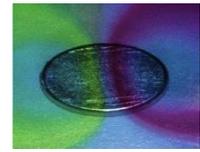




IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



KOMPETENZORIENTIERTE BEWERTUNG DER SELBSTSTÄNDIGEN UND EIGENVERANTWORTLICHEN MITARBEIT IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Kurzfassung

ID 1003

Heinrich Pleschberger

Gabriele Schwab
Sigrid Weichsler
Christan Koch
Mario Mayr
Manuela Mascher

NPHS Matrei in Osttirol

Matrei, Februar, 2013

Die Idee

Was wollten wir?

Ausgangslage, Ziele

An der Nationalpark Hauptschule Matri in Osttirol wird im Schuljahr 2012/13 im Rahmen von IMST (Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht) ein Projekt durchgeführt, bei dem besonders die Kompetenz „Argumentieren und Begründen“ im Handlungsbereich H4 im Mittelpunkt steht. Durchgeführt wird das Projekt mit den Schülerinnen und Schülern der 6. Schulstufe (Alter: 11-12 Jahre) im Fach Mathematik.

Unser Ziel ist, die Schülerinnen und Schüler mit dem kompetenzorientierten Lernen vertraut und speziell die mathematischen Kompetenzen bewusst zu machen. Mit der Entscheidung am Projekt teilzunehmen, startete sowohl für die Lehrerinnen und Lehrer als auch für die Schülerinnen und Schüler ein Denkprozess. Speziell der Kompetenzbereich „Argumentieren und Begründen“ erfordert von den Kindern eine spezielle Denkweise, die im Vorfeld mit ihnen noch nie geübt wurde. Durch den verstärkten Einsatz von Beispielen zu diesem Handlungsbereich schaffen wir eine adäquate und professionelle Vorbereitung für einen Teilbereich der Bildungsstandards.

Laut Heugel und Peschek (2007, S. 12) bedeutet „Argumentieren und Begründen“ folgendes:

„Argumentieren meint die Angabe von mathematischen Aspekten, die für oder gegen eine bestimmte Sichtweise – Entscheidung sprechen. Argumentieren erfordert eine korrekte und adäquate Verwendung mathematischer Eigenschaften / Beziehungen, mathematischer Regeln sowie der mathematischen Fachsprache.“

„Begründen meint die Angabe einer Argumentation(skette), die zu bestimmten Schlussfolgerungen / Entscheidungen führt.“

An diesem Projekt beteiligen sich vier Gruppen mit insgesamt 73 Schülerinnen und Schüler.

Gruppe 1	LG I	(14 Burschen, 8 Mädchen)
Gruppe 2	LG I	(8 Burschen, 12 Mädchen)
Gruppe 3	LG II + III	(7 Burschen, 10 Mädchen)
Gruppe 4	LG II + III	(8 Burschen, 6 Mädchen)

Weiters geht es darum herauszufinden, ob es signifikante Unterschiede zwischen I. LG und Innovationsstufe in der Erfüllung genau dieser Kompetenz gibt. Wir wollen auch herausfinden, welche Entwicklungsschritte die Kinder machen, wenn man den Handlungsbereich 4 über ein Jahr hinweg konsequent mit Beispielen übt. Unabhängig von Mathematik ist es für Kinder sehr schwierig einen komplexeren Sachverhalt zu beschreiben und in einer ganz bestimmten Sprache auszudrücken. Dieses spezielle Training bestimmter Ausdrucksformen ist nicht nur auf den Mathematikunterricht beschränkt, sondern auch eine Bereicherung für andere Gegenstände. Die sprachliche Weiterentwicklung, die Verwendung von Fachausdrücken kann somit geschult werden.

Weiters ist es uns ein Anliegen, herauszufinden ob es Unterschiede zwischen Burschen und Mädchen bei der Bewältigung dieses Kompetenzbereiches gibt.

Bezogen auf die Standards der 8. Schulstufe setzt sich eine mathematische Kompetenz aus den drei Bereichen Handlung, Komplexität und Inhalt zusammen.

Um die Inhaltsbereiche

- I1: Zahlen und Maße
- I2: Variable, funktionale Abhängigkeiten
- I3: Geometrische Figuren und Körper
- I4: Statistische Darstellung und Kenngrößen

abzudecken und unser Idealziel zu erreichen, ist es notwendig einen bunten Mix von unterschiedlichsten Aufgaben zu finden und den Schülerinnen und Schülern anzubieten.

Der Komplexitätsbereich gliedert sich in:

- K1: Einsetzen von Grundkenntnissen und –fertigkeiten
- K2: Herstellen von Verbindungen
- K3: Einsetzen von Reflexionswissen, Reflexion

Aufgrund der Ausgangslage null und die zeitliche Begrenzung von einem Jahr, beschränken wir uns auf Beispiele im Komplexitätsbereich K1, höchstens K2.

Ziele auf SchülerInnenebene

- Bewusstmachen der mathematischen Kompetenz Argumentieren und Begründen
- Verstärkte Einbeziehung des Handlungsbereiches 4 in der Mitarbeit
- Training im laufenden Unterricht und Evaluation durch gezielte Beispiele
- Verbesserung der sprachlichen Ausdrucksweise

Ziele auf LehrerInnenebene

- Stärkung der Teamarbeit der Projektbeteiligten
- Anstoß einer Diskussion unter den MathematikFachlehrerinnen und Fachlehrern über kompetenzorientiertes Unterrichten unter Berücksichtigung der Bildungsstandards
- Entwicklung einer Beispielsammlung für den Kompetenzbereich Argumentieren und Begründen

Das Projekt

Was haben wir gemacht?

Um die Schülerinnen und Schüler langsam an dieses Thema heranzuführen, haben wir im Rahmen des Mathematikunterrichtes gemeinsam im Plenum mit sehr einfachen Beispielen begonnen.

Erste Phase: einfache Beispiele gemeinsam erarbeiten und besprechen

Zweite Phase: einfache Beispiele alleine bearbeiten und Lösungsvorschläge der Kinder gemeinsam im Plenum besprechen. Diese Phase fließt bereits in die Beurteilung der Mitarbeit mit ein.

Dritte Phase: schriftliche Überprüfung des Kompetenzbereiches Argumentieren und Begründen

Vierte Phase: Erstellung eines Rasters, um zu veranschaulichen ob der Kompetenzbereich von den Schülerinnen und Schülern erreicht, teilweise erreicht oder nicht erreicht wurde (Analysebogen)

Die Ergebnisse

Was ist dabei herausgekommen? Evaluation

- Eine mathematisch korrektere Formulierung der Antworten
- Schülerinnen und Schüler verlieren Berührungspunkte im Bearbeiten solcher Aufgaben
- Keine Veränderung des Zeitaufwandes – für die Auseinandersetzung ist eine gewisse Zeit notwendig
- Schülerinnen und Schüler werden sicherer im Umgang mit der Wortwahl
- Tendenz erkennbar, dass Mädchen der I. LG im Bearbeiten des Handlungsbereiches 4 besser abschneiden als Burschen der I. LG. Das ließe die Interpretation zu, dass Mädchen im Verbalsieren von Sachverhalten im Allgemeinen sicherer und korrekter sind. Diese Unterschiede sind in der Innovationsstufe nicht so stark ausgeprägt.

Die Auswertung in Form eines Endanalysebogens ist Indikator für unsere Evaluation.

Drei Dimensionen kommen dabei zum Tragen:

1. Einzelergebnisse der Schülerinnen und Schüler
2. Vergleich Buben und Mädchen
3. Vergleich I. LG und Innovationsstufe

Kompetenzorientierung

Welches Beispiel haben wir im Detail dokumentiert?

Beispiel Paul Knuddelmuddel

Paul Knuddelmuddel rechnet so: $4/5 + 2/3 = 6/8 = 3/4$

Erkläre, was er falsch gemacht hat und wie es richtig wäre!

(vgl. Hanisch et al. 2008, S. 92, leicht verändert)