

Susanne Oyrer
Kurt Haim
Wolfgang Aschauer

Pädagogische Hochschule Oberösterreich

Effektive Lehrerfortbildung zur Vermittlung von flex-based learning

Ausgangslage

An der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich wurde eine Seminarreihe als LehrerInnenfortbildung entwickelt und im Schuljahr 2018/19 mit 48 Teilnehmenden durchgeführt.

Darin wurde „flex based learning“ zur Förderung der kreativen Problemlösekompetenz an Lehrkräfte der Fächer Chemie und Physik vermittelt.

Die Seminarreihe wurde so gestaltet, dass ein nachhaltiger Praxistransfer der Fortbildungsinhalte stattfinden sollte, indem bei der Gestaltung mehrere Wirkungsebenen (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006; Lipowski, 2009) berücksichtigt wurden.

Begleitend zur Seminarreihe wurden durch Fragebögen zu vier verschiedenen Messzeitpunkten innerhalb des Unterrichtsjahres drei Auswirkungen der Seminarreihe auf die Lehrkräfte untersucht: die Haltungen und Überzeugungen der teilnehmenden Lehrkräfte und damit die Relevanz der Seminarreihe für die Lehrkräfte (Wirkungsebene 1), die Veränderung im Bewusstsein und Wissen (Wirkungsebene 2) sowie die Veränderung im Verhalten der Lehrkräfte in ihrer Unterrichtspraxis (Wirkungsebene 3).

Dieser Beitrag stellt das Fortbildungskonzept als Praxisbeispiel zur nachhaltigen Gestaltung von LehrerInnenfortbildungen (Lipowski, 2009, 2011; Darling-Hammond & McLaughlin, 1995) vor.

Nachhaltigkeit von Fortbildungen

In der Literatur liegen zahlreiche Beispiele vor, die zeigen, dass LehrerInnenfortbildungen gerade im Bereich des Forschenden Lernens nur unter gewissen Bedingungen erfolgreich sind (Capps, Crawford & Constatas, 2012; Darling-Hammond & McLaughlin, 1995). Im Folgenden werden die Wirkungsebenen von Fortbildungen (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006; Lipowski, 2009) und dafür relevante Faktoren zum Gelingen von LehrerInnenfortbildungen erläutert:

In der Wirkungsebene 1 („Relevanz und Überzeugungen“) wird praktischer Nutzen besonders dann empfunden, je mehr praktische Anweisungen es für die Unterrichtspraxis gibt, sodass die Relevanz für die Praxis steigt (Zehetmeier, 2008). Erkennen Lehrkräfte den Nutzen und die Relevanz, bestehen größere Chancen auf Lerneffekte und Veränderungen in den Überzeugungen und im unterrichtlichen Handeln (Lipowski & Rjezak, 2012).

In der Wirkungsebene 2 („Lernzuwachs der Lehrkräfte“) wissen Lehrkräfte, wie man den Seminarinhalt den Lernenden am besten vermittelt (Darling-Hammond & McLaughlin, 1995).

In der Wirkungsebene 3 („Veränderungen im Verhalten der Lehrkräfte in der Unterrichtspraxis“) reflektieren Lehrpersonen ihr unterrichtliches Handeln durch Feedback. Wobei dieses Feedback unbedingt auch von außen kommen soll.

flex-based learning – das Unterrichtskonzept

„flex-based learning“ versteht sich als eine Sammlung von Unterrichtstechniken zur Förderung kreativer Problemlösekompetenz im Chemie- und Physikunterricht. Im Zentrum steht das Trainieren flexibler Denk- und Handlungsweisen, wovon sich auch der Name ableitet (Haim & Weber, 2014)

Kognitiv fordert flex-based learning das Denken mit Perspektivenwechsel, vernetztes und kritisches Denken, memorieren von Fachbegriffen sowie das Denken auf Teilchenebene.

Als handlungsorientierte Unterrichtstechnik werden *flex*-Experimente eingesetzt, in denen Jugendliche für Problemstellungen unterschiedliche Lösungswege selbstständig planen, durchführen und gemeinsam reflektieren. Dabei liegt der Fokus in der Generierung und Umsetzung möglichst unterschiedlicher Lösungsideen.

Die Seminarreihe als LehrerInnenfortbildung

In der Seminarstruktur wurden wesentliche Faktoren für eine erfolgreiche LehrerInnenfortbildung eingearbeitet. So bestand der Lehrgang aus drei Präsenzphasen in denen sowohl konzentrierte Inputs als auch Experimentier-Workshops gehalten wurden. Zwischen den eineinhalbtägigen Präsenzphasen fanden Umsetzungsphasen in den eigenen Klassen statt, in denen die Teilnehmenden ihren eigenen Unterricht mit den neuen Techniken aktiv gestalteten. Abbildung 1 zeigt sowohl die Seminarstruktur als auch Messzeitpunkte (MZP) der Begleitforschung. Für die Umsetzung im eigenen Unterricht wurden den TeilnehmerInnen fertige und sofort verwendbare Unterrichtsmaterialien angeboten. Weiters fand kontinuierliche Betreuung durch Mitglieder des Teams von der PH OÖ statt. Ein Instrument dieser Begleitung waren Skype-Konferenzen, die in Gruppen stattfanden und von Mitgliedern des PH Team moderiert wurden. Gleichzeitig wurden die TeilnehmerInnen des Lehrgangs in kooperative Lerngruppen eingeteilt, in denen sie sich über das ganze Jahr hindurch austauschen konnten. Großer Wert wurde auf verbindliche und angeleitete Selbstreflexionen gelegt, die auch einen Teil der Abschlussarbeit darstellten. Großen Stellenwert hatte auch die Einbindung der TeilnehmerInnen in ein Forschungsprojekt über die divergente Denkleistung von SchülerInnen.

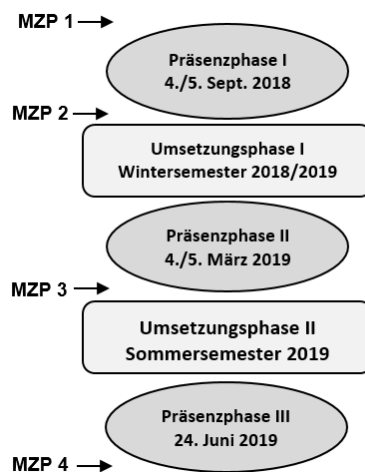


Abb. 1: Struktur der Seminarreihe „flex based learning“ und die Messzeitpunkte (MZP) der Begleitforschung

Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Entsprechend den Wirkungsebenen nach Kirkpatrick & Kirkpatrick (2006) und Lipowski (2009) können die Ergebnisse folgendermaßen zusammengefasst werden.

Wirkungsebene 1 - Relevanz und Überzeugungen

6 Items des Fragebogens betreffend die Überzeugungen der Lehrkräfte und die Relevanz für den Unterricht sind intern konsistent (Cronbach's $\alpha = 0,778$). Die Items beinhalten Fragen zur Relevanz von (1) Methoden zur Förderung von divergentem Denken, (2) Problemlösen, (3)

eigenständige Planung von Experimenten, (4) besonders solcher, die verschiedene Lösungen zulassen, (5) Methoden der Differenzierung zwischen Leistungsniveaus und (6) Beurteilung von divergenten Aufgabenstellungen. Der Mittelwert der Items sinkt signifikant ($p < 0,05$) vom ersten bis zum vierten Messzeitpunkt, wobei sich der größte Effekt zwischen Messzeitpunkt 1 und 2 einstellt.

Besonders wichtig ist den Lehrkräften, dass SchülerInnen lernen, Problemstellungen zu bearbeiten, die mehrere Antworten zulassen ($x_1 = 3,11 \pm 0,64$; $x_4 = 3,44 \pm 0,50$) sowie abstrakt auf Teilchenebene zu denken ($x_1 = 2,89 \pm 0,69$; $x_4 = 3,37 \pm 0,56$).

Wirkungsebene 2 - Lernzuwachs:

Der Lernzuwachs wird u.a. durch vier in sich konsistente Fragebatterien abgebildet, die aus 3 bis 7 Items bestehen (Cronbach's α -Werte von 0,76; 0,86; 0,78; 0,73). Die Mittelwerte der Konstrukte steigen signifikant ($p < 0,05$) zw. ersten und vierten Messzeitpunkt (Werte in den Klammern). Die Items bezogen sich auf die Einschätzung der Lehrkräfte, wie kompetent sie in folgenden Bereichen sind:

- Trainieren von Querdenken, Lösen von experimentellen Problemstellungen, Abstraktionsfähigkeit ($x_1 = 2,39 \pm 0,23$; $x_4 = 2,77 \pm 0,46$).
- Kenntnis von Methoden, um das Denken aus verschiedenen Perspektiven, Problemlösen, Memorieren von Fachbegriffen und das Abstraktionsvermögen der SchülerInnen zu stärken ($x_1 = 2,10 \pm 0,39$; $x_4 = 2,73 \pm 0,62$).
- Kenntnis von Experimenten, die verschiedene Lösungen zulassen; Fähigkeit, SchülerInnen selbst Experimente planen lassen; differenziert für unterschiedliche Leistungsniveaus zu unterrichten ($x_1 = 2,12 \pm 0,47$; $x_4 = 2,95 \pm 0,52$).
- Kenntnisse zur Förderung der Problemlösekompetenz, der Teamarbeit, des kritischen Hinterfragens, vernetzten Denkens, des Generierens von Lösungen, des Abspeicherns von Fachbegriffen, des Abstraktionsvermögens ($x_1 = 2,69 \pm 0,4$; $x_4 = 3,05 \pm 0,37$).

Wirkungsebene 3 - Veränderung der Unterrichtspraxis:

Nach Einschätzung der Lehrkräfte verändern sie ihren Unterricht folgender Maßen (signifikant, $p < 0,05$):

- Nützen von flex-Interventionen zur Förderung des Denkens aus verschiedenen Perspektiven ($x_1 = 2,41 \pm 0,63$; $x_4 = 2,89 \pm 0,64$) und zum Lösen von Problemstellungen ($x_1 = 2,33 \pm 0,67$; $x_4 = 2,51 \pm 0,64$).
- Nützen von Experimenten, die das selbstständige Planen zulassen, und für unterschiedliche Leistungsniveaus geeignet sind ($x_1 = 1,94 \pm 0,49$; $x_4 = 2,36 \pm 0,56$).
- Einsatz von offenen Experimenten ($x_1 = 2,67 \pm 0,73$; $x_4 = 3,07 \pm 0,61$) und Experimenten mit mehreren Lösungen ($x_1 = 2,67 \pm 0,73$; $x_4 = 3,07 \pm 0,61$).
- Fördern des autonomen Handelns der SchülerInnen ($x_1 = 2,74 \pm 0,65$; $x_4 = 3,11 \pm 0,50$).

Diskussion

Die Evaluierung der Seminarreihe konnte zeigen, dass die teilnehmenden Lehrkräfte sowohl die Relevanz der Unterrichtstechniken erkannten, ihr Wissen über Fördermöglichkeiten divergenten Denkens ausbauen konnten, als auch ihren Unterricht nachhaltig veränderten. Damit erwies sich die Struktur der Seminarreihe als sehr effizient, wobei die Autoren Elemente wie (1) den Wechsel zwischen Präsenz- und Umsetzungsphase, (2) das Aushändigen konkreter Unterrichtsmaterialien, (3) die kontinuierliche Betreuung über ein gesamtes Schuljahr, (4) die Reflexion des Unterrichts über angeleitete Fragebögen, (5) das Arbeiten in kooperativen Lerngemeinschaften und (6) die Einbindung in ein Forschungsprojekt zur Erhebung der divergenten Denkfähigkeit der SchülerInnen als sehr bedeutsam erachten. Diese Struktur kann als prototypisches Beispiel für eine gelungene Fortbildung gesehen werden.

Literatur

- Berghamer, A. & Meraner, R. (2012). Wirksamkeit der LehrerInnenfortbildung. *Erziehung und Unterricht*, 7, 610-619
- Birgmayr, R. (2011). Eine praxisnahe Einführung in Bildungscontrolling. Das Modell von Kirkpatrick und seine Erweiterung durch Phillips und Kellner. *Magazin erwachsenenbildung.at*, 12, 06.1-06.9
- Blömeke, S. (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In: S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki, & J. Wildt (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 59-81). Bad Heilbrunn: Klinkhard/Westermann
- Capps, D.K., Crawford B.A., & Conchas, M.A. (2012). A review of empirical literature on inquiry professional development: Alignment with best practices and a critique of the findings *Journal of Science Teacher Education*.23, 291-318
- Darling-Hammond, L. & McLaughlin, M.W. (1995). Policies that Support Professional Development in an Era of Reform. *Phi Delta Kappan*, 1995, 76(8) pp 597-604
- Fretching, J.A., Sharp, L., Carey, N., & Vanden-Kiemann Westat, N. (1995). Teacher enhancement programs: A perspective on the last four decades. Washington, DC: National Science Foundation. In: Capps, D.K., Crawford B.A., & Conchas, M.A. (2012). *Journal of Science Teacher Education*.23, 291-318
- Haim, K., Weber, C. (2014). Klex – Eine Experimentiertechnik zur Förderung kreativer Problemlösekompetenzen im NAWI-Unterricht. In: E. Feyrer, K. Hirschenhauser, K. Soukup-Altrichter (Hrsg.), *Last oder Lust? Forschung und Lehrer_innenbildung*. (S.205-217). Münster: Waxmann
- Kirkpatrick, D. & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. San Francisco, CA: Berrett Koehler
- Lipowski, F. (2009). Unterrichtsentwicklung durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung* 27, (3), 346-360
- Lipowski, F. (2010). Lernen im Beruf. Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In: H.F. Müller, A. Eichenberger, M. Lüders & J. Mayr (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen. Konzepte und Befunde zur Lehrerbildung*. (S. 51-72). Münster: Waxmann
- Lipowski, F. (2011). Theoretische Perspektiven und empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfort- und -weiterbildung. In: E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 398-417). Münster: Waxmann
- Lipowski, F. & Rzejak, D. (2012). Lehrerinnen und Lehrer als Lerner – Wann gelingt der Rollentausch? Merkmale und Wirkungen wirksamer Lehrerfortbildungen. *Schulpädagogik heute* 5(3), 1-17
- Vigerske, S. (2017). *Transfer von Lehrerfortbildungsinhalten in die Praxis. Eine empirische Untersuchung zur Transferqualität und zu Einflussfaktoren*. Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Zehetmeier, (2008). *Zur Nachhaltigkeit von Lehrer/innenfortbildung*. Dissertation. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt