

Matthias LUDWIG, Frankfurt, Brigitte LUTZ-WESTPHAL, Berlin

Entdeckend-Forschendes Lernen

Die Diskussion um das forschend-entdeckende Lernen im Mathematikunterricht hat sich in den letzten Jahren weiter belebt. Es überrascht auch nicht, das forschendes Lernen der Arbeitsweise von Mathematikern aus Sicht der der Unterrichtsperspektive am ähnlichsten ist. In der Sektion wurden verschiedene Aspekte dieses Unterrichtsprinzips erörtert und auch der Anschluss zum entdeckenden Lernen gesucht. Ebenso wurde über Best-Practice-Beispiele und Implementierungsvorschläge berichtet. Ergänzend wurde auf Forschungsergebnisse rund um Probleme, Sichtweisen und Einstellungen bei Lehrenden und Lernenden eingegangen.

Die Sektion startet mit dem Vortrag von Matthias Ludwig (Goethe Universität Frankfurt) der über das forschend-entdeckende Lernen mit dem Programm Mathe.Forscher der Stiftung Rechnen berichtet. Zunächst wird aufgezeigt, dass die Idee des forschend-entdeckenden Lernens im Mathematikunterricht eine lernpsychologisch begründete und fundierte Methode ist Mathematik zu unterrichten. Allerdings wird dieses Konzept im Alltagsunterricht nur selten angewendet. Seit drei Jahren gibt es in der Region Rhein-Neckar das Programm Mathe.Forscher der Stiftung Rechnen, bei dem 10 Schulen und 30 Lehrende bei der Implementierung dieses Unterrichtsansatzes unterstützt werden.

Hanna Gärtner (Goethe Universität Frankfurt) berichtet über die Auswirkungen des Mathe.Forscher-Programms auf Lehrende und Lernende. Das Programm Mathe.Forscher hat sich zum Ziel gesetzt, entdeckendes, forschendes und projektartiges Lernen vermehrt in den Unterricht zu integrieren. Als Hilfe hierfür wurden die sogenannten Mathe.Forscher-Dimensionen entwickelt. Gärtner zeigte auf, dass sich vier der fünf Dimensionen faktoranalytisch bewährt haben. Ebenso konnte nachgewiesen werden, dass die Dimensionen mit den Beliefs Prozess und Anwendung der am Programm Beteiligten gegenüber Mathematik positiv korrelieren.

Es ist unbestritten, dass das Stellen geeigneter Fragen ein bedeutender Aspekt beim forschenden Lernen ist. Ramona Behrens (Universität Würzburg) hat in ihrem Vortrag Gründe und Ausgangssituationen für das Formulieren von Fragestellungen im Mathematikunterricht betrachtet. Sie hat aufgezeigt, wie ein Taschencomputer dabei Unterstützung bieten könnte. Anschließend wurde darauf eingegangen, welche Strategien Schülerinnen und Schüler beim selbstständigen Stellen und Variieren von

Fragen verwendet und inwiefern sie dafür einen Taschencomputer eingesetzt haben.

Im Vortrag von Brigitte Lutz Westphal und Alexander Schulte (Freie Universität Berlin) wird das mathematische Forschen selbst und die Charakterisierung von wissenschaftlichen Arbeitsweisen und Konzepten aus der Mathematik in den Mittelpunkt gestellt. Die Erkenntnisse daraus können uns helfen, forschendes Lernen im Mathematikunterricht authentisch und sinnstiftend zu gestalten. An einem konkreten Unterrichtsbeispiel des Sudokus wird dieses Vorgehen beispielhaft aufgezeigt.

Stephan Rosebrock (Pädagogische Hochschule Karlsruhe) arbeitete in seinem Beitrag anhand des Aufgabenformats „Zahlenwinkel“ heraus, welche mathematische Herausforderungen hinter diesem Aufgabenformat stecken und wie anhand verschiedener Bearbeitungsstrategien Schülerinnen, Schüler und Studierende in verschiedenen Altersstufen mathematisch forschend tätig werden können.

Dass forschendes Lernen sich nicht auf bestimmte Schulstufen beschränken muss, wurde durch die Vorstellung des theoretisch entwickelten Modells des Forschungskreises im Vortrag von Christine Günter et. al (Stiftung Haus der kleinen Forscher) deutlich. Ausgehend von einem bereits bestehenden Forschungskreis bezüglich forschend-entdeckendem Lernen im naturwissenschaftlichen Bereich stellten die Vortragenden ein Modell eines Forschungskreises für mathematische Entdeckungen vor. Dieses Modell soll in Fortbildungen eingesetzt werden, so dass Lernbegleiter und Lernbegleiterinnen sowohl im Elementar- als auch im Primarbereich Kinder beim entdeckend-forschen Lernen im mathematischen Bereich unterstützen können.

Sektionsvorträge

Ludwig, M.: Forschend- entdeckendes Lernen mit dem Mathe.Forscher-Programm

Gärtner, H., Ludwig, M.: Die Auswirkungen des Mathe.Forscher-Programms auf Lehrende und Lernende

Behrens, R.: Formulieren mathematischer Fragen – mit Unterstützung eines Taschencomputers

Lutz-Westphal, B., Schulte, A.: Mathematische Forschung - Was Forschendes Lernen im Mathematikunterricht aus der Praxis lernen kann

Rosebrock, St.: Entdeckendes Lernen in der Sekundarstufe am Beispiel von Zahlenwinkeln

Günter, Ch., Ploog, D., Ploog, M., Wollring, B.: Der „Mathematikkreis“ - kompetenzorientiertes Erarbeiten mathematischer Fragen mit 3 bis 10- jährigen Kindern