



Image: NASA

Cómo poner en práctica y medir la calidad en el Desarrollo Profesional del profesorado STEM

Una guía para llevar a la práctica mejoras en la enseñanza STEM. Guías para:

- La calidad en el Desarrollo Profesional STEM
- El contexto cultural, la equidad y la diversidad en las aulas STEM
- Cómo medir el impacto de una actividad de Desarrollo Profesional

STEM es el acrónimo en inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. El objetivo de este documento es proporcionar a los responsables de política educativa y a los centros de desarrollo profesional (DP) STEM información para mejorar el DP STEM fomentando el uso de nuevas metodologías y actividades o consolidando alguna de las existentes.

Si nos centramos en aspectos como la calidad y la diversidad en el DP STEM, este documento presenta una síntesis de investigaciones actuales con ejemplos de buenas prácticas que se pueden utilizar en el aula.

A la hora de aspirar a una mayor calidad en el DP STEM, es importante tener en cuenta también factores culturales, de equidad y de

diversidad. Al mismo tiempo, es importante abordar la cuestión de cómo evaluar la calidad de las actividades y de los proyectos llevados a cabo.

Las tres perspectivas que se presentan aquí son resultado del trabajo en el proyecto Erasmus+ *STEM PD Net*. Las versiones completas de los documentos estarán disponibles para su descarga, en distintos idiomas, en la web de dicho proyecto.

<http://stem-pd-net.eu/en/project/>
<http://stem-pd-net.eu/en/pd-materials/>

La web del proyecto *STEM PD Net* es una excelente fuente de información

En el proyecto Erasmus+ ‘*European Network of STEM Professional Development Centres*’, un total de 14 organizaciones socias que llevan a cabo acciones de DP STEM por toda Europa han trabajado conjuntamente para elaborar distintos materiales de apoyo.

Para aquellos cuyo trabajo está relacionado con el DP STEM, sea en una universidad, una empresa o un centro de formación del profesorado, estos materiales pueden resultar de utilidad.

Guía para la calidad del DP STEM

¿En qué consiste la calidad en el DP STEM?

Construida sobre una revisión exhaustiva de investigaciones académicas y sobre la experiencia propia de las organizaciones socias del proyecto, esta guía presenta ejemplos concretos sobre cómo establecer criterios que sean (a) fáciles de aplicar en contextos reales de DP STEM y (b) estimulantes para reflexionar sobre el DP STEM.

Esta guía no muestra, por supuesto, el único camino para un DP STEM de calidad. Más bien tiene como objetivo servir de punto de partida para reflexionar sobre los criterios que deben contemplarse, que se dividen en dos categorías que se detallan a continuación.



En cada uno de estos niveles, son varias las preguntas que pueden ser abordadas. Por ejemplo, ¿qué significa para un centro de DP ser un centro de formación? ¿Qué enfoque tienen sus objetivos y actividades? ¿Cómo puede la evaluación mejorar su práctica?

En segundo lugar, en “oferta formativa”, los criterios de calidad se refieren a

- niveles de competencia,
- metodologías y
- sostenibilidad.

A nivel estructural, el enfoque se pone en las competencias STEM y en las correspondientes fases de la oferta formativa. El nivel metodológico engloba cuestiones sobre las necesidades de los participantes y sobre métodos didácticos concretos. El nivel de sostenibilidad aborda temas como el impacto a largo plazo y el empoderamiento de los participantes.

En la práctica diaria, es difícil satisfacer cada uno de estos criterios. No obstante, tenerlos presente tanto a nivel teórico como práctico ayudará a poner en marcha un DP STEM de calidad. Esta guía tiene por objeto esa idea.



Image: U.S. Department of Energy

En primer lugar, en la categoría “centro de DP”, los criterios de calidad se refieren a los niveles de

- filosofía,
- formación,
- organización,
- recursos,
- trabajo en red y
- evaluación.

Guía sobre aspectos culturales, equidad y diversidad en las aulas STEM

La diversidad refleja modelos transversales de cómo factores demográficos claves como la raza, el género y la clase social se distribuyen de manera desigual en nuestra sociedad. Este catálogo ofrece una colección de investigaciones publicadas y orientadas a la práctica (breves resúmenes y referencias

bibliográficas) y da a conocer experiencias formativas personales.

El objetivo es el de motivar a los responsables de política educativa y otros agentes, así como a los centros de DP STEM de toda Europa a explorar la forma de mejorar la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas para atraer a los cada vez más diversos estudiantes.

Una sociedad diversa es una fuente de inspiración y, por tanto, la diversidad de estudiantes en un aula debe tomarse como una oportunidad, y no como una dificultad, en las clases STEM. La educación STEM proporciona un rango amplio de oportunidades para todos los estudiantes y estos deben tener las mismas oportunidades para acceder a ella.

Los últimos resultados del informe OCDE PISA 2015 han puesto también de manifiesto que se trata de un tema importante que gestionar, sobre todo para ayudar a que los niños migrantes desfavorecidos aprendan más y adquieran más habilidades.

Por consiguiente, un factor importante para motivar a los estudiantes es afrontar su diversidad cubriendo sus necesidades – y utilizando los medios – al tener en cuenta sus diferentes contextos culturales y sus intereses. Del mismo modo, es esperable que los centros de DP STEM de toda Europa no ofrezcan solamente cursos formativos para abordar la diversidad en el aula STEM, sino que incluyan la diversidad como principio dentro de sus actividades formativas.

Este catálogo supone una recopilación de referencias bibliográficas basadas en la práctica y que abordan diferentes aspectos de la diversidad relevantes en escenarios educativos del ámbito STEM. Resúmenes y referencias están agrupadas en categorías de tal forma que se pueda usar esta información como punto de partida para adentrarse más en profundidad en un área concreta de trabajo. Está diseñado para ofrecer una visión orientada a la práctica y pretende ser una fuente de información más. Además, se ofrece

un abanico de posibilidades para tratar la diversidad desde distintas perspectivas.



Image: unclerkt

Guía sobre cómo medir el impacto de una actividad de DP STEM

El DP es esencial a la hora de hablar de cómo las actividades formativas necesitan responder a los avances tecnológicos y a los cambios en las estructuras sociales. Es necesaria, además, la suficiente información para tomar las decisiones oportunas.

Para lograr un DP efectivo, es necesario que las actividades se orienten hacia un dirección concreta, con un objetivo que sea además medible.

Esta guía presenta metodologías y puntos de vista sobre cómo evaluar y analizar el DP STEM. Está concebida para apoyar a

- asesores de formación,
- gestores a todos los niveles,
- profesores y
- otros especialistas interesados

en el desarrollo y puesta en práctica de sistemas de evaluación de actividades de formación.

Una actividad de DP es eficaz cuando alcanza los objetivos para los que fue concebida. Es, por tanto, importante definir con exactitud dichos objetivos. ¿Qué ejemplos de objetivos

concretos en DP pueden ayudar al profesorado STEM a ser más competente en sus clases?

Estos ejemplos concretos ayudarán a:

- entender qué es una buena actividad de DP,
- planificar, identificar indicadores de cambio y evaluar actividades de DP a través de distintas metodologías,
- diseñar cursos y otras actividades de DP representativos, cuantificables y realizables,
- ver cómo la evaluación afecta a diferentes niveles al DP,

- determinar su repercusión a un nivel dado.

Para cada metodología, la guía ofrece una descripción sobre cómo ponerla en práctica, incluyendo consejos prácticos y un análisis de los pros y los contras.

En conclusión, al ofrecer un rico catálogo de métodos de evaluación y analizarlos desde un punto de vista práctico, esta guía sirve de apoyo a todos los profesionales del sector educativo.

Information about the Policy Briefing

IO N°7

Publication date: 15/08/2018

Title: Policy Briefing on: **Implementing and measuring quality in STEM PD**

A route to leading improvements in STEM education:

Project Information

Grant no. 2016-1-DE03-KA201-023103

Project title: European Network of STEM Professional Development Centres

Project acronym: STEM PD Net

Start date of project: 01/09/2016

Duration: 36 months

Program: Erasmus+, Key Action 2 (KA2) – Strategic Partnerships

Contact Information

Coordinating Institution: University of Education Freiburg, International Centre for STEM Education (ICSE)

Coordinator: Prof. Dr. Katja Maaß

Project Manager: Elena Schäfer

Lead partner for this report/IO: Claes Klasander, Linköping University

Website: <http://stem-pd-net.eu/>

Pictures:

Image: NASA

Image: U.S. Department of Energy

Image: unclck

© STEM PD Net project (grant no. 2016-1-DE03-KA201-023103) 2016-2019, lead contributions by Linköping University. CC-NC-SA 4.0 license granted.



This briefing is based on the work within the project European Network of STEM Professional Development Centres (STEM PD Net). Coordination: Prof. Dr. Katja Maaß, International Centre for STEM Education (ICSE) at the University of Education, Freiburg. Partners: SOU Lyuben Karavelov, Koprivshitsa, Bulgaria; Prezidento Valdo Adamkaus Gimnazija, Lithuania; Ministry of National Education, Kizilay-Ankara, Turkey; Texas Instruments Education Technology GmbH, Freising, Germany; Institute of Mathematics and Informatics at the Bulgarian Academy of Science, Sofia, Bulgaria; Ugdymo Pletotes Centras, Vilnius, Lithuania; Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria; Linköping University, Linköping, Sweden; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, Madrid, Spain; Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Klagenfurt, Austria; University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden; Hacettepe University, Ankara, Turkey; Universität Duisburg-Essen, Essen, Germany.

The project European Network of STEM Professional Development Centres (STEM PD Net) has received co-funding by the Erasmus+ programme of the European Union.

The creation of these resources has been co-funded by the Erasmus+ programme of the European Union under grant no. 2016-1-DE03-KA201-023103. Neither the European Union/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.