



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

S7 „Naturwissenschaften und Mathematik in der Volksschule“

MIT LERNUMGEBUNGEN DAS DEKADISCHE SYSTEM ERFORSCHEN

Kurzfassung

ID 1725

Monika Klamecker

Volksschule Schukowitzgasse 89

Wien, Juni 2010

Dieses Projekt basiert auf meiner langjährigen Auseinandersetzung mit aktuellem Mathematikunterricht, der aus mehr als *blosem* Rechnen bestehen soll.

Bereits seit einigen Jahren stehen dabei auch Lernumgebungen, im Verständnis nach Wittmann und Wälti im Fokus meiner Arbeit.

Im Vorjahr leitete ich ein Projekt, bei dem die unterschiedlichen Begabungen im Geometrieunterricht im Mittelpunkt standen (ID 1412). Lernumgebungen waren hier ein hervorragendes Mittel, um auf die Heterogenität der Klasse einzugehen.

Kinder, Eltern und auch ich waren begeistert, und auch öffentlich wurde meine Arbeit durch die Verleihung des IMST-Awards 2009 anerkannt.

So lag es nahe, mit bewährtem Rüstzeug neue Inhalte zu erforschen.

Inhaltlich stehen im vorliegenden Projekt das Dekadische System und die Zahlraumerweiterung auf 1 Million im Zentrum, beides sind zentrale Themen der 4. Schulstufe. Ich untersuchte einerseits das bereits vorhandene Wissen der Kinder um Stellenwert und Zahlvorstellung, um dieses zu erweitern und zu vertiefen, andererseits aber auch ihr Größendenken und ihre Vorstellungsfähigkeit dazu.

Lernumgebungen wurden in den Kompetenzbereichen Arbeit mit Zahlen, Operieren und Arbeit mit Maßen so eingesetzt, dass es den Kindern möglich war, durch eine natürliche Differenzierung individuelle Lernfortschritte und Lernerfolge zu erlangen.

Allgemeine mathematische 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. Auch Aspekte der Gender Sensitivity waren im Projekt wichtig und waren fester Bestandteil meiner Überlegungen und Beobachtungen.

Themen und Inhalte die in diesem Projekt bearbeitet wurden:

- Schätzkönig (Schätzen großer Mengen)
- Kennenlernen des Dualen Rechensystem
- Buch: How much is am Million
- Die Jagd nach der größten Zahl (Große Zahlen in Zeitungen und Broschüren)
- Fibonaccizahlen
- Master X (Spiel, bei dem eine erdachte Zahl erraten werden muss)
- Zahlen und Ziffern im Zahlenraum eine Million (Zahlen entsprechend vorgegebenen Kriterien suchen und finden)
- Null komma Nix (Philosophieren über die Null)
- Eine Million Nudeln (Projektartige Rechengeschichte)
- Fragebox Mathematik (Fermiähnliche Aufgabestellungen zur individuellen Bearbeitung)

Methodisch wurden die Lernumgebungen so angeboten, dass nach einer kurzen Einführungsphase die Kinder weitgehend selbstorganisiert arbeiten.

Manche Kinder vertieften ihren bisherigen Wissensstand, trainierten grundlegende Fertigkeiten und erlangten einfache, neue 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 manchmal in Einzelarbeit, öfter aber auch in Partnerarbeit. Die Kinder konnten zumeist selbst wählen. Danach folgten Phasen der Kommunikation und Kooperation in Gruppen. Hier war der Austausch wichtig 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 wurden. Strukturen wurden sichtbar und konnten übertragen werden. Abschließend fand sehr oft eine kurze Präsentation der Ergebnisse statt, zu der JEDES Kind etwas beitragen konnte. Dadurch wurde das Selbstkonzept gestärkt. Ein besonderer Beobachtungspunkt in diesem Projekt lag darauf, ob dieses selbstorganisierte Lernen, in frei gewählten Sozialformen für den großen Erfolg der Lernumgebungen verantwortlich ist, oder ob die Motivation sich aus den Lerninhalten oder der Methode an sich ergibt.

Die Evaluation zeigte, dass die Kinder die freie Wahl der Sozialformen zwar sehr schätzten, aber auch die **Methode Lernumgebung** sehr spannend und bereichernd empfanden. Das heißt, dass nicht der pure Aktionismus im Vordergrund stand, sondern sehr wohl auch die intensive Auseinandersetzung mit den mathematischen Inhalten. Der Lernbereich Geometrie ist zwar sehr beliebt, aber auch Lernumgebungen in der Arithmetik wurden sehr gut angenommen. Die Kinder gaben an sich gut auszukennen und besonders gerne in Lernumgebungen zu arbeiten.

Nach meinen Beobachtungen eignen sich die Kinder beim Bearbeiten von Lernumgebungen vielschichtige Kompetenzen an, die auch übertragen werden. So ist auch eine besondere Nachhaltigkeit gewährleistet. Weder bei der Auswertung der Fragebögen, noch bei meinen Beobachtungen, zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Buben und Mädchen. Lediglich bei der Arbeitshaltung in den Gruppenarbeiten konnte ich leichte Tendenzen dazu feststellen, dass auch leistungsschwächere Buben, im Gegensatz zu leistungsschwächeren Mädchen, gerne Führungspositionen einnehmen möchten.

Insgesamt hat sich die Arbeit mit Lernumgebungen bewährt und den Kindern die Möglichkeit gegeben, auf motivierende und individualisierende Art standardgerechten Unterricht zu erleben.

Die genaue Auseinandersetzung mit den Lerninhalten und die Evaluation meines Unterrichts, sind in diesem Jahr für mich bereits zur Selbstverständlichkeit geworden. Aus meinen Beobachtungen ergeben sich immer wieder neue Ansätze für meine weitere Arbeit. So möchte ich bei meiner nächsten Klasse besonderes Augenmerk auf Feedback im Allgemeinen und auf gendersensibles Feedback im Besonderen legen.

Diese intensive Auseinandersetzung mit meiner Arbeit, empfinde ich als große Bereicherung und versuche diese Professionalisierung des Berufes auch im Rahmen meiner Tätigkeit an der KPH Wien/ Krems sowohl an Studierende als auch an Lehrerinnen und Lehrer weiterzugeben.

Die Einbettung meiner Arbeit in eine Institution wie IMST und die Vernetzung mit Kolleginnen und Kollegen aus vielen Bereichen des Unterrichtes eröffneten mir immer wieder neue Perspektiven und bereichern meine Arbeit. Vielen Dank dafür!