.g. attendance and activity, meaning that the students should have to be in front of the object or situation the task is about and that they have to engage in a mathematical way by taking the measurement or count some properties. Afterwards, the teachers are asked to go outside, identify an object or a situation fulfilling the described criteria (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018) and to collect the necessary data and take a picture. By putting this information in the web portal, the teachers create their own task. Upon completion of the first three modules of the Short-Term Curriculum the teachers are familiar with the MathCityMap system, both from student's and teacher's perspective and can therefore use it during their own classes.

During the aforementioned break of around two weeks the teachers should create a whole trail consisting of at least five tasks as a homework before attending the last two modules. After the organization in groups in the fourth module and the assignment of the as a homework prepared trails to each other the teachers run the math trails outside and test the tasks. By assessing and reviewing the tasks of each other, the teachers gain more experience in the creation and evaluation of a task for MathCityMap, improving the overall quality of their own tasks and trails. Based on the feedback from the other participants, the teachers can adapt their tasks and create a final trail.

The fifth and last module introduces the teachers to the MathCityMap review system. To ascertain an according quality, each task is being reviewed by a certified reviewer or member of the MathCityMap team. The teachers are presented with the technical process of reviewing tasks and are asked to assess several sample tasks. Afterwards, the participants receive a feedback based on their review.

Literature:

- ⊗ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊗ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊗ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊗ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊗ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊗ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊗ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊗ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊗ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊗ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊗ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[EN] The MathCityMap@home Short-Term Curriculum

In the context of the Covid-19 pandemic, we developed a use case of MathCityMap for distance learning: MathCityMap@home.

MathCityMap@home still uses the original concept and the two components of MCM. As in the out-of-school context, teachers create tasks and math trails in the sense of mathematical learning paths for their students in the web portal. The students download this path to their smartphone and solve the tasks using the hints and automatic solution checking. In contrast to the original concept, however, the tasks of MathCityMap@home are set to be solved not only on site but also at home.

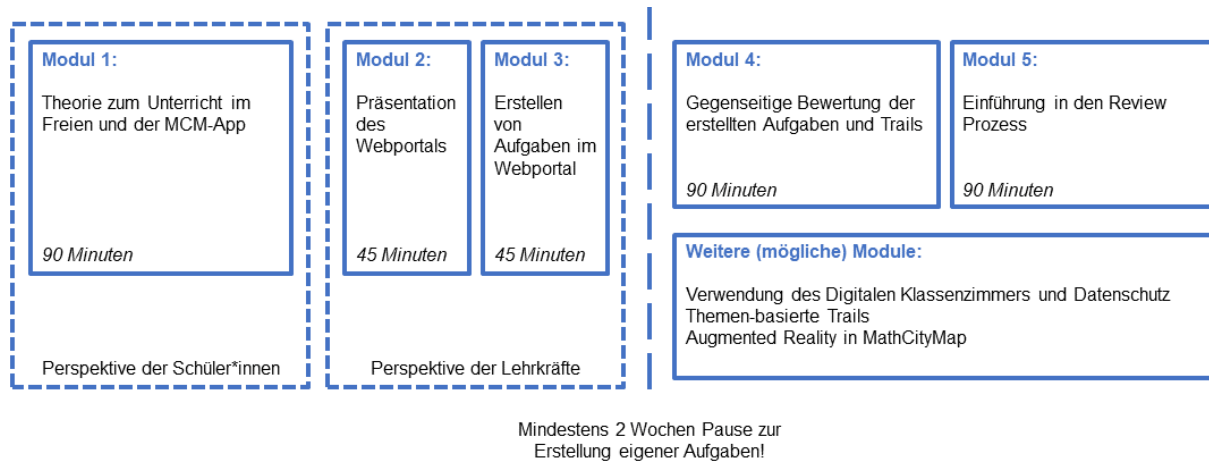
In order to educate teachers in using MathCityMap@home, we adapted the MathCityMap Short-Term Curriculum to the adapted version of MathCityMap@home and online teacher trainings. Despite a change in the usage of the system, the aims and structure remain similar. As for the MathCityMap Short-Term Curriculum, the corresponding slides can be downloaded from <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

[DE] Das MathCityMap-Fortbildungskonzept

Allgemeine Informationen:

Zielgruppe: Mathematiklehrkräfte (Grund- und weiterführende Schule)

Struktur:



Vorbereitungen:

- ⊗ Messinstrumente für die Teilnehmenden (Zollstock, Maßband, etc.)
- ⊗ Vorbereiteter Mathtrail in der Nähe des Trainingsortes
- ⊗ Angepasste Folien, die auf <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/> verfügbar sind

Ziele des Trainings:

Die Lehrkräfte kommen mit einem innovativen, theoriegeleiteten Ansatz für den technologiegestützten Mathematikunterricht im Freien in Berührung. Dadurch erlangen die Lehrkräfte die folgenden Fähigkeiten und Kompetenzen:

- ⊗ Wissen über Unterricht im Freien und Mathtrails
- ⊗ Einsatz digitaler Werkzeuge und Schaffung von Lernumgebungen
- ⊗ Analyse und Entwicklung von Mathematikaufgaben (im Freien) unter Berücksichtigung relevanter Merkmale und des Lehrplans
- ⊗ Planung, Durchführung und Reflexion einer Unterrichtsstunde im Freien mit Schüler*innen
- ⊗ Peer- und Expertenbewertung von Mathematikaufgaben

Ziel des ersten Moduls ist es, den theoretischen Hintergrund und die Vorteile von Unterricht im Freien vorzustellen. Nach einer kurzen Einführung in das MathCityMap-System im Allgemeinen und die Idee hinter dem Zwei-Komponenten-System bearbeiten die Lehrkräfte einen vorbereiteten Mathtrail in der Nähe des Trainingsortes. Dabei lernen sie die App aus der Perspektive der Schüler*innen kennen.

Das zweite und dritte Modul konzentrieren sich auf die Lehrkräfteperspektive und stellen das Webportal und seine Grundfunktionen vor. Eine Live-Demonstration des Webportals zeigt, wie man Aufgaben mit verschiedenen Antwortformaten erstellt und zu einem Pfad zusammenstellt. Anschließend sollen die Lehrkräfte selbst eine Aufgabe mit einem vorgegebenen Bild und Beispielmaßen anlegen, um sich mit dem Webportal vertraut zu machen. Am Ende des zweiten Moduls lernen sie Arbeitsgruppen und das digitale Klassenzimmer kennen. In einer Arbeitsgruppe können Aufgaben und Pfade mit anderen Nutzern geteilt werden.

Das dritte Modul beginnt mit einer Erläuterung der Kriterien für gute Aufgaben, z. B. Präsenz und Aktivität, was bedeutet, dass die Schüler*innen vor dem Objekt oder der Situation stehen müssen, um die jeweilige Aufgabe lösen zu können, und dass sie sich auf mathematische Weise engagieren müssen, indem sie eigene Messungen durchführen oder Eigenschaften zählen. Anschließend werden die Lehrkräfte gebeten, nach draußen zu gehen, ein Objekt oder eine Situation zu wählen, sodass die beschriebenen Kriterien erfüllt sind (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018), die notwendigen Daten zu sammeln und ein Foto zu machen. Indem sie diese Informationen in das Webportal eingeben, erstellen die Lehrkräfte ihre eigene Aufgabe. Nach Abschluss der ersten drei Module des Kurzzeitcurriculums sind die Lehrkräfte mit dem MathCityMap-System sowohl aus Schüler*innen- als auch aus Lehrkräftesicht vertraut und können es daher im eigenen Unterricht einsetzen.

Während der oben erwähnten Pause von etwa zwei Wochen sollen die Lehrkräfte als Hausaufgabe einen ganzen Trail mit mindestens fünf Aufgaben erstellen, bevor sie an den beiden letzten Modulen teilnehmen. Im vierten Modul werden die Lehrkräfte in Gruppen eingeteilt und ihnen wird ein von einer anderen Lehrkraft erstellter Trail zugewiesen, den sie ablaufen und testen sollen. Indem sie die Aufgaben der anderen bewerten und überprüfen, gewinnen die Lehrkräfte mehr Erfahrung in der Erstellung und Evaluation einer Aufgabe für MathCityMap und verbessern so die Gesamtqualität ihrer eigenen Aufgaben und Pfade. Durch das Feedback anderer Teilnehmenden können die Lehrkräfte ihre Aufgaben verbessern und einen endgültigen Trail erstellen.

Das fünfte und letzte Modul führt die Lehrkräfte in das MathCityMap-Reviewsystem ein. Um eine entsprechende Qualität zu gewährleisten, wird jede Aufgabe von einem zertifizierten

Gutachter oder einem Mitglied des MathCityMap-Teams überprüft. Den Lehrkräften wird der technische Prozess der Überprüfung von Aufgaben vorgestellt und sie werden gebeten, mehrere Musteraufgaben zu evaluieren. Anschließend erhalten die Teilnehmenden ein Feedback auf Basis ihrer Bewertung.

Literature:

- ⊛ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊛ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊛ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊛ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊛ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊛ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊛ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊛ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊛ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊛ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊛ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[DE] Das MathCityMap@home-Fortbildungskonzept

Im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie haben wir eine Anwendungsmöglichkeit von MathCityMap für den Fernunterricht entwickelt: MathCityMap@home.

MathCityMap@home verwendet weiterhin das ursprüngliche Konzept und die beiden Komponenten von MCM. Wie im Kontext draußen erstellen die Lehrkräfte im Webportal Aufgaben und Mathtrails im Sinne von mathematischen Lernpfaden für ihre Schüler*innen. Die Lernenden laden sich diesen Pfad auf ihr Smartphone und lösen die Aufgaben mit Hilfe der Hinweise und der automatischen Lösungskontrolle. Im Gegensatz zum ursprünglichen Konzept sind die Aufgaben von MathCityMap@home jedoch so gestellt, dass sie nicht nur vor Ort, sondern auch zu Hause gelöst werden können.

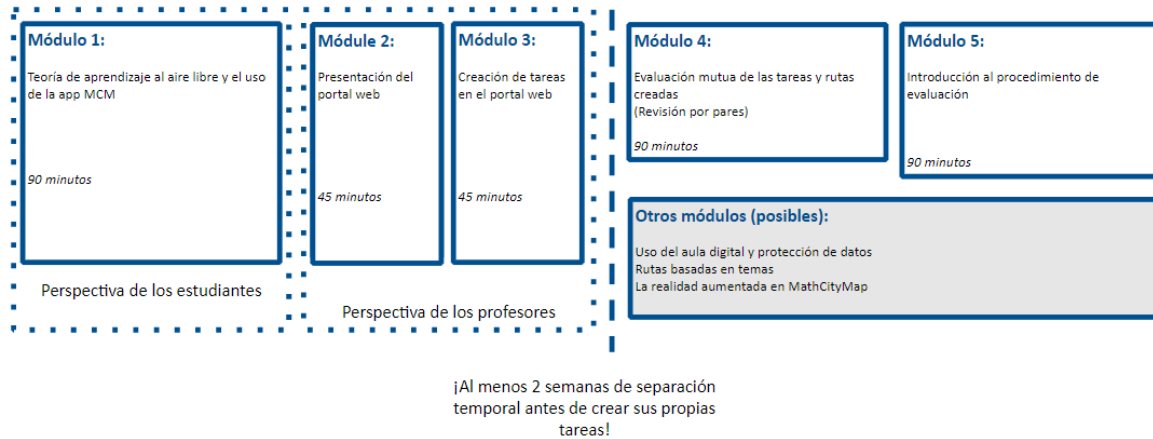
Um die Lehrkräfte im Umgang mit MathCityMap@home zu schulen, haben wir das MathCityMap Kurzzeitcurriculum an die angepasste Version von MathCityMap@home und die Online-Lehrkräftetrainings angepasst. Trotz der veränderten Nutzung des Systems bleiben die Ziele und die Struktur ähnlich. Wie beim MathCityMap Kurzzeitcurriculum können die entsprechenden Folien unter <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/> heruntergeladen werden.

[ES] Concepto de Formación: MathCityMap

Información general:

Destinatarios: profesores de Matemáticas (Educación Primaria y Secundaria)

Estructura:



Prerequisitos:

- ⊗ Kit de herramientas de medición para los participantes (regla plegable, cinta métrica, etc.)
- ⊗ Ruta matemática preparada cerca del lugar de la formación.
- ⊗ Diapositivas adaptadas que están disponibles en <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>.

Objetivos de la formación:

Toma de contacto del profesorado con un enfoque innovador basado en la teoría de la enseñanza de las matemáticas al aire libre con el apoyo de la tecnología. De este modo, los profesores adquieren las siguientes habilidades y competencias:

- ⊗ Conocimiento sobre la educación al aire libre y las rutas matemáticas.
- ⊗ Uso de herramientas digitales y creación de entornos de aprendizaje.
- ⊗ Análisis y desarrollo de tareas matemáticas (al aire libre) en relación con las características relevantes y el plan de estudios.
- ⊗ Planificación, realización y reflexión de una clase al aire libre con el alumnado

El objetivo del primer módulo es presentar los antecedentes teóricos y las ventajas de la educación al aire libre. Tras una breve introducción al sistema MathCityMap en general y la presentación de la idea en la que se basa el sistema de los dos componentes, los profesores realizan una ruta matemática preparada de antemano en grupos en las proximidades del lugar de la formación del profesorado. De esta manera, conocen la aplicación desde la perspectiva del alumno.

El segundo y tercer módulo se centran en la perspectiva del docente, presentando el portal web y sus funciones básicas. Una demostración en directo del portal web muestra cómo crear tareas utilizando diferentes formatos de respuesta y cómo juntar las tareas en una ruta. A continuación, los profesores deben crear una tarea por su cuenta, utilizando una imagen y unas medidas de muestra dadas, para familiarizarse con el portal web. Al final del segundo módulo, se crean grupos de trabajo y un aula digital. En un grupo de trabajo es posible compartir tareas y rutas con otros usuarios.

El tercer módulo comienza con una explicación de los criterios para las tareas significativas, por ejemplo, la presencia y la interacción, lo que significa que los estudiantes deben estar frente al objeto o la situación de la que trata la tarea y que tienen que participar de forma matemática tomando medidas o enumerando algunas propiedades. Posteriormente, se les pide que salgan al exterior, identifiquen un objeto o una situación que cumpla los criterios descritos (Jablonski, Ludwig y Zender, 2018) y que recojan los datos necesarios y hagan una foto. Al poner esta información en el portal web, los profesores crean su propia tarea. Una vez completados los tres primeros módulos del Plan de Estudios de Corta Duración, los profesores están familiarizados con el sistema MathCityMap, tanto desde la perspectiva del alumno como del profesor, y por tanto pueden utilizarlo durante sus propias clases.

Durante una pausa de unas dos semanas, los profesores deben crear una ruta completa que conste de al menos cinco tareas como trabajo a realizar en casa antes de asistir a los dos últimos módulos. Tras la organización en grupos en el cuarto módulo y la asignación de las rutas preparadas como deberes a cada uno de los profesores, éstos ejecutan las rutas matemáticas en el exterior y comprueban las tareas. Al evaluar y revisar las tareas de los demás, los profesores adquieren más experiencia en la creación y evaluación de una tarea para MathCityMap, mejorando la calidad general de sus propias tareas y rutas. Basándose en los comentarios de los demás participantes, los profesores pueden adaptar sus tareas y crear una ruta final.

El quinto y último módulo introduce a los profesores en el sistema de revisión de MathCityMap. Para asegurar una calidad adecuada, cada tarea es revisada por un revisor certificado o un

miembro del equipo de MathCityMap. A los profesores se les presenta el proceso técnico de revisión de tareas y se les pide que evalúen varias tareas de muestra. Después, los participantes reciben una valoración basada en su revisión.

Bibliografía:

- ⊛ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊛ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊛ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊛ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊛ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊛ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊛ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊛ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊛ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊛ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊛ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[ES] Concepto de Formación: MathCityMap@home

En el contexto de la pandemia de Covid-19, se desarrolló un caso de uso de MathCityMap para el aprendizaje a distancia: MathCityMap@home.

MathCityMap@home sigue utilizando el concepto original y los dos componentes de MCM. Al igual que en el contexto extraescolar, los profesores crean tareas y rutas matemáticas en el sentido de itinerarios de aprendizaje matemático para sus alumnos en el portal web. Los estudiantes descargan esta ruta en su smartphone y resuelven las tareas utilizando las pistas y la comprobación automática de soluciones. Sin embargo, a diferencia del concepto original, las tareas de MathCityMap@home están preparadas para ser resueltas no sólo en el sitio, sino también desde casa, a distancia.

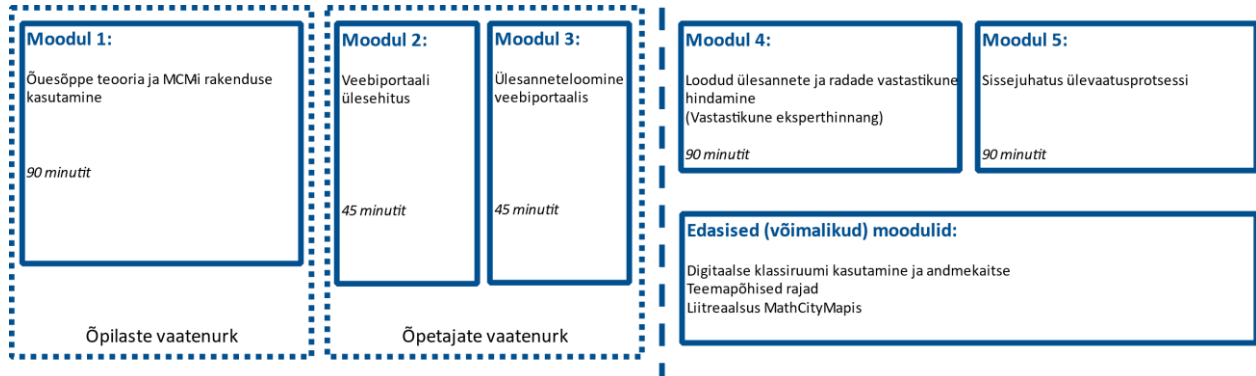
Para formar al profesorado en el uso de MathCityMap@home, se adaptó el plan de estudios a corto plazo de MathCityMap a la versión adaptada de MathCityMap@home y a la formación online del profesorado. A pesar del cambio en el uso del sistema, los objetivos y la estructura siguen siendo similares. En cuanto al Plan de Estudios de Corta Duración de MathCityMap, las diapositivas correspondientes pueden descargarse de <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

[ET] MathCityMap lühiajaline õppekava

Üldine informatsioon:

Sihtgrupp: Matemaatikaõpetajad (põhikooli ja gümnaasiumi tase)

Struktuur:



Enne oma ülesannete loomist vähemalt
2 nädalat aega vahet!

Eeltingimused:

- ⊛ Mõõtmisvahendite komplekt osalejatele (tollipulk, mõõdulint jne.)
- ⊛ Ettevalmistatud matemaatkarada koolituse toimumiskoha läheduses
- ⊛ Kohandatud slaidid, mis on saadaval aadressil www.masce.eu

Koolituse eesmärgid:

Õpetajad õpivad tundma uuenduslikku ja teooriapõhist lähenemisviisi õues toimuvale matemaatikaõppele, mida toetab tehnoloogia. Nii omandavad nad järgmised oskused ja pädevused:

- ⊛ Teadmised õuesõppest ja matemaatikaradadest
- ⊛ Oskused digivahendite kasutamiseks ja õpikeskkondade loomiseks
- ⊛ (Õue) matemaatikaülesannete analüüs, hindamine ja arendamine vastavalt asjakohastele tunnustele ja õppekavale
- ⊛ Õuesõppe planeerimine, läbiviimine ja kajastamine koos õpilastega
- ⊛ Vastastikuse ja eksperthinnangu saamine matemaatikaradade ülesannete kohta

Esimese mooduli eesmärk on esitleda õuesõppe teoreetilist tausta ja kasulikkust hariduses. Olles tutvunud MathCityMap süsteemiga üldiselt ja selle kahe komponendiga, läbivad õpetajad rühmades eelnevalt ettevalmistatud matemaatikaraja, mis asub koolituskoha läheduses. Nii tehes õpivad nad rakendust tundma õpilaste vaatenurgast.

Teine ja kolmas moodul keskenduvad õpetajate vaatenurgale, tutvustades veebiportaali ja selle põhilisi funktsioone. Veebiportaali tutvustuses näidatakse, kuidas koostada ülesandeid kasutades erinevaid vastuseformaate ja neid üheks rajaks kokku pannes. Pärast veebiportaaliga tutvumist peavad õpetajad etteantud materjalide ja näidiste abil iseseisvalt ülesande koostama. Teine moodul lõppeb digitaalse klassiruumiga tutvumisega ja tegevusega töörühmades, millest viimastes on võimalik oma ülesandeid ja radasid teiste kasutajatega jagada.

Kolmas moodul algab tähenduslike ülesannete kriteeriumide selgitamisega, näiteks. kohalolek ja aktiivsus, mis tähendab, et õpilased peaksid olema objekti või olukorra ees, mille kohta ülesanne on, ning nad peavad mõõtma või loendama mõningaid omadusi, olema matemaatilises mõttes kaasatud. Seejärel palutakse õpetajatel minna õue ja leida kirjeldatud kriteeriumidele vastav objekt või olukord (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018), koguda vajalikud andmed ja teha pilt. Pannes selle informatsiooni veebiportaali, loovad õpetajad ise uue ülesande. Lühiajalise õppekava esimese kolme mooduli läbimisel on õpetajad MathCityMap süsteemiga tuttavad nii õpilase kui ka õpetaja vaatenurgast ja saavad seda oma tundides kasutada.

Eelnimetatud ligikaudu kahe nädalase pausi jooksul peaksid õpetajad kodutööna koostama vähemalt viiest ülesandest koosneva tervikliku raja, mis peab olema valmis enne viimaste moodulite algust. Pärast neljanda mooduli jaoks rühmadesse jagunemist ja kodutööna koostatud radade üksteisele määramist vaatavad õpetajad üksteise matemaatikaradu ja testivad ülesandeid. Üksteise ülesandeid hinnates ja üle vaadates saavad õpetajad rohkem kogemusi MathCityMapi ülesande loomisest ja hindamisest, parandades oma nii oma ülesannete ja radade üldist kvaliteeti. Teiste osalejate tagasiside põhjal saavad õpetajad oma ülesandeid kohandada ja luua lõpliku raja.

Viies ja viimane moodul tutvustab õpetajatele MathCityMapi ülevaatusesüsteemi. Nimelt teostab sertifitseeritud ülevaataja või mõni MathCityMapi liige igale ülesandele kontrolli, kindlustades selle kvaliteedi. Õpetajatele tutvustatakse ülesannete ülevaatusesüsteemi tehnilist protsessi ja neil palutakse hinnata mitmeid näidisülesandeid. Seejärel saavad osalejad oma arvustuste põhjal tagasisidet.

Kasutatud kirjandus:

- ⊗ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊗ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊗ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊗ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊗ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊗ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊗ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊗ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊗ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊗ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊗ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[ET] MathCityMap@home lühiajaline õppekava

Covid-19 pandeemia kontekstis töötasime välja MathCityMapi kasutusjuhendi kaugõppeks: MathCityMap@home.

MathCityMap@home kasutab endiselt MCM-i algset kontseptsiooni ja kahte komponenti. Nii nagu kaugõppes, loovad õpetajad õpilastele ülesandeid ja matemaatikaradu veebiportaalis. Õpilased saavad need alla laadida ning lahendada ülesandeid kasutades vihjeid ja automaatset lahenduskontrolli. Erinevalt algsest kontseptsioonist on MathCityMap@home ülesanded aga lahendatavad mitte ainult kohapeal, vaid ka kodus.

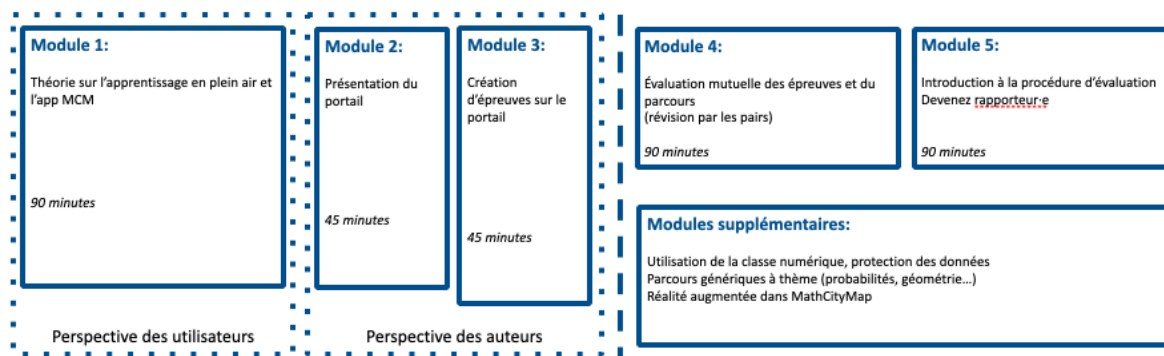
Õpetajate harimiseks MathCityMap@home'i kasutamisel kohandasime MathCityMap lühiajalise õppekava MathCityMap@home'i adapteeritud versioonile ja veebipõhiste õpetajakoolitustele. Vaatamata muutustele süsteemi kasutusviisis on eesmärgid ja struktuur samad. Mis puudutab MathCityMap lühiajalist õppekava, siis vastavaid slaide saab alla laadida aadressilt: www.masce.eu.

[FR] Formation brève à MathCityMap

Informations générales :

Groupe cible: Professeurs de mathématiques (niveau primaire et secondaire)

Structure :



Conditions préalables :

- Jeu d'outils de mesure pour les participants (règle pliante, ruban à mesurer, etc.)
- Parcours mathématique préparé à proximité du lieu de la formation

The creation of these resources has been (partially) funded by the ERASMUS+ grant program of the European Union under grant no. 2019-1-DE03-KA201-060118. Neither the European Commission nor the project's national funding agency PAD are responsible for the content or liable for any losses or damage resulting of the use of these resources.

- Diapositives adaptées qui sont disponibles sur <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

Objectifs de la formation :

Les enseignants se familiarisent avec une approche théorique innovante de l'enseignement des mathématiques en plein air, soutenue par la technologie. Les enseignants acquièrent ainsi les aptitudes et compétences suivantes :

- Connaissance de l'éducation en plein air et des parcours mathématiques
- Utilisation des outils numériques et création d'environnements d'apprentissage
- Analyse, évaluation et développement de tâches mathématiques (en plein air) conformément aux caractéristiques pertinentes et au programme d'études.
- Planification, conduite et réflexion autour d'une leçon en plein air avec des élèves
- Révision par des pairs et des experts des tâches des parcours mathématiques

L'objectif du premier module est de présenter le contexte théorique et les avantages de l'éducation en plein air. Après une brève introduction au système MathCityMap en général et une présentation de l'idée derrière le système à deux composants, les enseignants effectuent en groupe un parcours mathématique préparé à l'avance à proximité du lieu de la formation des enseignants. Ce faisant, ils apprennent à connaître l'application du point de vue de l'élève.

Les deuxième et troisième modules se concentrent sur la perspective de l'enseignant, en présentant le portail web et ses fonctions de base. Une démonstration en direct du portail Web montre comment créer des tâches en utilisant différents formats de réponse et en regroupant les tâches dans un parcours. Ensuite, les enseignants créent des tâches par eux-mêmes, à partir d'une image donnée et d'exemples de mesures, afin de se familiariser avec le portail Web. A la fin du deuxième module, on présente le travail collectif à l'aide des groupes de travail et la classe numérique. Dans un groupe de travail, il est possible de partager des tâches et des parcours avec d'autres utilisateurs.

Le troisième module commence par une explication des critères des tâches significatives, par exemple la présence et l'activité, ce qui signifie que les élèves doivent se trouver devant l'objet ou la situation sur lesquels porte la tâche et qu'ils doivent s'engager de manière mathématique en prenant des mesures ou des informations, comme compter certaines propriétés. Ensuite, les enseignants sont invités à aller à l'extérieur, à identifier un objet ou une situation répondant aux critères décrits (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018), à collecter les données nécessaires et prendre une photo. En mettant ces informations sur le portail web, les enseignants créent

leur propre tâche originale. À l'issue des trois premiers modules de la formation, les enseignants sont familiarisés avec le système MathCityMap, tant du point de vue de l'élève que de l'enseignant, et peuvent donc l'utiliser pendant leurs propres cours.

Pendant la pause entre les modules 3 et 4, d'environ deux semaines, les enseignants doivent créer un parcours complet composé d'au moins cinq tâches, comme devoir à la maison, avant de suivre les deux derniers modules. Dans le quatrième module, après l'organisation en groupes, on attribue des parcours préparés par les pairs, qui doivent être évalués, comme devoir à la maison. Les enseignants ont 2 semaines pour « jouer » les parcours mathématiques à l'extérieur, tester les tâches et en faire la critique. En évaluant et en révisant les tâches des autres, les enseignants acquièrent plus d'expérience dans la création et l'évaluation d'une tâche pour MathCityMap, améliorant ainsi la qualité globale de leurs propres tâches et parcours. Sur la base des commentaires des autres participants, les enseignants doivent adapter leurs tâches et créer un parcours final.

Le cinquième et dernier module présente aux enseignants le système de révision de MathCityMap. Afin de garantir la qualité des tâches, chacune d'entre elles est évaluée par un évaluateur certifié ou un membre de l'équipe MathCityMap. On présente aux enseignants le processus technique d'évaluation des tâches et on leur demande d'évaluer plusieurs exemples de tâches. Ensuite, les participants reçoivent un retour sur la base de leur évaluation.

Bibliographie :

- Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.

- Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[FR] Formation brève à MathCityMap@Home

Dans le contexte de la pandémie de Covid-19, nous avons développé un scénario d'utilisation de MathCityMap pour l'apprentissage à distance : MathCityMap@home.

MathCityMap@home est basé sur le concept original et les deux composantes de MCM. Comme dans le contexte hors la classe, les enseignants créent des tâches et des parcours mathématiques pour leurs élèves sur le portail Web. Les élèves téléchargent ce parcours sur leur smartphone et résolvent les tâches en utilisant les conseils et la vérification automatique des solutions. Toutefois, contrairement au concept original, où il est nécessaire d'être physiquement sur place, les tâches de MathCityMap@home sont conçues pour être résolues non seulement sur place mais aussi à la maison.

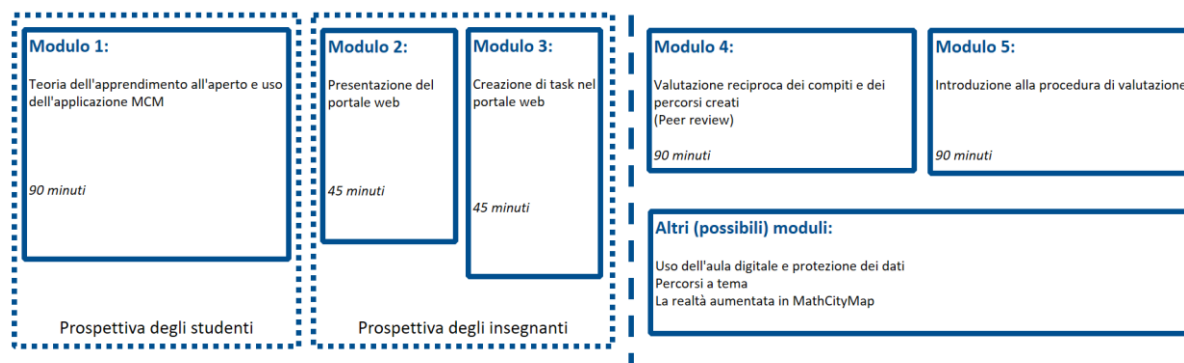
Afin de former les enseignants à l'utilisation de MathCityMap@home, nous avons adapté la formation brève à MathCityMap en une version adaptée MathCityMap@home pour la formation en ligne des enseignants. Malgré un changement dans l'utilisation du système, les objectifs et la structure restent similaires. Comme pour la formation brève à MathCityMap, les diapositives correspondantes peuvent être téléchargées sur <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>.

[IT] Curricolo a breve termine di MathCityMap

Informazioni generali:

Partecipanti: Docenti di Matematica (di scuola Primaria e Secondaria)

Struttura:



Almeno 2 settimane di distanza temporale prima di creare i propri task!

Prerequisiti:

- ⊛ Set di strumenti di misurazione per i partecipanti (righello pieghevole, metro a nastro etc.)
- ⊛ Percorso di matematica collocato nei pressi del luogo di formazione
- ⊛ Slides (adattate) disponibili su <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

Obiettivi:

I docenti entrano in contatto con un approccio teorico innovativo, basato sull'insegnamento della matematica all'aperto con il supporto della tecnologia.

Pertanto, essi acquistano le seguenti abilità e competenze:

- ⊛ Conoscenze sulla didattica all'aperto e sui percorsi di matematica
- ⊛ Utilizzo di strumenti digitali e creazione di ambienti di apprendimento
- ⊛ Analisi e sviluppo di compiti matematici all'aperto legati a oggetti/ situazioni matematicamente rilevanti e ai curricula didattici
- ⊛ Pianificazione, conduzione ed elaborazione di riflessioni su una lezione all'aperto con gli studenti
- ⊛ Revisione tra pari e con l'esperto di compiti e percorsi matematici

L'obiettivo del primo modulo è presentare il Quadro teorico e i benefici dell'apprendimento all'aperto. Dopo una breve introduzione generale al Sistema MathCityMap e una

presentazione delle idee alla base del sistema a due componenti, i docenti sono invitati a svolgere un percorso matematico già predisposto nelle vicinanze del luogo in cui avviene la formazione. Facendo ciò, essi sperimentano e iniziano a conoscere l'app dal punto di vista degli studenti.

Il secondo e il terzo modulo puntano l'attenzione alla prospettiva dell'insegnante, introducendo il portale web e le sue funzioni principali. Una dimostrazione dal vivo dell'utilizzo del portale web mostra come creare i compiti utilizzando diverse tipologie di risposta e come mettere insieme dei compiti nella costruzione di un percorso. Dopodiché, gli insegnanti sono invitati a creare un proprio compito, inserendo un'immagine data e semplici misure, in modo da far acquisire loro familiarità con il portale web. Alla fine del secondo modulo, si introdurranno i gruppi di lavoro e la classe digitale. In un gruppo di lavoro è possibile condividere compiti e percorsi con altri docenti.

Il terzo modulo inizia con una spiegazione dei criteri che rendono significativo un compito, ad esempio "Essere presenti e attivi" significa che gli studenti dovrebbero essere in grado di risolvere il compito solo trovandosi sul luogo in cui l'oggetto relativo è ubicato, e che per risolverlo dovrebbero eseguire qualche azione, come misurare una grandezza o effettuare un conteggio. In seguito, ai docenti è chiesto di andare fuori, all'aperto, identificare un oggetto o una situazione rispettante i criteri descritti (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018), raccogliere i dati necessari e scattare una foto. Inserendo queste informazioni nel portale web, i docenti creano il proprio compito. Con il completamento dei primi tre moduli del curriculum a breve termine, i docenti hanno acquisito familiarità con il sistema MathCityMap, sia nell'approccio da studente che da docente, e possono pertanto usarlo durante le loro attività didattiche.

Durante la pausa di circa due settimane citata in precedenza, i docenti dovrebbero creare, come compito prima di frequentare gli ultimi due moduli, un percorso contenente almeno cinque compiti. Dopo la suddivisione in gruppi, nel quarto modulo, e l'assegnazione dei percorsi altrui ai vari gruppi, i docenti svolgeranno il percorso e testeranno i compiti. Valutando e revisionando i compiti altrui, essi faranno esperienza del processo di valutazione di un compito MathCityMap, e ciò contribuirà a migliorare la qualità complessiva dei propri compiti e percorsi. Basandosi sul riscontro degli altri partecipanti, i docenti potranno correggere i loro compiti e creare un percorso finale

Il quinto e ultimo modulo introduce i docenti al sistema di revisione MathCityMap. Per accertare una qualità conforme, ogni compito deve essere revisionato da un revisore certificato o da un membro del team MathCityMap. Ai docenti è presentato il processo tecnico di revisione ed è

richiesto di valutare alcuni semplici compiti. Dopodiché, i partecipanti ricevono un feedback sulla loro revisione.

Bibliografia:

- ⊗ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊗ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊗ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊗ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊗ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊗ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊗ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊗ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊗ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊗ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊗ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).

[IT] Il curriculum a breve termine di MathCityMap@home

Nel contesto della pandemia da Covid-19, è stata sviluppata una versione d'uso di MathCityMap per attività didattiche a distanza: MathCityMap@home.

MathCityMap@home presenta ancora le idee originarie e le due componenti del sistema MCM. Come nella modalità all'aperto, i docenti creano compiti e percorsi matematici di apprendimento per i propri studenti tramite il portale web. Gli studenti scaricano il percorso sul loro smartphone e risolvono i compiti utilizzando i suggerimenti e i feedback immediati alla soluzione inserita. In contrasto con l'idea originale, tuttavia, i compiti di MathCityMap@home possono essere risolti non solo in loco ma anche da casa.

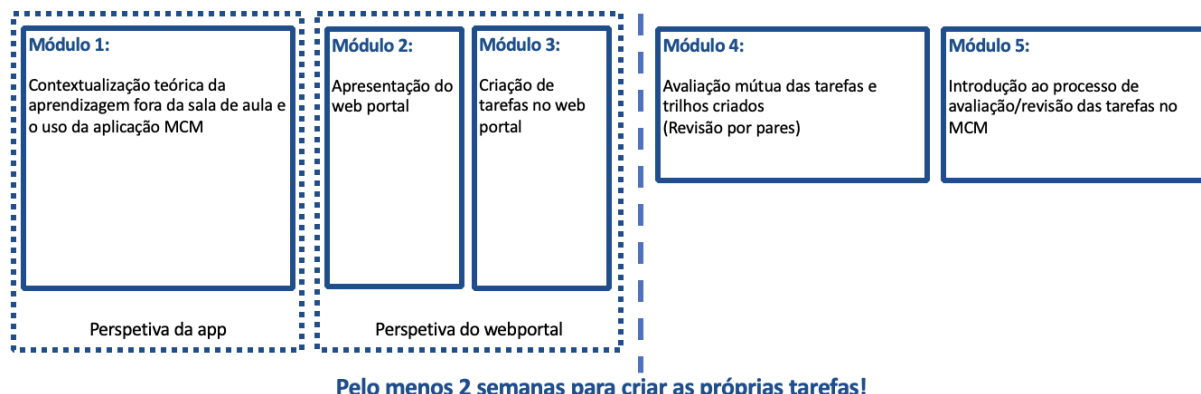
Al fine di sensibilizzare i docenti all'utilizzo di MathCityMap@home, abbiamo adattato il curriculum a breve termine di MathCityMap alla versione MathCityMap@home e alla formazione online dei docenti. Nonostante delle differenze nell'utilizzo del sistema, gli obiettivi e la struttura rimangono simili. Come per il curriculum a breve termine di MathCityMap, le slides corrispondenti possono essere scaricate da <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>.

[PT] Formação de Curta Duração MathCityMap

Informação Geral:

Grupo alvo: Professores de Matemática (1.º, 2.º e 3.º ciclos e Ensino Secundário)

Estrutura:



Pré-requisitos:

- ⊗ Conjunto de ferramentas de medição para os participantes (metro articulado, fita métrica, etc.)
- ⊗ Trilho matemático criado no local da formação
- ⊗ Powerpoints adaptados disponíveis em <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

Objetivos da formação:

Os professores contactam com uma abordagem inovadora baseada nos princípios base do ensino da matemática fora da sala de aula com recurso a tecnologia. Pretende-se, assim, que os professores adquiram as seguintes capacidades e competências:

- ⊗ Conhecimento sobre o ensino da matemática fora da sala de aula e sobre os trilhos matemáticos
- ⊗ Utilização de ferramentas digitais e criação de ambientes de aprendizagem
- ⊗ Análise e desenvolvimento de tarefas matemáticas fora da sala de aula integrando os objetivos do currículo
- ⊗ Planeamento, implementação e reflexão sobre uma aula com um trilho matemático
- ⊗ Revisão por pares e especialistas de tarefas constantes de trilhos matemáticos

O objetivo do primeiro módulo é apresentar o enquadramento teórico e o potencial do ensino da matemática fora da sala de aula. Após uma breve introdução ao sistema MathCityMap, apresentando a ideia subjacente às duas componentes do sistema, os professores realizam, em grupo, um trilha matemático previamente organizado nas proximidades do local da formação. Com esta dinâmica, contactam com a aplicação do ponto de vista do aluno.

O segundo e terceiro módulos focam-se na perspectiva do professor, apresentando o portal da web e as suas funções básicas. É feita uma demonstração do portal mostrando como se cria tarefas usando diferentes formatos de resposta e agrupando as tarefas num trilha. Em seguida, os professores devem eles próprios criar uma tarefa, usando uma imagem específica e medidas/dados recolhidos para se familiarizarem com o portal. No final do segundo módulo, surgem os grupos de trabalho e a sala de aula digital. Num grupo de trabalho é possível partilhar tarefas e trilhos com outros utilizadores.

O terceiro módulo começa com uma explicação dos critérios para criar tarefas significativas e adequadas, por exemplo: presença e atividade, o que significa que os alunos devem estar perante o objeto ou situação sobre a qual a tarefa incide e com o qual se devem envolver em atividade matemática, recolhendo dados sob a forma de medições ou contagens. Em seguida, os professores são convidados a ir para o exterior, identificar um objeto ou uma situação que preencha os critérios descritos (Jablonski, Ludwig & Zender, 2018), recolher os dados necessários e tirar uma foto. Ao colocar esta informação no portal, os professores criam a sua própria tarefa. Após a conclusão dos três primeiros módulos da Formação de Curta Duração, os professores estão familiarizados com o sistema MathCityMap, tanto do ponto de vista do aluno quanto do professor e, portanto, podem usá-lo nas suas próprias aulas.

Durante o intervalo de cerca de duas semanas, os professores devem criar um trilha matemático composto por pelo menos cinco tarefas como trabalho de casa antes de frequentar os dois últimos módulos. Após a organização em grupos no quarto módulo e a atribuição entre si dos trilhos elaborados como trabalho de casa, os professores experimentam os trilhos e testam as tarefas. Ao avaliar e rever as tarefas uns dos outros, ganham mais experiência na criação e avaliação de uma tarefa para o MathCityMap, melhorando a qualidade das suas próprias tarefas e trilhos. Com base no feedback dos outros participantes, os professores podem adaptar suas tarefas e criar o trilha final.

O quinto e último módulos apresentam aos professores o sistema de revisão MathCityMap. Para aferir a qualidade, cada tarefa é revista por um revisor certificado ou membro da equipa do MathCityMap. É feita a apresentação do processo técnico de revisão de tarefas aos

professores aos quais se solicita a avaliação várias tarefas de amostra. Depois, os participantes recebem um feedback com base em sua revisão.

Referências bibliográficas:

- ⊛ Blane D. C., & Clarke, D. (1984). A mathematics trail around the city of Melbourne. Monash: Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- ⊛ Blum & Leiss (2005) Blum, W. & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. In: Mathematik lehren, (128), S. 18-21.
- ⊛ Department for Education and Skills (DfES) (2006). Departmental Report 2006. Online: <https://www.gov.uk/government/publications/department-for-education-and-skills-departmental-report-2006> (letzte Prüfung: 10.08.2020).
- ⊛ Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, 87 (320), S. 107-111.
- ⊛ Greefrath, G. (2018): Anwendungen und Modellieren im Mathematikunterricht. Didaktische Perspektiven zum Sachrechnen in der Sekundarstufe, 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum.
- ⊛ Kleine, M., Ludwig, M., & Schelldorfer, R. (2012). Mathematik draußen machen - Outdoor Mathematics. Praxis der Mathematik, 54 (47), S. 2-8.
- ⊛ Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. In: Praxis der Mathematik, 55 (53), S. 14-19.
- ⊛ Muller, E. (1993). Niagara Falls Math Trail. Ontario, Canada.
- ⊛ Sauerborn, P., & Brühne, T. (2014). Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- ⊛ Schukajlow, S., (2006). Schüler-Schwierigkeiten beim Lösen von Modellierungsaufgaben - Ergebnisse aus dem DISUM-Projekt. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim: Franzbecker, S. 493-496.
- ⊛ Shoaf, M. M., Pollak, H., & Schneider, J. (2004). Math Trails. The Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).
- ⊛ Vale, I., Barbosa, A., & Pimentel, T. (2015). Math trails a rich context for problem posing - an experience with pre-service teachers. Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics), 25(2), 221-227. ISSN 1592-4424.
- ⊛ Vale, I., & Barbosa, A. (2020). Os trilhos matemáticos na formação inicial de professores. In A. Silva, & A. Vieira (Orgs.), Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 2 (pp. 87-98). Belo Horizonte: Atena Editora.

[PT] Formação de Curta Duração MathCityMap@home

No contexto da pandemia da Covid-19, desenvolvemos uma adaptação do MathCityMap para o ensino a distância: MathCityMap@home.

O MathCityMap@home usa o conceito original e as duas componentes do MCM. Assim como no contexto fora da sala de aula, os professores criam tarefas e trilhos matemáticos para os seus alunos no portal, na perspetiva do estabelecimento de caminhos de aprendizagem matemáticos. Os alunos fazem o download dos trilhos para o smartphone e resolvem as tarefas usando as sugestões e a verificação automática da solução. Por comparação com o conceito original, as tarefas do MathCityMap@home são definidas para serem resolvidas não apenas no local, mas também em casa.

A fim de capacitar os professores para a utilização do MathCityMap@home, adaptamos a Formação de Curta Duração do MathCityMap para a versão adaptada do MathCityMap@home e formação de professores online. Apesar de uma mudança na utilização do sistema, os objetivos e a estrutura permanecem semelhantes. Quanto à Formação de Curta Duração do MathCityMap, os slides correspondentes podem ser descarregados em <https://masce.eu/material-for-the-short-term-curriculum/>

