



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

KONSTRUKTIVISTISCH ORIENTIERTER STANDARDBASIERTER MATHEMA- TIKUNTERRICHT

Kurzfassung

ID 524

Anna Peer

Elisabeth Gortan, Rosina Haider, Christine Painer

Mag^a. Ehrentraud Maier

Hauptschule Anger

Elisabeth Bauer, Waltraud Rosmarin, Hugo Troppauer

Volksschule Anger

Anger, Juli 2007

Einleitung

Eine Gruppe von Mathematiklehrerinnen der Hauptschule Anger hat sich schon seit längerer Zeit Gedanken gemacht über eine Veränderung des Mathematikunterrichts in der derzeitigen Form und nach Verbesserungen gesucht. Die Einführung der Bildungsstandards und das schlechte Abschneiden österreichischer Schüler/innen bei internationalen Vergleichstests haben die Frage nach einem nachhaltigen Unterricht in Mathematik ins Blickfeld unseres Interesses gestellt. Die Anregung unserer Bezirkschulinspektorin, Frau Juliane Müller, neue fachdidaktische Ansätze im Mathematikunterricht umzusetzen, wurde von uns daher bereitwillig angenommen. Eingebunden in dieses MNI-Projekt wurde erstmals auch eine Volksschule. Unterstützung erhielten wir in Form fachdidaktischer Fortbildungsveranstaltungen auf Bezirksebene.

Ein wichtiger Ausgangspunkt für dieses Projekt war eine Untersuchung, die aufgezeigt hat, dass es Unterschiede gibt zwischen allgemeiner und fachspezifischer Lesekompetenz. Außerdem sollte der in den Fächern Physik und Chemie beschrittene Weg der Interessensförderung und gendersensitiven Unterrichtsentwicklung (Unterricht in monoedukativen Schüler/innengruppen) im Bereich Mathematik fortgesetzt werden. Wir gingen der Frage nach, ob es einen Unterschied macht, wenn Knaben und Mädchen in geschlechtshomogenen Gruppen oder in gemischten Gruppen unterrichtet werden.

Durchführung

Das Projekt wurde als ganzjähriges Projekt geplant und in der dritten Schulstufe der Volksschule Anger und in der fünften Schulstufe der Hauptschule Anger durchgeführt. In beiden Schulen wurde im Stundenplan für dieses Schuljahr eine Doppelstunde Mathematik eingeplant, die als „Forscherstunde“ bezeichnet wurde. In diesen Stunden setzten wir Maßnahmen, um unsere Projektziele zu erreichen. Insgesamt waren 95 Schüler/innen und 7 Lehrer/innen an diesem Projekt beteiligt. In der Hauptschule konnten aus den zwei Stammklassen mit insgesamt 59 Schüler/innen 4 Mathematikgruppen gebildet werden: zwei Knaben-, eine Mädchen- und eine heterogen geführte Gruppe. In der Volksschule wurden die Kinder der zwei Stammklassen für die „Forscherstunden“ in 3 Gruppen geteilt: eine Knaben-, eine Mädchen- und eine heterogen geführte Gruppe. Der Leiter der Schule erklärte sich bereit, in den „Forscherstunden“ neben den Klassenlehrerinnen den Unterricht in der dritten Gruppe zu übernehmen.

Durch eine neue Lehr- und Lernkultur wollten wir Frontalunterricht und Instruktion reduzieren und mehr Konstruktion zulassen. Eine zu starke Segmentierung des Lehrstoffes sollte vermieden, der Aufbau eines soliden Grundwissens und eine bessere Vernetzung des Gelernten erreicht werden.

Zur Förderung der mathematikspezifischen Lesekompetenz zur Lösung von Textaufgaben haben wir in den „Forscherstunden“ unterschiedlichste Textaufgaben angeboten: Aufgaben mit einfachen und komplexen Schlussfolgerungen, unlösbare Aufgaben („Hirten- oder Kapitänsaufgaben“) und überladene Aufgaben.

Ein wichtiges Ziel war die Umsetzung eines viabilitätsorientierten Unterrichts: Schüler/innen suchten eigene Lösungswege für Problemstellungen und wurden von den Lehrer/innen dabei unterstützt und ermutigt. Fehler und Irrwege wurden nicht sofort

korrigiert und beurteilt, sondern waren Ausgangspunkt für das Suchen nach neuen Lösungswegen.

Große Bedeutung wurde der Sprache im Mathematikunterricht beigemessen. Das Versprachlichen der Gedanken ermöglicht Kindern ein tieferes Eindringen in ein Problem. Wenn Schüler/innen ihr Vorgehen bei einer Problemlösung mündlich oder schriftlich artikulieren, kann die Lehrperson sich in ihre Denkweise hineinversetzen. Für uns Lehrer/innen war es eine interessante Herausforderung, dem Denken der Kinder nachzuspüren und zu erkennen, dass sie oft anders denken als wir Erwachsene. Neben dem Verbalisieren von Lösungswegen haben wir auch Gelegenheit für Sprachproduktionen geschaffen in der Form, dass Kinder aufgefordert wurden, selbst Rechengeschichten zu schreiben.

Mit anregenden Lernumgebungen wurden Schüler/innen zum selbstständigen Arbeiten und zum Suchen nach individuellen Lösungswegen motiviert. In den „Forscherstunden“ stand das aktive, forschende Arbeitsverhalten im Vordergrund.

Ergebnisse

Eine Fragebogenerhebung wurde bei 59 Schüler/innen der Hauptschule zu zwei Messzeitpunkten und bei 36 Schüler/innen der Volksschule Anger zu einem Messzeitpunkt durchgeführt. Dabei wurde einerseits die Freude und das Interesse beim Lösen von mathematischen Aufgabenstellungen und das Lösen von mathematischen Problemstellungen auf viablen Wegen erfragt und andererseits das Verbalisieren, Dokumentieren und Reflektieren von Lösungswegen sowie die mathematikspezifische Lesekompetenz erfasst.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigten, dass die Freude und das Interesse an Mathematik überdurchschnittlich hoch waren und sich im Laufe der Zeit noch steigerten. Die Schüler/innen der Hauptschule unterschieden jedoch zwischen den herkömmlichen Mathematikstunden und den „Forscherstunden“. Diese machten ihnen mehr Spaß und interessierten sie mehr. Die reinen Knabengruppen gaben größere Freude und höheres Interesse an als die Mädchengruppe. In der Volksschule hat die koedukativ geführte Gruppe die höchsten Werte für Freude und Interesse, sowohl für die reguläre Mathematikstunde als auch für die „Forscherstunde“ angegeben.

Schüler/innen der beiden Schulen gaben an, dass sie auf viablen Wegen zu eigenständigen Lösungen kommen. Knaben der Hauptschule gaben an, dass sie besser dokumentieren, verbalisieren und reflektieren können als Mädchen. In der Volksschule unterschieden sich die Knaben nicht von den Mädchen.

Mehr als drei Viertel aller Schüler/innen konnten Aufgaben mit komplexen Schlussfolgerungen und Aufgaben zum Prüfen und Bewerten von Sprache und Inhalt lösen. Knaben lösten schwierigere Aufgaben eher als die einfachen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen darauf schließen, dass „reiche“ Lernumgebungen und ein anderer Umgang mit Fehlern – Fehler als Lernchance und nicht als Misserfolg – sich positiv auf die Freude und das Interesse am Mathematikunterricht auswirken. Der monoedukative Unterricht im Unterrichtsfach Mathematik wird von den Mädchen sehr geschätzt, zeigt aber in den Ergebnissen der Untersuchung keine deutlichen Auswirkungen.