



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

S7 „Naturwissenschaften und Mathematik in der Volksschule“

**LERNEN IN MATHEMATISCHEN
LERNUMGEBUNGEN IM FOKUS
UNTERSCHIEDLICHER BEGABUNGEN
SCHWERPUNKT: GEOMETRIE**

Kurzfassung

ID 1412

Monika Klamecker

Volksschule Schukowitzgasse 89

Wien, Juni 2009

Im Schuljahr 2008 hörte ich erstmals von IMST, und war schnell von der Intention dahinter fasziniert. Schon seit langem beschäftige ich mich im Mathematikunterricht mit standardorientiertem Unterricht, unterstützt durch die Arbeit mit Lernumgebungen. Vor allem der Aspekt der Heterogenität der Klasse, und wie ich diese sinnvoll nutzen kann, war mir immer sehr wichtig.

So entstand mein Projekt: Lernen in mathematischen Lernumgebungen im Fokus unterschiedlicher Begabungen. Zum Schwerpunkt Geometrie kam ich, da ich meinen Forschungsbereich etwas eingrenzen wollte und dieser Bereich der Mathematik für die Kinder und mich immer schon sehr spannend war.

Zentrale Anliegen meines Projektes waren die natürliche Differenzierung, die Kommunikations- und Kooperationskompetenz, die Förderung der allgemeinen Kompetenzen im Sinne der Bildungsstandards und das Selbstkonzept der Kinder.

Die Kinder sollten individuelle Problemlösekompetenzen nachhaltig erwerben und diese auch auf andere Bereiche übertagen können. Auch Aspekte der Gender Sensitivity waren im Projekt wichtig und waren fixer Bestandteil meiner Überlegungen und Beobachtungen.

Inhalte die im Projekt bearbeitet wurden waren unter anderen: Arbeiten mit Geodreieck und Zirkel, Arbeiten mit Geraden, der Klebepunktwürfel, Drehen, Spiegeln und Verschieben von Figuren, kongruente Figuren, flächengleiche Figuren, Umfänge von Quadratmehrlingen, Pentominos und verschiedene Geometriespiele.

Ausgangssituation der einzelnen Projekte war jeweils die Inszenierung einer Lernumgebung. Diese Anweisungen erfolgen meist frontal, waren in der Regel kurz und klar formuliert und enthielten alle wesentlichen Informationen, die die Kinder für den Einstieg benötigten.

Dabei war es wesentlich, dass die Einstiegsschwelle so niedrig war, dass alle Kinder einen Zugang finden konnten. Hier wurden oft praktische Handlungen ausgeführt, Basisfertigkeiten trainiert und Daten erhoben. Gleichzeitig sollten aber bereits zu Beginn Perspektiven für weitere Forschungsbereiche sichtbar werden, um die Kinder zum Explorieren anzuregen.

In dieser Phase tritt die Lehrperson zwar etwas zurück, unterstützt die Eigentätigkeit der Kinder aber durch hohe Präsenz, aktives Zuhören, Nachfragen und gezielte Hinweise, mit denen weiteres Forschen und Entdecken ermöglicht wird. Diese Phase hat für mich eine ganz zentrale Bedeutung, da hier die natürliche Differenzierung jedem Kind die Möglichkeit zum individuellen Kompetenzerwerb gibt.

Manche Kinder vertieften ihren bisherigen Wissensstand, trainierten grundlegende Fertigkeiten und erlangten einfache Erkenntnisse. Andere Kinder erkannten mathematische Strukturen, forschten und konnten ihr Wissen in anspruchsvollen Aufgaben anwenden. Jedes Kind arbeitete an der gleichen Aufgabe, jedoch auf verschiedenen mathematischen Levels, immer entsprechend den momentanen Fähigkeiten. Diese sehr intensive Arbeitsphase erfolgte sehr häufig in Einzelarbeit, selten auch in Partnerarbeit.

Danach folgte die Phase der Kommunikation und Kooperation. Nun war der Austausch sinnvoll und ermöglichte den Kindern Einsicht in die Überlegungen der anderen. Ergebnisse wurden verglichen, diskutiert und die Verschiedenheit der Lösungsmöglichkeiten wurde für die Kinder sichtbar. Sie erkannten, dass unterschiedliche Ergebnisse nebeneinander bestehen können und erhielten Anregungen für ihr weiteres Arbeiten. Oft entstanden nun eigene Aufgabenstellungen bei denen die gewonnenen Erkenntnisse angewandt werden konnten. Strukturen wurden sichtbar und konnten übertragen werden.

Abschließend fand sehr oft eine Präsentation der Ergebnisse statt, zu der JEDES Kind etwas beitragen konnte. Dadurch wurde das Selbstkonzept gestärkt.

Es war zu beobachten, dass die Kinder lernten, offen auf alle Aufgaben zuzugehen, Arbeiten strukturiert, mit kleinen Schritten zu beginnen und dann nach Perspektiven zu suchen, in denen sie ihre individuellen Fähigkeiten einbringen und weiterentwickeln können. Die Heterogenität wurde so weniger als Belastung empfunden, sondern trug vielmehr dazu bei, das große Spektrum der Möglichkeiten sichtbar zu machen.

Die Evaluation zeigte, dass die Kinder sehr motiviert arbeiteten und ausgeprägte Kompetenzen im Problemlöseverhalten erwarben. Dabei zeigten sich hier, ebenso wie bei den meisten anderen Erkenntnissen, keine signifikanten Unterschiede zwischen Buben und Mädchen.

Weitere Ergebnisse betrafen die natürliche Differenzierung. Hier erfüllten sich meine bereits hoch angesetzten Erwartungen zur Gänze: Kinder aller Begabungen wurden gleichermaßen gefordert und gefördert. Dies half Hemmungen abzubauen, und individuelle Zugänge zu finden. Durch anspruchsvolle Aufgaben wurde das Selbstkonzept der Kinder gestärkt. Es entwickelte sich ein Gefühl von: „Yes, I can!“

Große Fortschritte machten die Kinder auch im Bereich der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten. Hier konnte ich auch eine Übertragung auf andere Bereiche beobachten, was dazu führte, dass diese Kompetenzen nachhaltig gestärkt wurden.

Bestärkt durch die positiven Erfahrungen möchte ich die erworbenen Kompetenzen meiner Schüler und Schülerinnen bis zum Ende ihrer Volksschulzeit weiter in dieser Art fördern. So plante ich bereits heuer einzelne Aufgabenstellungen im Deutsch- und Sachunterricht im Sinne der Lernumgebungen und möchte dies im nächsten Jahr weiter ausbauen. Im Mathematikunterricht bietet der Bereich der Arithmetik große Herausforderungen und Möglichkeiten. Wenn die Arbeit mit Lernumgebungen, über die Fachdidaktik hinaus, zu einem Unterrichtsprinzip heranwächst, würden Persönlichkeitsbildung UND Fachwissen gleichermaßen nachhaltig gefördert werden.

Die Kontakte zu vielen interessierten Lehrer/innen/n werden mir helfen immer wieder mit neuen Impulsen und Konzepten meinen Unterricht zu bereichern und weiterzuentwickeln.

Ich freue mich auch darauf, die neuen Erkenntnisse, im Rahmen meiner Lehrtätigkeit an der KPH Wien/ Krems, an Student/inn/en und Lehrer/innen weitergeben zu können.

Durch die fachliche und persönliche Unterstützung von allen Mitarbeitern von IMST, eröffneten sich immer wieder neue Perspektiven und meine Arbeit wurde enorm bereichert. Vielen, vielen Dank dafür!