



IPN Blätter

Informationen aus dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik



Welche Bedeutung haben fachliches und pädagogisches Wissen für den Erwerb fachdidaktischen Wissens?



Lehrkräfte besitzen ein professionelles Wissen, das sich aus fachlichem, pädagogischem und fachdidaktischem Wissen zusammensetzt. Fachdidaktisches Wissen umfasst dabei jenes Wissen, welches Lehrkräfte benötigen, um Schülerinnen und Schülern fachliche Inhalte zugänglich zu machen. So wissen Mathematiklehrkräfte beispielsweise, welche grafischen Veranschaulichungen sie im Unterricht einsetzen können, um Lernenden dabei zu helfen, ein angemessenes Verständnis für die Größe von Brüchen aufzubauen. Das fachdidaktische Wissen stellt

also den Kern des Wissens von Lehrkräften dar. Gerade durch ihr fachdidaktisches Wissen unterscheiden sich Mathematiklehrkräfte von reinen Fachmathematikerinnen und -mathematikern einerseits und von Fachleuten der allgemeinen Pädagogik andererseits. Entsprechend ist die Bedeutung des fachdidaktischen Wissens für die Qualität von Unterricht und für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern wiederholt empirisch nachgewiesen worden.

Typische Lerngelegenheiten, um fachdidaktisches Wissen zu erwerben, sind das Universitätsstudium, das Referendariat und die Berufspraxis. In einer Studie am IPN (Teacher Knowl-

Fortsetzung auf Seite 3

edge Experiment – T-Knox) wurde untersucht, welche Rolle verfügbares Fachwissen und pädagogisches Wissen für die Entwicklung fachdidaktischen Wissens spielen. Die im Projekt geschaffenen Lerngelegenheiten waren Seminaren des Universitätsstudiums nachempfunden. Es wurden drei Annahmen geprüft:

(1) Fachwissen und pädagogisches Wissen verschmelzen zu fachdidaktischem Wissen („Amalgam-Hypothese“), (2) fachdidaktisches Wissen entsteht „en passant“ aus Fachwissen („Mitnahme-Hypothese“) und (3) Fachwissen unterstützt die Nutzung von Lerngelegenheiten für fachdidaktisches Wissen („Unterstützungs-Hypothese“).

Es nahmen 100 Lehramtsstudierende an der Studie teil. Es handelte sich vornehmlich um Studienanfängerinnen und -anfänger. Sie wurden zufällig einem von fünf Kursen zugeteilt. Die Kurse bestanden aus je zwei Blöcken à vier Stunden, die gleichmäßig auf zwei Seminartage verteilt waren (s. Abb. 1). Der Kurs, der Annahme (1) prüfen sollte, umfasste einen Block zum Fachwissen und einen Block zum pädagogischen Wissen (Amalgam-Gruppe). Der Kurs, der Annahme (2) in den Blick nahm, umfasste zwei Blöcke zum Fachwissen (Mitnahme-Gruppe). Ein dritter Kurs, der Annahme (3) fokussierte, umfasste einen Block zum Fachwissen und einen Block zum fachdidaktischen Wissen (Unterstützungs-Gruppe). Darüber hinaus erhielt eine schwache Kontrollgruppe ausschließlich Blöcke zum pädagogischen Wissen, während eine starke Kontrollgruppe nur an Blöcken zum fachdidaktischen Wissen teilnahm.

Die fachdidaktischen Blöcke thematisierten das Lernen und Lehren von Bruchrechnung auf dem Niveau der sechsten Jahrgangsstufe. Die fachlichen und pädagogischen Blöcke wiesen jeweils spezifische Überschneidungen mit den fachdidaktischen Blöcken auf: Die fachlichen Blöcke befassten sich mit Brüchen und Bruchrechnung, ohne die Vermittlung dieser Inhalte im Schulunterricht zu thematisieren. Die pädagogischen Blöcke widmeten sich allgemein dem Thema Lernen und Lehren, d.h. sie behandelten Repräsentationsformen, Schülervorstellungen, Lernschwierigkeiten und Lehrstrategien, ohne den Bezug zur Mathematik herzustellen. Es gab also keine inhaltliche Überschneidung zwischen fachlichen und pädagogischen Blöcken.

Die Studierenden bearbeiteten Tests zu ihrem fachdidaktischen Wissen vor, zwischen und unmittelbar nach den beiden Kursblöcken sowie sechs Wochen nach Ende der Kurse. Hier werden die Ergebnisse der ersten drei Befragungen dargestellt. Betrachtet man die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens in den einzelnen Gruppen über die drei Messzeitpunkte hinweg, so ergibt sich folgendes Bild (s. Abb. 2): In der schwachen Kontrollgruppe, welche ausschließlich pädagogisches Wissen ohne Bezug zum Mathematikunterricht thematisierte, zeigte sich keine Zunahme des fachdidaktischen Wissens. Sowohl in der Amalgam-Gruppe als auch in der Mitnahme-Gruppe nahm das fachdidaktische Wissen der Teilnehmenden leicht zu; die beiden Gruppen unterschieden sich allerdings nicht bedeutsam voneinander. In der starken Kontrollgruppe, welche in beiden Kursblöcken explizit zum fachdidaktischen Wissen unterrichtet worden war, und in der Unterstützungs-Gruppe konnten die stärksten Zuwächse im fachdidaktischen Wissen beobachtet werden. Am Ende des zweiten Tages unterschieden sich jedoch auch diese beiden Gruppen nicht bedeutsam voneinander. In der Unterstützungs-Gruppe kam es nach voriger fachlicher Unterweisung nicht zu einer deutlichen Verbesserung der Lernwirksamkeit des Blockes zum fachdidaktischen Wissen. Beobachtungsratings von Videoaufnahmen der Kurse bestätigten die tatsächliche Umsetzung der intendierten Inhalte. Ebenso wiesen vor, zwischen und nach den beiden Kursblöcken eingesetzte Tests zum fachlichen und pädagogischen Wissen nach, dass die Studierenden in den fachlichen und pädagogischen Blöcken entsprechendes fachliches und pädagogisches Wissen aufbauten.

Obwohl sich die Auswahl der Inhalte der Kursblöcke zum fachlichen und pädago-

gischen Wissen stark an den Inhalten der Kursblöcke zum fachdidaktischen Wissen orientierte, konnten lediglich schwache Amalgamierungs- und Mitnahmeeffekte registriert werden. Stattdessen heben die Befunde eher das Potential einer expliziten Vermittlung fachdidaktischer Inhalte hervor. Dieses Ergebnis bedarf natürlich weiterer Bestätigung im Hinblick auf andere Themen und andere Fächer. Darüber hinaus untersuchte die Studie mit dem Seminar eine klassische Lern-

GRUPPE	T1 1. TAG	BLOCK 1 1. TAG	T2 2. TAG	BLOCK 2 2. TAG	T3 2. TAG	T4 6 WO. später
Amalgam	Tests zum	FW	Tests zum	PW	Tests zum	Test zum
Mitnahme		FW		FW		
Unterstützung		FW		FDW		
KG+	FDW	FDW	FDW	FDW	FDW	FDW
KG-	FW PW	PW	FW PW	PW	FW PW	

Abb. 1: Studiendesign von T-Knox (KG+=starke Kontrollgruppe, KG-=schwache Kontrollgruppe, FW=Fachwissen, PW=pädagogisches Wissen, FDW=fachdidaktisches Wissen).

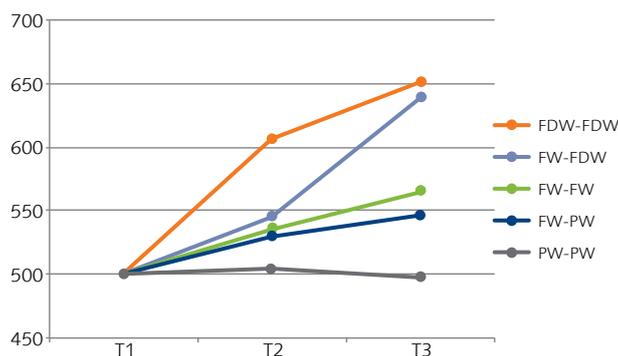


Abb. 2: Zuwächse im fachdidaktischen Wissen. FW=Fachwissen, PW=pädagogisches Wissen, FDW=fachdidaktisches Wissen. FDW-FDW=starke Kontrollgruppe; FW-FDW=Unterstützungs-Gruppe; FW-FW=Mitnahme-Gruppe; FW-PW=Amalgam-Gruppe; PW-PW=schwache Kontrollgruppe.

gelegenheit des Studiums. Entsprechend eingeschränkt ist ihre Aussagekraft für andere Lerngelegenheiten. Nicht zuletzt besitzen fachliches und pädagogisches Wissen eine eigenständige Bedeutung für die Tätigkeit von Lehrkräften und sind nicht bloß Mittel zum Zweck des Aufbaus fachdidaktischen Wissens.

Das Projekt wird durchgeführt in Kooperation mit Prof. Dr. Mareike Kunter, Goethe-Universität Frankfurt/Main.

► Informationen zum Thema

Steffen Tröbst, troebst@ipn.uni-kiel.de
 Dr. Thilo Kleickmann, kleickmann@ipn.uni-kiel.de