

Möller, Kornelia; Gais, Berenike: Erwerb fachdidaktischer Kompetenzen im Rahmen eines universitären Studienelements zum naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht. In: Höttecke, Dietmar (Hrsg.): Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Münster: LIT Verlag 2007 (=Tagungsband der GDCP-Jahrestagung Bern 2006. Bd. 27), S. 295-297.

Erwerb fachdidaktischer Kompetenzen im Rahmen eines universitären Studienelements zum naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht

Dieser Beitrag berichtet zentrale Ergebnisse einer Evaluation der Lehre im Seminar für Didaktik des Sachunterrichts an der WWU Münster. Geprüft wurde der Zusammenhang zwischen einem fachdidaktischen Studienmodul und Vorstellungen zum Lehren und Lernen der Lehrkräfte, motivationalen und selbstbezogenen Variablen sowie dem Handeln der Lehrkräfte im Unterricht.

Das Studienelement

Der Forderung folgend, dass naturwissenschaftsbezogener Unterricht aus moderat-konstruktivistischer Perspektive (Reinmann-Rothmeier & Mandl 1998, Möller 2000) gestaltet werden sollte, wurde ein (fakultatives) spezifisches fachdidaktisches Studienmodul für das Fach Sachunterricht entwickelt, welches die Fruchtbarkeit eines an den Vorstellungen der Kinder orientierten Vorgehens verdeutlichen und Lehrkräfte dazu befähigen soll, diesen Ansatz in ihrer eigenen Praxis umzusetzen.

Dieses Modul besteht aus zwei Teilmodulen. Das erste Teilmodul (Lernforschungsmodul) basiert auf konstruktivistisch orientierten Theorien zum Wissenserwerb sowie auf Conceptual-Change-Theorien und Theorien zur situierten Kognition; es soll den Aufbau fachspezifisch-pädagogischen Wissens und insbesondere konstruktivistischer Überzeugungen fördern. Zunächst wird das für die Unterrichtsgestaltung erforderliche lerntheoretische, didaktische und lernpsychologische Wissen erarbeitet und auf naturwissenschaftliche Lernprozesse übertragen. Dabei findet eine Konfrontation der subjektiven Vorerfahrungen der Studierenden zum Lehren und Lernen mit dem „neuen“ Lernbegriff statt. Theorie und Praxis werden in kritischer Reflexion verschränkt.

In einer vertiefenden Veranstaltung werden die Studierenden in Lehr-Lernforschungsprojekte einbezogen. Hier geht es um das Verfolgen individueller Lernprozesse von Schülern unter dem Aspekt des Verstehens in konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernumgebungen. Die Studierenden führen Präkonzepterhebungen durch, planen den Unterricht, führen Unterrichtsbeobachtungen durch und überprüfen den Unterrichtserfolg durch Zwischen- sowie Post-Interviews. In Zulassungsarbeiten schließlich werden die vorliegenden Daten ausgewertet. In diesen Forschungsseminaren haben die Studierenden die Möglichkeit, die Machbarkeit und Fruchtbarkeit konstruktivistisch orientierter Lehr-Lernsituationen an Hand individueller Schülerlernwege zu verfolgen.

Im zweiten Teilmodul (fachlich orientiertes Modul) liegt der Schwerpunkt auf dem Erwerb von fachlichem Wissen. Dieses wird hier jedoch nicht von einer Fachsystematik her erschlossen, sondern ausgehend von Naturphänomenen und den Präkonzepten der Studierenden. Die Studierenden werden dabei unterstützt, sich das zur Klärung solcher Phänomene benötigte fachliche Wissen verstehensorientiert und in der Regel handlungsintensiv zu erarbeiten. Dabei können sie erfahren, dass das erworbene Wissen fruchtbar, d.h. anwendbar für die Erschließung von „alltäglichen“ Naturphänomenen ist. Zusätzlich reflektieren die Studierenden den eigenen Erwerb des fachlichen Wissens im Rahmen des Seminars, wobei eine Konfrontation mit früheren eigenen Lernerfahrungen stattfindet.

Fragestellungen und Untersuchungsanlage

Zu folgenden Teilstudien der Evaluation werden Ergebnisse aus der Gruppe der Lehrkräfte und Lehramtsanwärter (LAA) berichtet: Gibt es Unterschiede zwischen Gruppen von Lehrkräften/Lehramtsanwärtern (LAA), die an dem spezifischen fachdidaktischen Studienmodul teilgenommen bzw. nicht teilgenommen haben,

- bezüglich der Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht,
- bezüglich motivationaler und selbstbezogener Variablen und
- bezüglich des beobachtbaren Lehrerhandelns im Unterricht?

Diesen Fragestellungen wurde anhand eines Vergleichsgruppen-Designs mit Experimentalgruppen (EG, Teilnahme am fachdidaktischen Studienmodul) und Kontrollgruppen (KG, keine Teilnahme am fachdidaktischen Studienmodul) nachgegangen.

Die Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen wurden mittels eines Fragebogens (Kleickmann, Gais & Möller 2005) erfasst. Abgefragt wurde die Zustimmung zu einem konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnis (6 Skalen) sowie einem praktizistischen, einem stark instruktiven und einem extrem offenen Lehr-Lernverständnis (je eine Skala). Es wurde erwartet, dass die EG bei dem konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnis überlegen sein sollte, die KG dagegen bei den drei anderen Lehr-Lernverständnissen.

Als motivationale und selbstbezogene Faktoren wurden mittels Fragebogen das aktuelle Sachinteresse Physik, das Interesse am Unterrichten von physikbezogenem Sachunterricht und Selbstwirksamkeitserwartungen zum Unterrichten von physikbezogenem Sachunterricht erfasst. Bei allen genannten Faktoren wurde eine Überlegenheit der EG erwartet.

Das Handeln der Lehrkräfte wurde mittels Kodierung von Unterrichtsvideos erfasst (Gais & Möller 2006). Ein Teil der Codes erfasste Handlungen der Lehrkräfte, welche die aktive Konstruktion von Konzepten unterstützen – hier wurde eine Überlegenheit der EG erwartet. Ein anderer Teil erfasste Handlungen der Lehrkräfte, die auf die ‚Transmission‘ von Wissen abzielen (ohne Unterstützung der konzeptuellen Entwicklung) – hier wurde eine Überlegenheit der KG erwartet.

Ergebnisse und Diskussion

Im Bereich der Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in den Skalen „Motivation als notwendige Voraussetzung für Lernen“, „situiertes Lernen“ und „extrem offenes Lehr-/Lernverständnis“. Möglicherweise erfassen diese Aspekte eher eine allgemeine Kindorientierung, die im Grundschulbereich generell sehr zustimmungsfähig ist.

Die TeilnehmerInnen am Lernforschungsmodul messen jedoch dem Entwickeln eigener Ideen und Deutungen durch die Kinder sowie deren vorunterrichtlichen Vorstellungen mehr Bedeutung zu. Des Weiteren verstehen sie naturwissenschaftsbezogenes Lernen eher auch als Conceptual Change und sind weniger „praktizistisch“ und weniger „stark instruktiv“ orientiert. Hier zeigt sich ein Zusammenhang mit den Inhalten des Lernforschungsmoduls.

Im Bereich der motivationalen und selbstbezogenen Variablen zeigte sich, dass Lehrpersonen, die an dem fachdidaktischen Studienmodul teilgenommen haben, ein höheres Interesse am Unterrichten physikbezogener Themen haben und zudem in höherem Maße von ihren Fähigkeiten überzeugt sind, solche Themen im Sachunterricht umzusetzen.

Keine Unterschiede zeigten sich bezüglich des aktuellen Sachinteresses Physik. Eine Korrelation des aktuellen Sachinteresses mit dem (retrospektiv auf die eigene Schulzeit erhobenen) Fachinteresse ergab eine positive Korrelation in der KG; Probanden mit einem geringen Fachinteresse während der eigenen Schulzeit zeigten auch ein geringes aktuelles Sachinte-

resse, entsprechend ging ein hohes Fachinteresse mit einem hohen aktuellen Sachinteresse einher. In der EG jedoch ergab sich keine Korrelation. Scheinbar bewirkte die Teilnahme am Studienmodul hier einen „Entkopplungseffekt“ der Interessenslage hin zum Positiven. Insgesamt deutet sich in allen vorgenannten Ergebnissen ein Zusammenhang mit den positiven Lernerfahrungen und der Gestaltung sowie Reflexion eines wirksamen Unterrichts im Rahmen des Studienmoduls an.

Bei der Auswertung des unterrichtlichen Handelns der Lehrkräfte zeigte sich, dass Lehrpersonen, die an dem fachdidaktischen Studienmodul teilgenommen haben, die Kinder mehr in der Formulierung ihrer Konzepte unterstützen, häufiger die Anwendung und Integration von Konzepten fördern, stärker die Notwendigkeit verdeutlichen, diese Konzepte einer Überprüfung zu unterziehen und häufiger Strategien verwenden, welche kognitive Konflikte auslösen und damit Konzeptveränderungen induzieren können. Hier zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang mit den Inhalten des Lernforschungsmoduls.

Keine Gruppenunterschiede zeigten sich bei Lehrerhandlungen wie dem Anregen zum Aufstellen von Vorhersagen und zum Entwickeln von Versuchen. Hier sind ausgleichende Effekte, besonders durch die zweite Phase der Lehrerausbildung, zu vermuten. Auch bei den Wissen vermittelnden und den Denkweg stark limitierenden Lehrerhandlungen zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Insgesamt traten solche Handlungen jedoch nur sehr selten auf.

Fazit

Die hier berichteten Befunde weisen darauf hin, dass Lehrerbildungselemente, deren Gestaltung sich an konstruktivistischen und an Conceptual Change Ansätze orientiert, ein besonderes Potenzial für die Verbesserung naturwissenschaftsbezogener Lehrerbildung darstellen. Ausbildungselemente, die sich an den Merkmalen des in diesem Beitrag beschriebenen Studienmoduls und vermutlich dort speziell an dem Lernforschungsmodul orientieren (insb. die Erforschung von individuellen Schülerlernprozessen vor dem Hintergrund von konstruktivistisch orientierten Lehr-/Lerntheorien und Conceptual Change Theorien sowie das Erleben der Machbarkeit eines Unterrichts, der diesen Prinzipien entsprechend gestaltet ist), sollten in dieser Hinsicht positive Effekte bewirken. Besonders ist zu bemerken, dass eine Fortsetzung dieser positiven Effekte bis auf die Ebene des Schülerhandelns festzustellen war.

Literatur

- GAIS, B. & K. MÖLLER (2006). „Verstehen förderndes Lehrerhandeln im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht – eine Videostudie“. In: D. Cech et al. (Hrsg.): Bildungswert des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 2006, S. 211-226.
- KLEICKMANN, T., B. GAIS & K. MÖLLER (2005). „Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht – Gibt es einen Zusammenhang zwischen Vorstellungen und Lehrerausbildung?“. In: D. Cech & H. Giest (Hrsg.): Sachunterricht in Praxis und Forschung – Erwartungen an die Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 167-176.
- MÖLLER, K. (2000). „Verstehendes Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften? Forschung für den Sachunterricht“. In: Die Grundschulzeitschrift (139), S. 54-57.
- REINMANN-ROTHMEIER, G. & H. MANDL (1998). „Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs“. In: F. Klix (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich C: Theorie und Forschung. Serie 2: Kognition. Band 2: Wissen. Göttingen: Hogrefe, S. 457-500.