

Sandra Puddu
Anja Lembens
Simone Abels

Universität Wien

TEMI – ein Fortbildungsprogramm für NaturwissenschaftslehrerInnen

TEMI steht für ‚Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated‘. Im Rahmen dieses FP7 EU-Projektes¹ wurde neben Materialien für den Unterricht auch ein Fortbildungsprogramm für LehrerInnen der Sekundarstufe entwickelt. In den zweitägigen Fortbildungen werden NaturwissenschaftslehrerInnen unterstützt, Forschendes Lernen in ihren Klassen zu implementieren, so dass SchülerInnen für das Lernen von Naturwissenschaften anhand spannender, nicht sofort erklärbarer Phänomene („Mysteries“) begeistert werden (s. Lembens & Abels in diesem Band). Pro Partner des EU-Projekts werden sechs Fortbildungskohorten angestrebt mit je 10-15 LehrerInnen, so dass insgesamt 540 - 810 Lehrpersonen fortgebildet werden.

Im TEMI-Projekt konzentrieren wir uns auf vier Innovationen des naturwissenschaftlichen Unterrichts (McOwen & Olivotto, 2015):

1. Wecken von Neugierde über Mysteries
2. Forschendes Lernen mit abgestufter Übergabe von Verantwortung an die Lernenden (Level des Forschenden Lernens)
3. Lehren und Lernen entlang des 5E-Modells für Forschendes Lernen
4. Naturwissenschaftliche Phänomene motivierend präsentieren („Showmanship“)

In diesem Beitrag wird Innovation 3, d.h. die Umsetzung des 5E-Modells (vgl. Bybee et al., 2006) im Projekt sowie Ergebnisse aus der Begleiterhebung zum Fortbildungsprogramm vorgestellt.

Das 5E-Modell für Forschendes Lernen

Das 5E-Modell ist ein konstruktivistisch orientiertes Unterrichtsmodell in fünf Phasen, das zum Ziel hat, Lernenden zu ermöglichen, aus der Erfahrung heraus, ein eigenes Verstehen zu entwickeln. Die fünf Es stehen für fünf Phasen im Prozess des Forschenden Lernens: Engage, Explore, Explain, Extend und Evaluate (Bybee et al., 2006). In der Engage-Phase sollen die SchülerInnen für ein Phänomen oder eine Problemstellung begeistert werden, der sie anschließend in der Explore-Phase so selbstständig wie möglich nachgehen. In der Explain-Phase sollen die SchülerInnen Erklärungen zu ihren gewonnenen Daten erarbeiten. In der Extend-Phase wird das Thema erweitert oder vertieft (AGPA, 2015). Während all dieser Phasen kann die Lehrperson evaluieren, was die SchülerInnen bereits können und wo Entwicklungsbereiche liegen. Die Evaluate-Phase liegt also nach unserem Verständnis parallel zu allen anderen Phasen (Lembens & Abels, 2015). Dabei ist das Evaluieren nicht als klassisches Bewerten zu verstehen, vielmehr dient es dem Erkennen und Diagnostizieren von Lernvoraussetzungen und Lernfortschritten in jeder Phase und leitet damit das weitere Vorgehen der Lehrperson an. Das 5E-Modell bildet einerseits zentrale Phasen im Lernprozess der SchülerInnen ab, andererseits wird es als Unterrichtsplanungsmodell eingesetzt – so auch im TEMI-Projekt (ebd.).

¹ Das Projekt läuft seit Februar 2013 bis Juli 2016 und wird von der Europäischen Union unter der Grant Agreement Nummer 321403 gefördert. Weitere Informationen unter <http://teachingmysteries.eu/at> (05.10.2015).

Umsetzung des 5E-Modells im TEMI-Projekt

Nachdem die TeilnehmerInnen der Fortbildungen mit dem levelbasierten Ansatz des Forschenden Lernens und der Idee der Mysteries vertraut sind (Innovation 1 und 2, s. Lembens & Abels in diesem Band), stellen wir ihnen das 5E-Modell vor. Anschließend sind die Lehrkräfte aufgefordert, selbst eine Unterrichtseinheit zu planen. Dafür können sie zunächst an Stationstischen drei unterschiedliche Fragestellungen selbst explorieren, bevor sie beginnen, in Kleingruppen eine Engage-Phase zu einer der drei Themen zu entwickeln. Die Engage-Phase wird als Rollenspiel im Plenum präsentiert und von den anderen TeilnehmerInnen, den FortbildungsveranstalterInnen und einem Zauberer ‚gefeedbackt‘. Den Zauberer haben wir als Kommunikationsexperten in das Projekt eingebunden, um die Lehrpersonen dabei zu unterstützen, ihre darstellerischen Fähigkeiten zu verbessern („Showmanship“; Lembens & Abels, 2015). Im Anschluss an die Präsentation erhalten die LehrerInnen ein Planungsraster, so dass sie strukturiert die anderen Phasen planen können (Abb. 1).



Abb. 1. Unterrichtsplanung nach dem 5E-Modell

Während der Planung konnten wir beobachten, dass die quer zu denkende Evaluate-Phase für viele Lehrkräfte eine Herausforderung war. Sie benötigten Hinweise, welche Kompetenzen neben dem fachlichen Teil des Curriculums und während eines solchen Lernzyklus beobachtbar sind. In vielen Phasen war das Muster „Ich muss es jetzt den SchülerInnen erklären“ statt „Ich unterstützte sie, es selbst herauszufinden“ bemerkbar. Auch die Übergänge zwischen den Phasen mitzudenken, war für manche eine herausfordernde Aufgabe. Neben den Beobachtungen zur Evaluation der Fortbildungen, läuft auch eine fragebogenbasierte Begleiterhebung an allen Partnerstandorten.

Einblicke in die Daten der Begleiterhebung

Am Ende jeder Fortbildung wird ein Fragebogen mit 28 Fragen eingesetzt, um das Projekt zu evaluieren. 25% der 51 Befragten geben an, dass sie Forschendes Lernen regelmäßig im Unterricht einsetzen, 67% manchmal. Unklar ist hierbei, was die Lehrpersonen unter Forschendem Lernen verstehen. Als besonders gewinnbringend betrachten die TeilnehmerInnen die Beispiele für die Praxis. Zwei Drittel sehen die Fortbildung als Motivation ihren Unterricht aufzufrischen (multiple choice Format; Abb. 2a). Interessanterweise ist es insbesondere der Showmanship-Aspekt, der den LehrerInnen besonders gut gefällt (Abb. 2b). Dies scheint tatsächlich ein innovatives Element zu sein. Insgesamt haben wir mit der Fortbildung die Bedürfnisse der TeilnehmerInnen gut getroffen (Abb. 2c). 96% geben außerdem an, dass die Inhalte des Projekts mit dem Curriculum vereinbar sind (Abb. 2d).

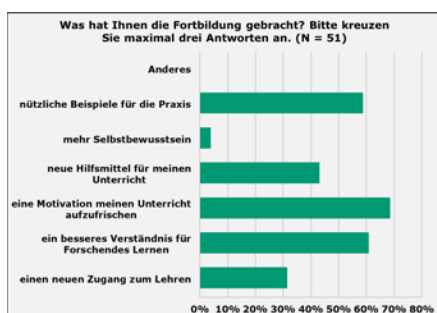


Abb. 2a. Benefit durch die Fortbildung

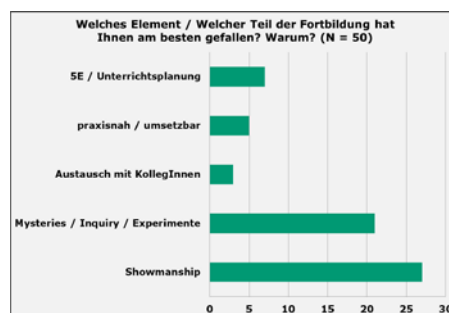


Abb. 2b. Bewertung der Fortbildungsteile

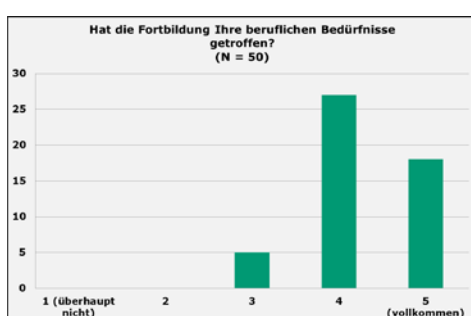


Abb. 2c. Erfüllung beruflicher Bedürfnisse



Abb. 2d. Vereinbarkeit mit Curriculum

Ausblick

Für das Wintersemester 2015/2016 sind noch drei weitere Kohorten in Österreich geplant. Fünf Kohorten mit insgesamt 75 TeilnehmerInnen sind bereits abgeschlossen. Im April 2016 wird die Abschlusskonferenz des Projekts in Leiden, Niederlande, stattfinden.

Eine Stärke des Projekts liegt in der Verknüpfung von der Materialentwicklung mit den Modellen des Forschenden Lernens. Arbeitsblätter und Begleitmaterialien für Lehrkräfte sind online abrufbar unter <http://teachingmysteries.eu/at> (05.10.2015). Ein Desiderat ist die Verlängerung der Interventionszeiten (bisher zwei Tage mit Erprobungs- und Reflexionszeit dazwischen). Daher wird in Österreich ein Folgeprojekt „Mysteries in Practice“ (MiP) angeschlossen, bei dem die Lehrpersonen, die bisher schon an TEMI Fortbildungen teilgenommen haben, im Unterricht bei der Umsetzung des Forschenden Lernens in den Klassen begleitet werden. Die LehrerInnen werden im Sinne partizipativer Aktionsforschung bei der Implementation in ihren individuellen Kontexten durch gemeinsame Unterrichtsentwicklung und videobasierte Reflexion in ‚Communities of Practice‘ unterstützt.

Literatur

- AGPA (Akron Global Polymer Academy, 2015). Learning Cycle. Online: <http://www.agpa.uakron.edu/p16/btp.php?id=learning-cycle> (05.10.2015)
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. Online: http://bscs.org/sites/default/files/legacy/BSCS_5E_Instructional_Model-Full_Report.pdf (22.06.2015)
- Lembens, A. & Abels, S. (2015). Forschendes Lernen nach dem 5E-Modell und Showmanship. *Chemie & Schule*, 30(1b), 6-7.
- McOwen, P. & Olivotto, C. (2015). Unterrichten nach TEMI. Wie die Verwendung von Mysteries das Lernen in den Naturwissenschaften unterstützen kann. Online: http://teachingmysteries.eu/wp-content/themes/temi/pdf/Temi_teaching_guidebook.pdf (06.10.2015)