

Luise EICHHOLZ, Dortmund

Mathe kompakt – Entwicklung und Erforschung eines Fortbildungskurses für fachfremd unterrichtende Mathematiklehrpersonen in der Primarstufe

Das in der Grundschule vorherrschende Klassenlehrerprinzip und die derzeitige Ausbildungspraxis für Grundschullehrkräfte führen dazu, dass in Deutschland viele Schülerinnen und Schüler in der Primarstufe von fachlich nicht hinreichend ausgebildeten Mathematiklehrkräften unterrichtet werden. So gaben im Rahmen der IQB- Ländervergleichsstudie 27% der befragten Lehrkräfte in NRW an, Mathematik zu unterrichten, aber nicht studiert zu haben. Außerdem zeigten sich in Klassen, die von fachfremden Lehrkräften unterrichtet wurden, schlechtere Schülerleistungen (vgl. Stanat et al. 2012).

1. Theoretischer Rahmen

Bei der Betrachtung des für den Unterricht erforderlichen Wissens von Lehrkräften ist seit Shulman (Shulman 1986, 1987) die Bedeutung des Faches deutlich stärker betont worden. Dabei werden fachdidaktisches Wissen und fachliches Wissen unterschieden (vgl. Ball et al. 2008; Hill et al. 2008). Lehrkräfte, die in ihrer Ausbildung Mathematik als Schwerpunkt-fach hatten, haben ein größeres fachliches und fachdidaktisches Wissen als solche ohne Mathematik als Schwerpunkt (vgl. Blömeke et al. 2010). Ein höheres fachdidaktisches Wissen hat, vermittelt über die Unterrichtsgestaltung, Auswirkungen auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler (vgl. Kunter et al. 2011).

Daneben spielen Überzeugungen bezogen auf Mathematik und das Lehren und Lernen von Mathematik eine wichtige Rolle bei der Wahrnehmung von Unterricht und sie beeinflussen diesbezügliche Entscheidungen stark (vgl. Handal 2003). Verschiedene Studien haben gezeigt, dass konstruktivistische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften zu einem stärker kognitiv aktivierenden Unterricht führen (vgl. z.B. Peterson et al. 1989; Staub et al. 2002). Die Ergebnisse von TEDS-M zeigen, dass die Überzeugungen von Mathematiklehrkräften mit der Menge der Lerngelegenheiten in Mathematik während der Ausbildung korrelieren (vgl. Felbrich et al. 2010).

Daraus ergibt sich, dass vor allem auf der Ebene des fachdidaktischen Wissens und bezogen auf die Überzeugungen ein Fortbildungsbedarf für diejenigen Lehrkräfte besteht, die Mathematik unterrichten, für dieses Fach aber

nicht ausgebildet wurden. Insgesamt gibt es jedoch, auch auf internationaler Ebene, bisher wenig Erkenntnisse über die Fortbildung fachfremd unterrichtender Lehrpersonen. Hier setzt das vorliegende Projekt an.

2. Konzeption von „Mathe kompakt“

Als Grundlage für die Entwicklung von Fortbildungen im Rahmen des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung (DZLM) wurden Gestaltungsprinzipien für Fortbildungen veröffentlicht (vgl. Barzel et al. 2015), die für „Mathe kompakt“ folgendermaßen umgesetzt wurden:

Erfolgreiche Lehrerfortbildungen erstrecken sich über einen längeren Zeitraum und regen durch einen Wechsel zwischen Präsenz- und Praxisphasen zur Reflexion an. Daher gliedert sich der Kurs in fünf Module, die jeweils einen ganztägigen Präsenztage, zwei Online-Seminare, eine etwa 3-5 wöchige Praxisphase und eine Reflexionsphase zu Beginn des nächsten Moduls beinhalten (Lehr-Lern-Vielfalt, Reflexionsförderung).

Da es nicht möglich ist, alle Inhalte des Studiums und des Referendariats abzudecken, ist eine Fokussierung erforderlich. Die Bildungsstandards formulieren für den Mathematikunterricht in der Primarstufe Kompetenzanforderungen auf inhaltlicher (z.B. Zahlen und Operationen) und prozessbezogener Ebene (z.B. Problemlösen). Gutem Mathematikunterricht liegen Überzeugungen zugrunde, die sich an konstruktivistischen Sichtweisen orientieren (vgl. Walther et al. 2008), dabei sollten inhaltliche und prozessbezogene Aspekte verknüpft werden.

Fachfremd Unterrichtende nutzen in ihrem Unterricht die Ressourcen, die ihnen zur Verfügung stehen, vor allem Lehrbücher und Kopiervorlagen. Ihre Überzeugungen bezogen auf Mathematikunterricht sind stark beeinflusst von ihren eigenen Erfahrungen als Schülerinnen und Schüler. Das bedeutet, dass die prozessbezogenen Kompetenzen in der Regel eine geringe Rolle in ihrem Unterricht spielen, da diese durch unreflektierten „Buchunterricht“ weniger gefördert werden können und auch selbst im Unterricht nicht erlebt wurden (Teilnehmerorientierung, Kompetenzorientierung).

Es wurden fünf Module entwickelt, die die Inhalte der Grundschulmathematik an konkreten Beispielen aufarbeiten, dabei aber den Schwerpunkt auf die Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen im Zusammenspiel mit den Inhalten legen. Dabei wird dem eigenen Erleben von Mathematik viel Raum gegeben und die dabei gemachten Erfahrungen werden reflektiert und auf die Arbeit mit Schülern übertragen (Teilnehmerorientierung, Reflexionsförderung).

Anhand von Unterrichtsvideos aus den Projekten KIRA und PIKAS werden konkrete Beispiele in den Präsenzphasen intensiv reflektiert. Im Laufe des Kurses werden eigene Schülerergebnisse und Erfahrungsberichte aus den Praxiserprobungen immer stärker einbezogen (Fallbezug, Reflexionsförderung).

Die Teilnehmer werden angeregt, mit anderen Kolleginnen der eigenen Schule gemeinsam die erarbeiteten Inhalte in der Praxis umzusetzen und durch gegenseitige Hospitationen zu reflektieren (Kooperationsanregung).

3. Durchführung und Ausblick

Im Schuljahr 2014/15 wurde der Kurs mit zwei Gruppen erfolgreich durchgeführt. Neben der Standardevaluation der einzelnen Module wurden alle Teilnehmer vor und nach Durchführung des Kurses mit Hilfe von Fragebögen zu ihren Überzeugungen und ihren unterrichtsbezogenen Kompetenzen befragt. Außerdem wurden mit einzelnen Teilnehmern teilstandardisierte Interviews durchgeführt.

Erste Auswertungen der Fragebögen und Interviews zeigen Entwicklungen in den Überzeugungen und den selbstberichteten Kompetenzen in der erwarteten Richtung, was den Schluss zulässt, dass die grundlegende Konzeption des Kurses erfolgreich war. Eine detaillierte Auswertung steht jedoch noch aus.

Aufgrund der Ergebnisse der Modulfragebogen und der Rückmeldungen zu den Modulen werden folgende Aspekte in Version 2 des Kurses überarbeitet:

- Integration des Moduls „Gute Aufgaben“ in das erste Modul, neues Modul „Schriftliches/ Halbschriftliches Rechnen“
- Nutzen der Online- Seminare für weiteren Input, weniger für die Reflexion
- Stärkere Verbindlichkeit der Praxiserprobungen, schriftliche Reflexionen
- Modul 1 bereits vor den Sommerferien, um Berücksichtigung der Themen in der Schuljahresplanung zu ermöglichen
- Kleinere inhaltliche Überarbeitungen

Der Kurs wird im Schuljahr 2016/17 in der überarbeiteten Version erneut durchgeführt.

Literatur

- Ball, D. L., Thames, H. M. & Phelbs, G. C. (2008). Content knowledge for teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59.
- Barzel, B. & Selter, C. (2015). Die DZLM-Gestaltungsprinzipien für Fortbildungen *JMD: Special Issue. Lehrerfortbildung/Multiplikatoren Mathematik- Konzepte und Wirkungsforschung*, 2.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (2010). TEDS-M 2008 Primarstufe: Ziele, Untersuchungsanlage und zentrale Ergebnisse. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Bereich* (S. 11-38). Münster: Waxmann.
- Felbrich, A., Schmotz, C. & Kaiser, G. (2010). Überzeugungen angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Bereich* (S. 297-325). Münster: Waxmann.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
- Hill, H. C., Ball, D. L. & Schilling, S. G. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematic Education*, 39(4), 372-400.
- Kunter, M. & Baumert, J. (2011). Das COACTIV- Forschungsprogramm zur Untersuchung professioneller Kompetenz von Lehrkräften- Zusammenfassung und Diskussion. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 346-366). Münster: Waxmann.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P. & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6(1), 1-40.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(4-14).
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1- 23.
- Stanat, P., Pant, H. A., Böhme, K. & Richter, D. (2012). *Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik. Ergebnisse des IQB- Ländervergleichs 2011*. Münster: Waxmann.
- Staub, F. C. & Stern, E. (2002). The Nature of Teachers' Pedagogical Content Beliefs Matters for Students' Achievement Gains: Quasi-Experimental Evidence From Elementary Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 344-355.
- Walther, G., van den Heuvel-Panhuizen, M., Granzer, D. & Köller, O. (Hrsg.). (2008). *Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret*. Berlin: Cornelsen Scriptor.