

Qualitäts- sicherung und Wirkungsanalysen



LINKS

Learning
from
Innovation and Networking
in STEM

Koordinatorin

Frances Dainty, United-Kingdom

Autor_innen (in alphabetischer Reihenfolge)

Maria Angela Fontechiari
Anette Markula
Elena Pasquinelli
Stefan Zehetmeier

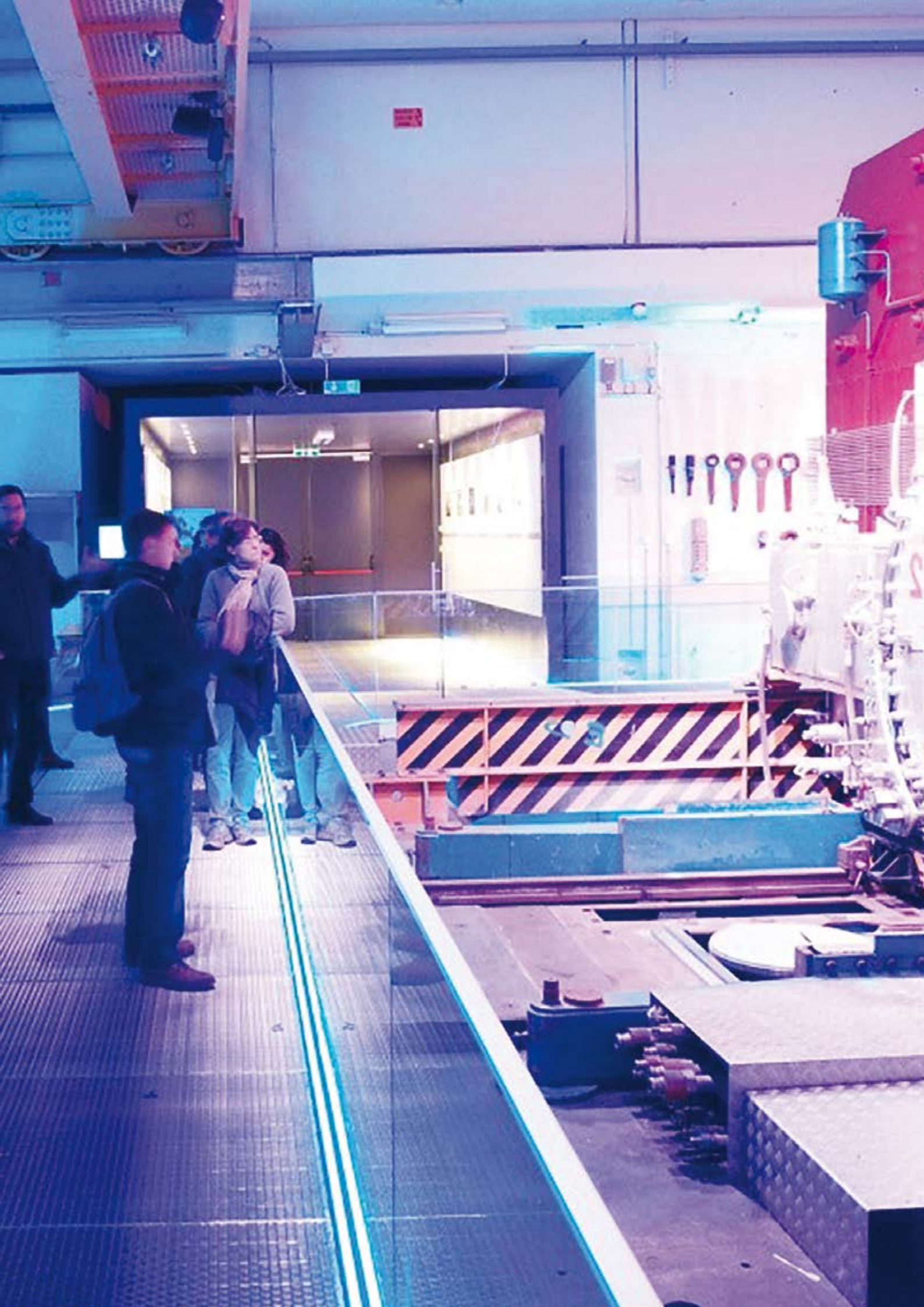
This publication is funded by the Erasmus +
Programme of the European Union.



The European Commission support for this
publication does not constitute endorsement of
the content which reflects 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.

Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
1. Verbinden Sie CPD Aktionen mit Forschung.....	5
2. Stellen Sie eine Akkreditierung von CPD sicher	9
3. Ermöglichen Sie eine externe Evaluation der CPD	13
4. Machen Sie Lehrkräfte zu Evaluator_innen von CPD.....	17
5. Zusammenfassung für CPD Anbietende.....	21
6. Annex.....	25



Einführung

Betrachten wir die Qualität der beruflichen Professionalisierung, dann ist es wichtig sicherzustellen, dass Analysen wirksam die Auswirkungen auf das Lernen der Lehrkräfte und auf die Lernergebnisse der Schüler_innen bewerten. Um diese Wirkungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu beurteilen, muss gewährleistet sein, dass die Gestaltung der Wirkungsanalyse ein genaues und aussagekräftiges Feedback liefert. Die professionelle Fort- und Weiterbildung verbessert nicht automatisch die Lernergebnisse der Schüler_innen, dies geschieht im besonderen Maße, wenn Lehrkräfte dazu angeleitet werden, reflektierende Praktiker_innen zu werden. Dazu müssen sie das erworbene Wissen aufgreifen, es in der Praxis umsetzen und dann bewerten, ob dies zu den beabsichtigten Wirkungen führte. Falls die Lehrkraft nicht in der Lage ist, das eigene Lernen effektiv zu bewerten und zu reflektieren, dann hat das möglicherweise nicht den beabsichtigten Einfluss auf die Ergebnisse der Schüler_innen.

Für diesen Teil des Projekts haben wir die Wirkungs- und Evaluierungsprozesse untersucht, die in jedem der fünf beteiligten Länder stattfinden, und diejenigen Prozesse herausgearbeitet, die für exemplarische Evaluierungsverfahren geeignet sind. Zu diesem Zweck trafen wir uns als Fokusgruppe, in der wir bewährte Praktiken aus den fünf beteiligten Ländern ausgetauscht sowie die erfolgreichsten in jedem Land ermittelt haben.

EMPFEHLUNGEN

Wir empfehlen die Implementierung der vier folgenden Strategien:

1. Verbinden Sie CPD Aktionen mit Forschung
2. Stellen Sie eine Akkreditierung von CPD sicher
3. Ermöglichen Sie eine externe Evaluation der CPD
4. Machen Sie Lehrkräfte zu Evaluator_innen von CPD.





**Verbinden Sie CPD
Aktionen mit Forschung**

Die Integration von CPD mit der Forschung ermöglicht es uns, pädagogische Lösungen und Modelle durch die Kombination von Theorie und Praxis zu entwickeln.

In Finnland ist die Forschung in alle CPD Maßnahmen der LUMA Zentren Finnlands integriert. Die CPD-Aktivitäten sind darauf ausgerichtet, neue pädagogische Erkenntnisse und Lösungen zu erarbeiten. Die Qualitätssicherung der CPD-Aktivitäten erfolgt ebenfalls durch Forschung. Das in LUMA Zentren Finnlands weit verbreitete Forschungsmodell ist eine kollaborative und integrative design-based Research, die sowohl Lehramtsstudierende als auch berufstätige Lehrkräfte einbezieht (wie in LINKS Abschnitt 06 erwähnt). Die CPD-Aktivitäten werden auf der Grundlage der Forschungsliteratur entwickelt (theoretische Problemanalyse) und durch Forschungsphasen ständig evaluiert und neugestaltet (empirische Problemanalyse). Der Designprozess ist iterativ und zyklisch, was eine ständige Bewertung der Qualität jeder CPD-Aktivität ermöglicht.

In der Praxis nehmen berufstätige Lehrkräfte an CPD-Workshops teil. Nach den Workshops implementieren sie die neuen Methoden und experimentieren in ihren Klassenzimmern. Neues Wissen wird in kleinen Forschungsprojekten umgesetzt und die Auswirkungen der Ausbildung werden von den Lehrkräften selbst erfasst. Die Ergebnisse werden dann gemeinsam mit den anderen teilnehmenden Lehrenden mit Unterstützung der Perspektive früherer Forschungsergebnisse sowie der Theorie betrachtet. Auf diese Weise haben Lehrkräfte die Möglichkeit, Unterstützung von Kolleg_innen zu erhalten und über die neue Aktivität nachzudenken. Die Erprobung neuer Methoden lehrt die Schüler_innen auch etwas über die nature of science und hilft ihnen, die Arbeit der Lehrenden als Teil einer wissenschaftlichen Gemeinschaft zu sehen. Dieses Modell liefert den LUMA Zentren Finnlands wichtige und detaillierte Daten über die Wirkungen der CPD-Aktivität auf die Lehrkräfte und ihre Schüler_innen.

In Österreich betrachtet das IMST-Projekt Lehrkräfte als die entscheidende Gruppe, die zur Weiterentwicklung von Lernen und Lehren beiträgt. Es wird davon ausgegangen, dass es nicht möglich ist, (allgemeines) Wissen von Verwalter_innen, Lehrerbildner_innen und Forscher_innen direkt an Lehrkräfte weiterzugeben, sondern dass das (spezifische) Wissen von den Lehrkräften selbst aufgebaut werden muss (unterstützt durch Kolleg_innen, Lehrerbildner_innen usw.). Daher ist die Lehrkraft ein wichtiger Akteur in Innovation und Forschung. Politische Regelungen (z.B. Bildungsstandards) oder Forschungsergebnisse spielen in IMST eine wichtige Rolle, jedoch müssen diese Top-Down-Elemente der Bildungssteuerung mit bottom-up-basierten Innovationen von Lehrkräften in Einklang gebracht werden. So versteht das IMST Netzwerk Lehrkräfte als Expert_innen, die ihren eigenen Unterricht systematisch und selbstkritisch untersuchen (und in diesem Rahmen u.a. «Innovationsberichte» im Kontext der Aktionsforschung schreiben, siehe z.B. Altrichter et al., 2008)¹.

Vorteile:

- CPD-Anbieter sind in der Lage, innovative Programme auf der Grundlage aktueller und laufender Forschung zu entwickeln.
- Lehrkräfte bauen auf früheren Forschungen und Entwicklungen auf.
- Aktionsforschung in den eigenen Klassenzimmern,
- Vermittlung zwischen Top-Down-Anforderungen und Bottom-up-Bedürfnissen des Lehrberufs.

¹ Altrichter, H., Feldman, A., Posch, P., & Somekh, B. (2008). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (2nd ed.). London, UK: Routledge.



2

**Stellen Sie eine
Akkreditierung von CPD
sicher**



Die Akkreditierung soll sicherstellen, dass der CPD-Anbieter einen akzeptablen Standard der CPD liefert. Außerdem soll die CPD-Erfahrungen den Bedürfnissen der Lehrkräfte sowie den Zielen, die auf nationaler Ebene (Bildungsministerium) festgelegt wurden, entsprechen. Die Akkreditierung hilft bei der Identifizierung der Qualitätsanbieter.

Seit 2016 wird in Italien die gesamte CPD durch das Bildungsministerium qualitätsgesichert. Standards für die Qualität und Effektivität von CPD-Aktivitäten sichern die Qualität des gesamten Trainingszyklus. Es gibt eine Reihe von Indikatoren zu methodischen, organisatorischen, gestalterischen und finanziellen Aspekten, die als Fragencheckliste organisiert sind (siehe Anhang 2).

Alle an der Durchführung von Schulungen beteiligten Personen (akkreditierte CPD-Anbieter, Schulen, Trainer_innen, etc.) können diese Checkliste nutzen. Nach Abschluss der CPD geben die Lehrkräfte Feedback über die Qualität der Ausbildung: Sie müssen die gleiche Frage-Checkliste beantworten, um das Teilnahmezertifikat zu erhalten.

Die Akkreditierung von CPD-Kursen basiert auf:

- Organisation: Dauer, Aktivitätsplan und Zeitplan, Standort, Ziele, Trainer_innen und Koordinator_innen;
- Bildungsaspekte: Inhalt, Ziele, Methode, erwartete Leistungen und Abschlussbewertung.

Darüber hinaus wird eine kontinuierliche Kontrolle der Qualität der CPD-Anbieter durchgeführt: Nach Erlangung der Akkreditierung ist es wichtig, die Qualitätsanforderungen im Lauf der Zeit erneut zu belegen. Geschieht dies nicht, droht der Widerruf der Akkreditierung.

Im Vereinigten Königreich gibt es viele CPD-Anbieter, die auf lokaler und nationaler Ebene arbeiten. STEM Learning hat die Akkreditierung so konzipiert, dass alle Anbieter von CPD unter dem STEM-

Learning Dach bewertet werden, ob sie auf dem entsprechenden Niveau arbeiten. Es gibt eine Reihe von Wegen, diese Akkreditierung zu erhalten, jeder dieser Wege wird von Führungspersonen im Bildungsbereich von STEM Learning kontrolliert.

- Fachkräfte, die als CPD-Anbieter für STEM Learning arbeiten möchten, können sich für das STEM CPD-Qualitätszeichen bewerben. Sie füllen ein Bewerbungsformular aus, in dem ihre Qualifikationen angeführt sind und in dem sie ein Beispiel für eine von ihnen geleitete CPD geben. Des Weiteren wird nach einer Referenz gefragt.
- Ein weiterer Weg zur Akkreditierung führt über die Teilnahme an einer 6-tägigen Präsenz-CPD. Im Rahmen des Abschlusses der CPD sind

die Teilnehmenden verpflichtet, die CPD in ihrem lokalen Bereich oder auf nationaler Ebene durchzuführen. Dies wird anhand der Richtlinien von STEM Learning bewertet.

- Alle Mitarbeiter_innen von STEM Learning, die eine persönliche Weiterbildung anbieten, werden von einem leitenden Mitglied des Bildungsteams mindestens einmal jährlich bewertet. Alle Sitzungen werden von den Teilnehmer_innen bewertet.

Vorteile

- Es ermöglicht CPD-Anbietern, einheitliche, vereinbarte Qualitätsstandards für CPD bereitzustellen.
- Anbietende können Erfahrung und Fachwissen aufbauen.
- Lehrkräfte können die Fähigkeiten und das Selbstvertrauen entwickeln, um als erfahrene CPD Anbietende zu fungieren.
- Ein erweiterter Pool von Anbietenden, die konsequente Qualitätsunterstützung bereitstellen.
- Leichtere Suche und Entwicklung von spezialisiertem Support.
- Eine Möglichkeit, Schulen zu zeigen, dass Sie Teil eines qualitätsgesicherten Angebots sind und dass dieses Angebot Teil eines iterativen Prozesses ist.



3

**Ermöglichen Sie eine
externe Evaluation der
CPD**

Um sicherzustellen, dass Evaluationen zur Verbesserung von CPD-Programmen eingesetzt werden, ist es unerlässlich, dass der Evaluationsprozess überwacht wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Prozesse konsequent angewendet werden, um aussagekräftige Daten zu erhalten. Erst dann können die gewonnenen Erkenntnisse zur Verbesserung genutzt werden. In Frankreich stützt sich die Fondation *La main à la pâte* auf zwei Formen von jährlichen Bewertungen, um die Qualität ihrer CPD-Aktivitäten zu gewährleisten:

- eine Bewertung auf der Grundlage direkter Beobachtungen, die vom wissenschaftlichen Rat von *La main à la pâte* gewährleistet werden;
- eine externe Bewertung auf der Grundlage von Fragebögen. Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Maßnahmen den Qualitätskriterien entsprechen und der Strategie und den Zielen von *La main à la pâte* entsprechen. Insbesondere:
 - dass sich jede Sitzung auf einen wissenschaftlichen Inhalt konzentriert;
 - dass die Teilnehmenden aktiv sind und verschiedene Formen der Recherche, Befragung und Reflexion erleben;
 - dass die Sitzung Aktionen beinhaltet, die eine Umsetzung in das Klassenzimmer ermöglichen.

Die Auswertung basiert auf Fragebögen, die vor der Aktivität, kurz nach der CPD-Sitzung und nach einiger Zeit direkt von den Lehrkräften ausgefüllt werden. Der/die externe Prüfer_in nimmt als Beobachter_in an einer reduzierten Anzahl von Sitzungen teil und richtet Fokusgruppen ein, um Kommentare und konkrete Beispiele von den Lehrkräften zu sammeln. Die Bewertung misst, wie Lehrkräfte Vertrauen in Fachkenntnisse als auch pädagogische Kenntnisse entwickeln und wie übertragbar diese Fähigkeiten sind.

Die Bewertungen werden zwischen den Maisons pour la science (Häuser für die Wissenschaft) geteilt. Diese Auswertungen ermöglichen es zu beurteilen, ob CPDs die gesetzten Ziele erreichen. Dieses Vorgehen ist weniger verzerrend und für CPD-Anbieter leichter zu akzeptieren.

Seit 2013 entwickelt die Fondation *La main à la pâte* eine Strategie zur Wirkungsanalysen und Evaluation. Das Ziel dieses Projektes ist es, die Auswirkungen der untersuchungsbasierten Lehrmethoden auf die Schüler_innen zu bewerten, um Verbesserungen für das CPD Angebot zu identifizieren. Das Verständnis der Lehrkräfte von nature of science Themen wurde anhand von Fragebögen bewertet, die von einem auf die Didaktik der Naturwissenschaften spezialisierten Labor entwickelt wurden. Das gleiche Labor hat



ein Raster für die Beobachtung der Lehrpraxis entwickelt, das auf die Identifizierung der expliziten Referenzen zu Untersuchungsmethoden und wissenschaftlichen Methoden abzielt.

Der rigorose statistische Ansatz wurde daher mit videofähigen Beobachtungen im Klassenzimmer kombiniert. Nur eine kleine Teilmenge von Lehrkräften (Kontrol- und Behandlungsgruppe) wurde für die qualitative Bewertung herangezogen.

Die ausgewerteten CPD-Aktivitäten bestanden aus 60-stündigen Sitzungen, die über 2 Jahre verteilt waren.

Die Methodik bestand aus einer randomisierten, kontrollierten Studie. Lehrkräfte der Behandlungs- und Kontrollgruppen waren Freiwillige und wurden im Nachhinein randomisiert. Die Lehrkräfte der Kontrollgruppen haben Trainingseinheiten im gleichen Bereich und mit den gleichen Zielen erhalten, die von den Maisons pour la science durchgeführt wurden, jedoch nur für kurze Sitzungen von 3-6 Stunden.

Die Ergebnisse werden noch analysiert. Kleine positive Effekte zeigen sich auf der Zeitebene, die für den naturwissenschaftlichen Unterricht (für die Lehrkräfte) und für das inhaltliche Wissen (für die Schüler_innen) aufgewendet wird. Es sind noch keine positiven Auswirkungen auf die Motivation, das wissenschaftliche Denken, die Experimentierkompetenz (für die Schüler_innen) oder das Verständnis für die nature of science (für die Lehrkräfte) sichtbar.

In Italien gab die externe Bewertung der regionalen CPD in den sieben nationalen Zentren Rückmeldungen über die Qualität und Relevanz des entwickelten CPD-Modells, über die Verbreitungs- und die Beratungsmaßnahmen des Projekts, über die Wirksamkeit, mit der die Ziele des Projekts erreicht wurden, über die Nachhaltigkeit des Projekts sowie über die Qualität und Relevanz seiner CPD-Aktivitäten auf nationaler Ebene. Gleichzeitig wurden wichtige Erfolgs- und Misserfolgskriterien identifiziert und Maßnahmen vorgeschlagen, die die relevante, effiziente, effektive und nachhaltige Projektabwicklung in zukünftigen Partnerschaften verbessern könnten.

In Großbritannien schätzt STEM Learning das Feedback zu den Unterrichtseinheiten und nutzt es für die Planung der zukünftigen CPD und auch für die Bewertung der Kompetenzen der Lehrkräfte.

STEM Learning erhält Feedback durch mündliche, schriftliche und Online-Bewertungen zu jeder abgehaltenen Sitzung. Nach einer CPD-Veranstaltung sammelt die Kursleitung schriftliches Feedback über das Lern- und Bewertungstool (siehe Anhang 4), das die Teilnehmer_innen während der Sitzungen ausfüllen. Diese Kommentare werden

gesammelt und verwendet, um zu entscheiden, welche Sitzungen am nützlichsten und welche am wenigsten nützlich waren. Die Teilnehmer_innen können sich auf diesen Formularen Notizen zu interessanten Themen machen, und wenn die Feedback-Boxen voll sind, kann die anbietende Institution Ideen der Teilnehmer_innen aufgreifen. Diese Formulare werden dann für die schriftliche Bewertung der CPD verwendet, die von den jeweiligen Vorgesetzten kontrolliert wird, um zu überprüfen, ob die CPD nützlich und relevant ist. Dieses Formular wird von einem Impact-Toolkit begleitet, das über einen Online-Bewertungsabschnitt verfügt.

Im Online-Formular werden die Teilnehmer_innen nach Details zu den effektivsten Elementen der CPD befragt und welche Änderung sie sich zukünftig wünschen. Sie werden auch nach allem gefragt, was sie zukünftig lernen wollen. Diese Online-Bewertung sowie das schriftliche Feedback als auch das mündliche Feedback, das der CPD-Anbieter erhalten hat, werden dann für die Planung der zukünftigen CPD Angebote verwendet. Nach jedem Kurs analysiert die Kursleitung alle verfügbaren Rückmeldungen und nimmt auf Basis des Teilnehmer_innenfeedbacks Änderungen vor.

Wenn eine Sitzung besonders gut angenommen wurde, könnte diese etwa erweitert werden und weitere Beispiele in diesem Stil behandelt werden. Wenn eine Sitzung nicht gut bewertet wurde, wird sie geändert oder entfernt und durch etwas ersetzt, das die Teilnehmer_innen angefordert haben. Dieses Feedback wird innerhalb des Lehrteams und auch mit dem gesamten STEM Learning Netzwerk geteilt, so dass alle CPDs auf Verbesserung kontrolliert werden.

Vorteile

- Es besteht Konsistenz bei der Anwendung des Bewertungsprozesses;
- Das gegebene Feedback kann verwendet werden, um die Verbesserung der CPD-Erfahrung zu unterstützen.



**Machen Sie Lehrkräfte
zu Evaluator_innen von
CPD**

Wir betrachten die Selbstevaluation von Lehrer_innen als den wichtigsten Aspekt, der Innovation und den Wandel des Unterrichts voranbringt. Es gibt keine Verbesserung des Unterrichts ohne das Engagement der Lehrer_innen, gerade durch Selbstevaluation. Der Punkt ist, dass nur die Lehrer_innen selbst genau wissen können, was die Stärken und Schwächen ihrer Praktiken sind, ebenso wie sie am besten wissen, welche realen Chancen und Risiken ihren eigenen beruflichen Kontext ausmachen. Die Einbindung der Lehrer_innen ermöglicht es den CPD-Anbietern, Daten zu sammeln, um zu bewerten, inwieweit ihre Trainingsmaßnahmen die Bedürfnisse der Lehrer_innen wirklich am effektivsten erfüllt haben. Um Lehrer_innen zu reflektierenden Praktizierenden zu machen, ist es notwendig, sie aktiv in den Prozess der Evaluation einzubeziehen. Die Lehrer_innen sollten sich an der Festlegung der Evaluationsziele sowie an der Ermittlung der Indikatoren beteiligen, die belegen, dass die Ziele auch erreicht wurden.

Im Vereinigten Königreich ist die Förderung der Entwicklung zu reflektierenden Praktiker_innen integraler Bestandteil der Entwicklung von Kursen. Der Prozess wird durch die Verwendung eines Toolkits geleitet, das die Lehrer_innen durch den Reflexionsprozess führt. Dies ermöglicht es ihnen, die Auswirkungen zu messen, wie sich der Wandel ihres Lernens und ihrer Praxis auf die Schüler_innen niederschlägt. Das Toolkit wurde mit Hilfe der fünf Evaluationsstufen von Guskey entwickelt.² Wenn sich Lehrer_innen zum ersten Mal für den Kurs anmelden, werden sie gebeten, Ergebnisse des Kurses zu formulieren.

Nach der ersten Phase der CPD schreiben die Lehrer_innen einen Aktionsplan, der detailliert beschreibt, wie sie das Gelernte in die Praxis umsetzen werden. Sie entscheiden an dieser Stelle, welche Indikatoren sie verwenden werden, um die Auswirkungen zu messen, bevor sie die Änderungen in ihrer Praxis vornehmen.

Zu Beginn des nächsten CPD-Zeitraums reflektieren sie über die Auswirkungen der von ihnen vorgenommenen Änderungen in der Praxis und prüfen, wo sie weitere Verbesserungen vornehmen können. Das Toolkit hilft Lehrer_innen, die Auswirkungen auch nach längerer Zeit zu messen.

Ein Problem bei der Verwendung des Impact-Toolkits ist, dass es außerhalb der Trainingszeit abgeschlossen wird. Das bedeutet, dass manche Teilnehmer_innen es gar nicht oder nur oberflächlich abschließen.

In Italien motiviert die Selbstevaluation die Lehrer_innen, darüber nachzudenken, was sie im Unterricht getan haben, aber auch warum und wie sie es getan haben. Diese Fragen beinhalten sowohl die Reflexion der Praxis als auch die Reflexion in der Praxis. Dabei analysieren sie ihren eigenen Unterricht während ihres CPD-Kurses einerseits während sie mit ihren

Schüler_innen das Gelernte umsetzen (Reflexion in Aktion), andererseits am Ende der CPD-Sitzungen und nach dem Experimentieren mit der neuen Methode und den neuen Materialien in ihren Klassenzimmern (Reflexion über die Aktion). So wurde beispielsweise eine Checkliste zur Bewertung der Umsetzung des fragebasierten Unterrichts erstellt, der durch die Selbstanalyse der Unterrichtspraxis geleitet ist. Die Checkliste enthält eine Liste von Kriterien, die auf untersuchungsbasierte Praktiken verweist, welche die Untersuchung der Schüler_innen durch Kommunikation und Gruppenarbeit, Organisation des Unterrichts und Bereitstellung von Material und Ausrüstung für die Aktivitäten unterstützen. (Siehe Anhang 3)

Was die Reflexion über die Aktion betrifft, so werden die Lehrer_innen gebeten, am Ende ihres CPD-Kurses ein Selbstbewertungsformular auszufüllen. Obwohl innerhalb der Regionalzentren verschiedene Instrumente entwickelt wurden (z.B. Fragebögen oder die kognitive Autobiographie), konzentrieren sich alle auf die Verknüpfung von Theorie (was Lehrer_innen gelernt haben) und Praxis (was Lehrer_innen im Unterricht mit ihrem eigenen Lernen machen) und betonen den Wandel und die Entwicklung der Lehrer_innen (was sie tun werden, um ihre Praktiken zu verbessern).

Neben diesen spezifischen Mitteln zur Selbstevaluation werden die Lehrer_innen auch gebeten, einen Abschlussbericht über ihre Klassenaktivitäten zu erstellen, um die tatsächliche und effektive Umsetzung des neuen Unterrichtsansatzes und der während des CPD-Kurses erlernten Inhalte zu dokumentieren. Wenn die IBSE im Mittelpunkt der CPD steht, erhalten die Lehrer_innen eine Vorlage, die ihnen zu Beginn des CPD-Kurses von den Trainer_innen vorgestellt werden. Diese werden dann in der Gruppe analysiert, bevor die Lernaktivitäten gestaltet werden. Die Vorlage leitet die Lehrer_innen an, alle Schritte des in ihrer Klasse durchgeführten Lernpfades (auf der Grundlage des 5e Lernzyklusmodells) zu beschreiben, einschließlich der Objekte, Ressourcen, Stärken und Schwächen, der Auswirkungen auf die Fähigkeiten und Kompetenzen der Schüler_innen sowie der falschen Vorannahmen der Schüler_innen über den behandelten Fachinhalt. Diese Berichte werden von den Lehrer_innen selbst in einem Abschlussgespräch am Ende des CPD-Kurses vorgestellt, anschließend analysiert und mit dem Kollegium diskutiert. Die Berichte der Lehrer_innen haben eine doppelte Funktion: Sie liefern einerseits relevante, direkt von ihnen kommende Elemente zur Bewertung der Auswirkungen ihrer CPD-Aktionen und andererseits müssen sie sich an die Arbeit in ihrem Klassenzimmer erinnern. Das bietet den Lehrer_innen objektive Daten zur Selbsteinschätzung.

In Österreich wurde das vom Bildungsministerium finanzierte IMST-Projekt entwickelt, um die



Untersuchung zur eigenen beruflichen Professionalisierung von Lehrer_innen zu fördern. Dieses Projekt unterstützt die kritische Haltung der Lehrkräfte gegenüber Innovation und Forschung, die wiederum eine wichtige Grundlage für die Verbreitung von forschungsbasiertem Lernen ist.

Bei den Bewertungen sollte die aktuelle Situation im Klassenzimmer in Bezug auf die Fähigkeiten der Lehrer_innen sowie auf die Kenntnisse, Einstellungen und Kompetenzen der Schüler_innen berücksichtigt werden. CPD-Maßnahmen zielen auf die Entwicklung wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Didaktiken und Fähigkeiten von Lehrer_innen und Lernenden ab; sie beabsichtigen ebenso, eine positive Einstellung zur Wissenschaft, ein Verständnis der Methoden und Praktiken der Wissenschaft (Natur of Science), Fragen zu Auswirkungen der Wissenschaft auf die Gesellschaft sowie die aktive Bürger_innenschaft zu fördern. Bildung kann sich positiv auf das Selbstvertrauen und die Autonomie des Denkens auswirken. Daher ist es notwendig zu bewerten, ob CPD-Maßnahmen diese Ziele erfüllen, indem die Lehrmethoden weiterentwickelt werden.

Das übergeordnete Ziel von IMST ist es, eine Kultur des innovativen MINDT-Unterrichts (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Deutsch, Technik) zu etablieren. Innovationskultur bedeutet, von den Stärken der Lehrer_innen auszugehen, Lehrkräfte und Schulen als Eigentümer ihrer Innovationen zu verstehen und Innovationen selbst als kontinuierliche Prozesse zu betrachten, die zu einer Weiterentwicklung der Praxis führen, im Gegensatz zu einzelnen Ereignissen, welche eine ineffektive Praxis ersetzen. Die Etablierung einer Innovationskultur setzt voraus, dass die Aktivitäten sowohl auf individueller als auch auf lokaler Ebene Wirkung zeigen. Dies ist eine Voraussetzung für die Erweiterung von Prozessen.

Das IMST-Projekt wurde auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene entwickelt, diese Ebenen arbeiten durch Netzwerkaktivitäten zusammen. Lehrer_innen, die kleine Projekte in den regionalen Netzwerken durchführen, können erfolgreich ein größeres Projekt in einem der thematischen Programme einreichen; umgekehrt werden die Erfahrungen aus solchen größeren Projekten in regionalen Netzwerktreffen vorgestellt, um Lehrer_innen zu ermutigen, kleine Projekte zu starten. Dies hilft den Netzwerken, Brücken zur Praxis, zu anderen akademischen Institutionen und Bereichen zu bauen und stärkere Partner des IMST Projektes und des Bildungssystems in seiner Gesamtheit zu werden. Dadurch wird die angestrebte enge Verzahnung zwischen Politik, Forschung und Praxis verstärkt (Forschungsförderung siehe Anhang 1).

In Italien hat die Einführung des Gesetzes 107/2015 den Zugang zur «beruflichen Professionalisierung» der Lehrer_innen erheblich verändert. Darin heißt es, dass die berufliche Professionalisierung der

Lehrer_innen ein obligatorisches, strukturiertes Programm sein sollte. Der nationale Lehrer_innenausbildungsplan mit Leitlinien für diesen Prozess wurde eingeführt.

Die Leitlinien umfassen die Entwicklung eines Lehrer_innenportfolios, das noch nicht verbindlich vorgeschrieben war, mit Ausnahme eines Abschnitts, gedacht für Berufseinsteiger_innen. Das Portfolio der Lehrer_innen sollte es ihnen ermöglichen, die Fortschritte, die sie in Bezug auf Fähigkeiten und Kompetenzen durch Professionalisierungsmaßnahmen gemacht haben, nachzuweisen. Das Dokument ermöglicht es ihnen, sich im Laufe der Zeit in einen Reflexionsprozess über ihre eigenen Lernerfahrungen zu begeben und das damit verbundene Maß an beruflichem Wachstum zu reflektieren.

Statt einer einfachen Sammlung von Zertifizierungen von PD-Aktivitäten wurde es als «Prozesswerkzeug» konzipiert, um die Entwicklung der Lehrmethoden auf der Grundlage von Evidenzen zu dokumentieren. Es sollte eine Bewertung der Kohärenz zwischen den Ideen der Lehrer_innen und den Annahmen über das Lehren und Lernen ermöglichen. Ausgangspunkte sind eigene Lernerfahrungen und reale Klassenzimmerpraktiken.

Durch die teilweise oder vollständige Veröffentlichung des Portfolios sind die Lehrer_innen in der Lage, ihre im Laufe der Zeit erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen zu vermitteln (und sogar zu teilen).

Die Vorteile des Portfolios sind:

- die dynamische Dokumentation des beruflichen Wachstums von Lehrer_innen, ihr zunehmendes Bewusstsein für die effektivsten Unterrichtsmethoden, eine nützliche Dokumentation der Lehre von Innovation
- die Verbreitung guter Unterrichtspraxis
- die Möglichkeit, die Leistungen der Schüler_innen und die Fähigkeiten der Lehrer_innen besser zu verbinden.

Vorteile?

- Durch einen strukturierten Ansatz während der CPD sind Lehrer_innen in der Lage, diesen Prozess zu nutzen, um systematische Verbindungen von einer Erfahrung zur nächsten herzustellen.
- Durch die Entwicklung der reflektierenden Praxis sind Lehrer_innen in der Lage, das Verhalten im Klassenzimmer zu beobachten und zu bewerten.
- Der Einsatz des Toolkits unterstützt die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Fachkompetenz.
- Lehrer_innen sind Interessenvertreter_innen ihrer eigenen beruflichen Entwicklung.
- Sie beteiligen sich am Peer-Learning durch die Zusammenarbeit mit CPD-Netzwerken.



Zusammenfassung für CPD Anbietende

Warum es wichtig ist zu evaluieren:

Evaluationen haben an sich keinen Wert, es sei denn, sie werden zur Verbesserung zukünftiger CPD-Aktionen eingesetzt. Sie können dies direkt tun, wenn das Feedback vom CPD-Anbietenden genutzt wird, um frühere Aktivitäten zu modifizieren und neue Erfahrungen mit zunehmender Wirkung zu planen. Sie können dies auch indirekt tun, wenn CPD-Aktionen oder designorientierte Forschung durch die Evaluation validiert und zu «Good Practices» werden, die weitgehend geteilt werden können.

Die Evaluation ermöglicht die Messung der Auswirkungen des Wandels in der Praxis in Bezug auf Lehrer_innen, ihre Kolleg_innen sowie auf die Ergebnisse für die Schüler_innen.



Zusammenfassung der Empfehlungen

DIESER BERICHT EMPFIEHLT, DASS:

- jede CPD akkreditiert wird, um die Qualität der Massnahme wie ihrer Inhalte sicherzustellen.
 - die CPD Anbietenden in ihrer Praxis Forschung auf der Höhe der Zeit berücksichtigen und Lehrer_innen durch Aktionsforschung in ihren Klassenzimmern involviert werden.
-
- Lehrer_innen dazu ermuntert werden, vor wie nach dem CPD Kurs aktiv ihre eigenen Praxis zu reflektieren.
 - die CPD von Lehrer_innen als auch von externen Expert_innen evaluiert wird.



Annex

Annex 1

1. Juntunen, M., & Aksela, M. (2013). *Life-cycle analysis and inquiry-based learning in chemistry teaching*. *Science Education International*, 24(2), 150-166. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1015764>
2. Krainer, K. & Zehetmeier, S. (2013). *Inquiry-based learning for students, teachers, researchers, and representatives of educational administration and policy: reflections on a nation-wide initiative fostering educational innovations*. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 45(6), 875-886.
3. Link to Guskey's Five Levels of Evaluation of Professional Development: <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/mar02/vol59/num06/Does-It-Make-a-Difference%C2%A2-Evaluating-Professional-Development.aspx>
4. Report from the French national project: http://www.agence-nationale-recherche.fr/en/anr-funded-project/?tx_lwmsuivibilan_pi2%5BCODE%5D=ANR-13-APPR-0004
5. Altrichter, H., Feldman, A., Posch, P., & Somekh, B. (2008). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (2nd ed.). London, UK: Routledge.
6. Krainer, K., Zehetmeier, S., Hanfstingl, B., Rauch, F. & Tscheinig, T. (2018). *Insights into scaling up a nation-wide learning and teaching initiative on various levels*. *Educational Studies in Mathematics*.
7. Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York, NY: Basic Books.
8. Cobb, P., & Smith, T. (2008). *The challenge of scale: Designing schools and districts as learning organizations for instructional improvement in mathematics*. In K. Krainer & T. Wood (Eds.), *International handbook of mathematics teacher education* (Vol. 3, pp. 231-254). Rotterdam: Sense Publishers.
9. Krainer, K., & Müller, F. H. (2007). *Subject-related education management. Course concept and first findings from accompanying research*. The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph 3, Festschrift in Honor of Günter Törner's 60th Birthday, 169-180.
10. Krainer, K., & Peter-Koop, A. (2003). *The role of the principal in mathematics teacher development: Bridging the dichotomy between leadership and collaboration*. In A. Peter-Koop, A. Begg, C. Breen & V. Santos-Wagner (Eds.), *Collaboration in teacher education. Examples from the context of mathematics education* (pp. 169-190). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
11. Krainer, K., Zehetmeier, S., Hanfstingl, B., Rauch, F. & Tscheinig, T. (2018). *Insights into scaling up a nation-wide learning and teaching initiative on various levels*. *Educational Studies in Mathematics*.
12. *Review of 10 years of impact from the National Science Learning Network*: https://www.stem.org.uk/sites/default/files/pages/downloads/STEM%20Impact%2010%20years%20report_Master_online.
13. *Evaluation of the impact of National Science Learning Centre CPD on Schools in the UK*: <https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/44813/evaluation-impact-national-science-learning-network-cpd-schools#&gid=undefined&pid=2>



Annex 2

Italy-Multilevel Quality Assurance of CPD activities.



Italy- CPD providers' quality standards.

CHECKLIST FOR THE QUALITY OF CPD	
PARTICIPANT INVOLVEMENT	
1. Did the teachers discuss the CPD proposal in their school?	
2. Before starting the CPD, has the teachers' reflection on the CPD content been fostered?	
3. Are the CPD activities consistent with the priorities of the School Evaluation Report? Do the CPD activities link to the participants' context?	
4. Before starting the CPD, have its main characteristics (objectives, activity plan, bibliography related to the content) been communicated?	
5. Has the initial competences level for the CPD attendance been communicated?	
6. Before starting the CPD, have the learning objectives been communicated?	
METHOD	
1. Does the training activity include workshop sessions, action / simulation research among teachers?	
2. Does the CPD provider engage teachers in implementing learning activities in their classrooms (not necessarily all of them)?	
3. Does the CPD provider promote the sharing of good practices and the interaction among participants? Does the CPD give examples of good-practices?	
4. Does the CPD provide for tutors, internal coordinators or any other actor to support teachers?	
5. Do the training activities allow a progressive development over time?	
6. Have the activity plan and timeline been respected?	
7. Is the CPD activity based on innovative methods which ensure collaboration among participants?	
8. Is there an online environment for studying and consulting additional resources?	

9. Are participants required to keep a learning journal in a digital format?	
IMPACT	
1. Are all the participants engaged in mapping their initial and final competences and evaluating the real acquisition of new ones?	
2. Does the CPD provider evaluate the impact of contents, methods, strategies on the teaching practices? Is it possible to evaluate if the CPD improved the main competences of the students?	
3. Is it set how short and medium term CPD impact will be evaluated?	
4. Does the training activity foresee to check the teachers' competences progression also through self-evaluation?	
5. Are there peer review activities within each module of the training path?	
TRANSFERABILITY AND DISSEMINATION	
1. Are the CPD contents, methodologies and activities transferable to other contexts?	
2. Does the CPD provider support the continuous teachers learning?	
3. Does the CPD provider engage all participants, or some of them, to disseminate the content and the activities among: a. school colleagues? b. teachers of the network? c. all interested teachers, through publication on appropriate web spaces or on institutional repositories?	
4. Have follow-up activities been planned asking participants to introduce in their schools what they have learned?	
5. Does the CPD include the collaborative production of transferable materials in the participants' schools? Are these materials shared having an open license?	
6. Is there a community of practice to ensure the peer exchange?	
7. Does the CPD provide a certification by third-party and independent organizations?	



Annex 3

Italian questionnaire for the Observation of a lesson

OBSERVATION SHEET No. BY THE TEACHER TUTOR	
ACTIONS	DESCRIPTION
What is the teacher doing?	
What the students are doing?	
What are the contents of the lesson?	
Which methods are the teacher implementing? (EDUCATIONAL STRATEGIES)	
What are tools ? (TOOLS)	
Are the students involved in the activities? (CONTEXT)	
What is the class management? (CLASS MANAGEMENT)	
Elements of quality observed	
Any problems encountered	
Resolution strategies eventually adopted	
NOTES	Requests for clarification Questions to ask General advice




Annex 4

STEM Learning Impact Toolkit forms

Form used pre course.

Part of the online Impact toolkit – E-FORM ONLY

Intended learning outcomes and ENTHUSE Award application 

Please use this form to define your intended outcomes for this CPD and apply for ENTHUSE [SABIS](#) (subject to eligibility)

Before completing the form, it is sensible to review the stated objectives/ intended outcomes for this CPD. You should also discuss your aims and expected benefits of attending this CPD with your line manager.

Remember effective professional development has to be focused on student outcomes and linked to your professional needs and objectives as well as those of your department / school or college

1. Please select your key outcomes

As the result of this CPD I would like to improve:

For myself:

- subject and pedagogical knowledge
- awareness of STEM careers and real-life/industry examples to use in education
- enthusiasm and confidence
- professional practice (quality of subject teaching and/or leadership)
- prospects for career progression and motivation to stay in education profession
- skills to deliver CPD
- other

For students:

- progress and/or attainment in STEM subject(s)
- motivation and engagement in lessons
- aspirations for further STEM education and careers
- behaviour and safe working
- wider STEM skills (e.g. problem solving, numeracy, technical skills)
- other

For colleagues and school:


- quality of teaching of STEM subject(s)
- profile/ priority of STEM subject(s)
- progress and/or attainment of students taught by colleagues
- uptake of students studying STEM subjects pre and post-16
- quality of leadership in relevant STEM subject(s)
- attitudes to subject-specific CPD and/or CPD provision for STEM subjects
- other

2. Please use the space below to record any additional intended outcomes.

3. Most importantly
Please provide a brief description of how the intended outcomes that you have selected above relate to your school / college

Form used during the CPD

Part of the online Impact toolkit – E-FORM ONLY

Intended learning outcomes and ENTHUSE Award application 

Please use this form to define your intended outcomes for this CPD and apply for ENTHUSE [SABIS](#) (subject to eligibility)

Before completing the form, it is sensible to review the stated objectives/ intended outcomes for this CPD. You should also discuss your aims and expected benefits of attending this CPD with your line manager.

Remember effective professional development has to be focused on student outcomes and linked to your professional needs and objectives as well as those of your department / school or college

1. Please select your key outcomes

As the result of this CPD I would like to improve:

For myself:

- subject and pedagogical knowledge
- awareness of STEM careers and real-life/industry examples to use in education
- enthusiasm and confidence
- professional practice (quality of subject teaching and/or leadership)
- prospects for career progression and motivation to stay in education profession
- skills to deliver CPD
- other

For students:

- progress and/or attainment in STEM subject(s)
- motivation and engagement in lessons
- aspirations for further STEM education and careers
- behaviour and safe working
- wider STEM skills (e.g. problem solving, numeracy, technical skills)
- other

For colleagues and school:

- quality of teaching of STEM subject(s)
- profile/ priority of STEM subject(s)
- progress and/or attainment of students taught by colleagues
- uptake of students studying STEM subjects pre and post-16
- quality of leadership in relevant STEM subject(s)
- attitudes to subject-specific CPD and/or CPD provision for STEM subjects
- other

2. Please use the space below to record any additional intended outcomes.

3. Most importantly
Please provide a brief description of how the intended outcomes that you have selected above relate to your school / college



Form used post CPD as evaluation.


Form used for teacher to action plan their interventions. Completed post CPD with senior manager in school.

Name: _____ School/College name: _____

[insert CPD learning outcomes here]

Session title	What have you learnt from this session?	What will you do next?
1. [insert session title if appropriate]		
How useful did you find this session? Not at all useful <input type="checkbox"/> Not very useful <input type="checkbox"/> Useful <input type="checkbox"/> Very useful <input type="checkbox"/> Not attended <input type="checkbox"/>		
2.		
How useful did you find this session? Not at all useful <input type="checkbox"/> Not very useful <input type="checkbox"/> Useful <input type="checkbox"/> Very useful <input type="checkbox"/> Not attended <input type="checkbox"/>		
3.		
How useful did you find this session? Not at all useful <input type="checkbox"/> Not very useful <input type="checkbox"/> Useful <input type="checkbox"/> Very useful <input type="checkbox"/> Not attended <input type="checkbox"/>		
4.		
How useful did you find this session? Not at all useful <input type="checkbox"/> Not very useful <input type="checkbox"/> Useful <input type="checkbox"/> Very useful <input type="checkbox"/> Not attended <input type="checkbox"/>		
Additional comments about this CPD and/or issues related to Administration/Accommodation/Resources		

Participant Evaluation Form (02)



CPD Activity Code: _____ CPD Activity Title: _____
 Date: _____ Venue: _____
 First name: _____ Last name: _____
 Organisation name: _____
 Role: Teacher Senior leader Subject leader Teaching assistant Technician Other

CPD quality and usefulness

1. How would you rate the overall quality of this CPD?^{*}

poor satisfactory good very good

2. Please rate your agreement with each statement:

	Disagree strongly	Disagree	Agree	Agree strongly
The CPD was well organised and planned [*]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The CPD was relevant and useful [*]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Learning outcomes for this CPD were met [*]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The CPD will have impact on my future practice [*]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The CPD was of personal interest / enjoyment [*]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Any comments regarding your answers to the above questions?

4. Which session did you find most useful and why? ^{*}

5. Which session did you find least useful and why? ^{*}

6. If you have used STEM Learning's physical and/or online resources, how useful were these resources? ^{*}

not at all useful of little use quite useful very useful I haven't used these resources

7. Your future needs
 What would you like covered in future CPD? ^{*}

8. Suggestions for improvement
 How could this CPD be improved? Any other comments, e.g. on administration, venue, resources

This form helps you define objectives and impacts you want to achieve after CPD and plan actions you need to take to achieve them.

CPD Activity Code	CPD Activity Title
Date	Venue
First name	Last name
Organisation name	
Role	

Teacher
 Senior leader
 Subject leader
 Teaching assistant
 Technician
 Other

Remember effective professional development has to be focused on student outcomes and linked to your professional needs and objectives as well as those of your department / school or college

Intended outcomes and action points

What outcomes do you wish to achieve and how are you going to do this?

Please also consider and include:

- Timelines and key milestones
- Potential challenges / barriers
- Resources, support and training needed

Short term: *

Medium term: *

Long term: *

Who will benefit from your action plan?

- Yourself
 Students
 Colleagues in the department
 School and beyond (e.g. colleagues in partner schools)

Success criteria

How will you know that you have successfully reached the outcomes you intended?

Short-term outcomes: *

Medium-term outcomes: *

Long-term outcomes: *

Impact and evidence planner

1. Please select areas, which you expect to benefit from your post-CPD actions:

Yourselves:

- subject and pedagogical knowledge
- awareness of STEM careers and real-life/industry examples to use in education
- enthusiasm and confidence
- professional practice (quality of subject teaching and/or learning)
- prospects for career progression and motivation to stay in education profession
- skills to deliver CPD
- other (please explain in the open response section below)

Students:

- progress and/or attainment in STEM subject(s)
- motivation and engagement in lessons
- aspirations for further STEM education and careers
- behaviour and safe working
- wider STEM skills (e.g. problem-solving, numeracy, technical skills)
- other (please explain in the open response section below)

Colleagues and school:

- quality of teaching of STEM subject(s)
- profile/priority of STEM subject(s)
- progress and/or attainment of students taught by colleagues
- uptake of students studying STEM subjects pre and post-16
- quality of leadership in relevant STEM subject(s)
- attitudes to subject-specific CPD and/or CPD provision for STEM subjects
- other (please explain in the open response section below)

2. Please use the space below to record any other impacts you expect to achieve

3. Evidence
What evidence you'll need to collect before, during and after the implementation of your action plan to verify the impact

- Student progress/ attainment data
- Student feedback (e.g. Student Voice, interviews)
- Samples of student work
- Uptake of STEM subject(s) pre and post-16
- Feedback from external observation of lessons (e.g. by a colleague, subject leader, Ofsted)
- Feedback from colleagues
- Changes to schemes of work/ lesson plans/ assessment methods/ resources
- Videos/ posters/ photos
- School/ department developmental plans/ documents
- Your perceptions/ reflections/ reflective journal
- Other (specify)

Rolls-Royce Science Prize competition

Would you like to be entered into the [Rolls-Royce Science Prize competition](#)? (open to all STEM subjects)

Senior leader /Line Manager details

I have discussed the action plan with my line manager or senior leader

Name _____ Contact _____



Gesamtkoordination:

Laurence Constantini, Foundation *La main à la pâte*

Design:

Brice Goineau, Foundation *La main à la pâte*

Photocredits:

LINKS

Publiziert im Mai 2019 von Foundation *La main à la pâte*, 43 rue de Rennes, 75 006 Paris, Frankreich



This publication is available in Open Access under the Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Das LINKS Projekt ist koordiniert von



Partner_innen des Projekts



This project is funded by the Erasmus + Programme of the European Union.