



Zwischenbericht zur IMST²-Studie „Geschlechtssensibler Mathematikunterricht“

Schule: Schule der Kreuzschwestern in Linz
Lehrerteam: Gottfried Dangl, Maria Scharizer
Betreuer/in: IMST²-S3, Helga Jungwirth

Abstract:

Diese Studie wurde an einem Mädchengymnasium durchgeführt. Den Lehrkräften ist sehr an einem qualitätvollen und schülerinnengerechten Mathematikunterricht gelegen. Das eine schließt das andere nicht aus in ihrer Sicht – im Gegenteil: Die Leistungsanforderungen können besser erfüllt werden, wenn der Unterricht für die Schülerinnen „maßgeschneidert“ ist. Daher sind sie daran interessiert, mehr über die Lernbedürfnisse ihrer Schülerinnen zu erfahren. Schriftlich und mündlich werden die Schülerinnen daraufhin befragt, was ihnen im Unterricht entgegenkommt und was noch stärker auf sie zugeschnitten werden könnte. Zwei Befragungsrunden werden durchgeführt, wobei die Lehrkräfte sich auch Unterstützung von außen – einschlägige Literatur, Einbeziehung der Betreuerin – holen. Aus den Ergebnissen läßt sich als durchgängige Tendenz erkennen, daß die Schülerinnen eine sehr ausführliche Beschäftigung mit dem Stoff gemeinsam mit der Lehrkraft besonders schätzen; ein solches Vorgehen wird bereits weitgehend praktiziert. Der Hauptkritikpunkt ist das Rechnen an der Tafel, weil es als potentiell gesichtsbedrohend erlebt wird. Die Lehrkräfte entwickeln aufgrund der Äußerungen der Schülerinnen eine neue Sicht von bestimmten Aspekten ihres Unterrichts. Ihre Weiterarbeit ist darauf gerichtet, von den Schülerinnen als positiv erfahrene Elemente auszubauen und für problematische gemeinsam mit ihnen Lösungen zu finden.

Die beiden Lehrkräfte möchten das Lernumfeld und verschiedene Aspekte des Lehrens und des Lernens beleuchten, um ihren Mathematikunterricht noch effizienter und schülerinnengerechter anzulegen. Den Hintergrund für ihr Engagement in diese Richtung bilden zum einen die Ergebnisse der TIMSS-Studie; sie waren auch für die beiden Lehrkräfte enttäuschend, aber sie sind auch der Ansicht, dass der Mathematikunterricht in Österreich nicht so schlecht und durchaus vergleichbar mit dem anderer Länder ist. Sie sind deswegen gleichsam an einer „Probe aufs Exempel“ interessiert. Zum anderen möchten sie an dieser Frage arbeiten, weil in absehbarer Zeit auch Buben die Schule besuchen werden und sie den Mädchen jedenfalls ein gutes Lernklima bewahren wollen, falls nach der Aufnahme der Buben hier Änderungen auftreten sollten. Konkret durchgeführt werden die Arbeiten in je einer fünften Klasse der Lehrerin (Gymnasium) und des Lehrers (wirtschaftskundliches Realgymnasium): Die Schülerinnen dort stehen am Beginn eines neuen Schulabschnitts, und es ist auch noch genügend Zeit, daß Konsequenzen für das Unterrichten von Mathematik fruchtbar werden können.

Den Auftakt bilden eine schriftliche Befragung der Schülerinnen in diesen Klassen und Interviews mit einzelnen von ihnen seitens der Betreuerin. In der schriftlichen Befragung sollen sie zu folgenden zwei Fragen Stellung nehmen: „Mir kommt im Mathematikunterricht besonders entgegen, wenn wir ...“ und „Was ich eher ungut finde, ...“. In den Interviews werden die Schülerinnen nicht nur über ihre Erfahrungen mit Mathematik, sondern auch zum Klassen- und Schulklima insgesamt befragt. Die Auswertungen zeigen, daß sowohl in der 5G als auch in der 5WIKU die Schülerinnen die große Bereitschaft der Lehrkräfte, auf sie einzugehen, anerkennen - daß ihre Fragen geduldig beantwortet werden, daß ausführlich und verständlich erklärt wird usw. In der 5G wird auch das Offene Lernen ganz besonders positiv erwähnt und in der 5WIKU die Schularbeitenvorbereitung und der Umgang mit den Hausübungen. Es gibt aber auch Punkte, mit denen die Schülerinnen nicht so zurecht kommen: In der 5WIKU ist es das praktizierte Tafelrechnen; in der 5G ist manchmal das Tempo etwas zu hoch und die Hausübung erscheint zu schwierig, und auch dort wird das Rechnen an der Tafel nicht so recht gemocht. So meint etwa eine (sehr gute) Schülerin im Interview: „ja eigentlich ich mein am Anfang war ich irgendwie schon nervös wie also wie mas das erste Jahr ghabt ham wie ich gmerkt hab daß sie sich was aufgeschriebn hat aber dann hab ich mir dacht , also is is find ichs eigentlich nicht so schlimm find ichs eher gut weil ma weil dann sieht ma daß ma das noch üben muß weil ma das noch nicht so versteht also erst jetzt is mir nimmer so ein Problem“. Es hat also einen gewissen bedrohlichen Charakter, während es aus Sicht der Lehrkräfte schlicht ein Bestandteil der Übungsphase ist, der ihnen auch Aufschluß über das schon erreichte Verständnis der Schülerinnen vom jeweiligen Stoff gibt.

Die Lehrkräfte möchten noch genauer über die Lernbedürfnisse ihrer Schülerinnen Bescheid wissen und starten daher eine zweite Befragungsrunde. Ein auf quantitative Auswertung zielender Fragebogen, der aus dem Kontext der Bemühungen um Innere Differenzierung im Mathematikunterricht stammt und dort auch erfolgreich eingesetzt wurde (Rambusch 1983), wird für das eigene Vorhaben etwas modifiziert. Insbesondere wird der Punkt „Tafelrechnen“ aufgenommen. Der Fragebogen spricht folgende Aspekte des Lehrens und Lernens an:

Motivierbarkeit

Ich bekomme stark (+), mittel (0), wenig (-) Lust und Interesse, mich mit mathematischem Unterrichtsstoff zu beschäftigen, wenn

- 1.) das Thema sachlich und genau formuliert wird
- 2.) ich sofort das mathematische Problem erkenne
- 3.) ich erkenne, wozu der Stoff nützlich ist
- 4.) mich der Stoff an Bekanntes erinnert
- 5.) das Thema in eine interessante Geschichte verpackt ist

Informationsaufnahme

Ich begreife den Stoff besonders gut (+), mittel (0), besonders schlecht (-), wenn

- 1.) er nur mit Worten vorgetragen wird
- 2.) Zeichnungen, Bilder oder Modelle gezeigt werden
- 3.) ich selbst Zeichnungen dazu anfertige
- 4.) ich im Unterricht viel mitschreibe
- 5.) der Lehrer viel an die Tafel schreibt

Lernatmosphäre

Ich kann mich auf den Stoff am besten (+), mittel (0), überhaupt nicht (-) konzentrieren, wenn

- 1.) ich im eigenen Klassenraum bin
- 2.) ich an einem bestimmten Platz sitze
- 3.) ich allein sitze
- 4.) der Lehrer sympathisch ist
- 5.) ich Angst habe
- 6.) der Lehrer streng ist
- 7.) es ganz still in der Klasse ist

Zeitaufwand

Ich verstehe den mathematischen Stoff am besten (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

- 1.) ich selbst entscheide, wann ich lerne
- 2.) mir vorgeschrieben ist, bis wann ich den Stoff können muss

Art des Stoffs

Ich lerne und verstehe mathematische Zusammenhänge besonders gut (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

- 1.) die Lösung einer Aufgabe aus vielen Teilschritten besteht
- 2.) der Sachverhalt eng begrenzt ist
- 3.) ich den Lösungsweg erst suchen muss
- 4.) der Stoff mit der Wirklichkeit zu tun hat
- 5.) der Stoff zunächst kompliziert erscheint
- 6.) der Stoff simpel ist

Zugänge

Ich lerne und verstehe mathematische Zusammenhänge besonders gut (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

-
- 1.) es nur einen Lösungsweg für eine Aufgabe gibt

 - 2.) es mehrere Wege gibt

 - 3.) ich schon einiges über den Stoff weiß

 - 4.) der Stoff mit meinen Alltagserfahrungen zusammenhängt

Wiederholen und Üben

Ich verstehe den Stoff am besten (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

-
- 1.) der Stoff mehrere Male auf dieselbe Weise durchgearbeitet wird

 - 2.) der Stoff nur einmal, aber gründlich bearbeitet wird

 - 3.) der Stoff in verschiedenen Varianten wiederholt wird

 - 4.) wir viele gleichartige Aufgaben machen

Selbständigkeit

Ich verstehe den Stoff am besten (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

-
- 1.) der Lehrer alle Anweisungen geben würde

 - 2.) ich zuerst einmal alleine über die Lösung nachdenken kann

 - 3.) ich den Lehrer bei Bedarf fragen kann

 - 4.) die Fehler sofort vom Lehrer korrigiert werden

Kooperation

Ich verstehe den Stoff besonders gut (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

-
- 1.) wir den Stoff gemeinsam mit dem Lehrer durcharbeiten

 - 2.) ich Einzelarbeit mache

 - 3.) ich Partnerarbeit mache

 - 4.) ich Gruppenarbeit mache

 - 5.) mich niemand anspricht beim Lernen

 - 6.) wir uns die Aufgaben außerhalb des Unterrichts gegenseitig erklären

 - 7.) ich Nachhilfe bekomme

Rechnen an der Tafel

Ich fühle mich besonders gut (+), mittel (0), schlecht (-), wenn

-
- 1.) ich an die Tafel komme und ich mich bei dem Stoff noch nicht so gut auskenne

 - 2.) ich an die Tafel komme und ich den Stoff bereits gut verstanden habe

Welchen anderen Ablauf des Tafelrechnens würdest Du vorschlagen?

Die Lehrerin der 5G zieht folgendes Resümee aus den Ergebnissen in ihrer Klasse:
„Sehr wichtig ist, dass Schülerinnen erkennen, wozu der Stoff nützlich ist. Wichtig ist auch die sachliche und exakte Formulierung des Themas. Positiv ist, wenn der Stoff Schülerinnen

an Bekanntes erinnert. Die Informationsaufnahme erfolgt schlecht, wenn der Stoff nur in Worten vorgetragen wird. Wichtig erscheint, dass der Stoff anschaulich dargestellt wird und das Anfertigen von Zeichnungen durch die Schülerinnen. Für die Schülerinnen ist es sehr wichtig, dass sie im eigenen Klassenraum sind, und dass der Lehrer sympathisch ist. Negativ auf die Lernatmosphäre wirken sich Angst und wenn sie allein sitzen aus. Zum Zeitaufwand kann man keine einheitlichen Aussagen machen. Für das Verstehen mathematischer Zusammenhänge ist es wichtig, dass der Sachverhalt eng begrenzt ist, der Stoff mit der Wirklichkeit zu tun hat und simpel ist. Das Verstehen math. Zusammenhänge ist für die Schülerinnen leichter, wenn sie schon einiges über den Stoff wissen, er mit Alltagserfahrungen zusammenhängt und wenn es nur einen Lösungsweg gibt. Positiv wirken sich mehrmaliges Wiederholen des Stoffes und das Rechnen vieler gleichartiger Aufgaben aus. Das gründliche, aber nur einmalige Wiederholen wird nicht als so positiv empfunden. Beim selbständigen Arbeiten ist es den Schülerinnen wichtig, dass sie zuerst über die Lösung nachdenken und bei Bedarf den Lehrer fragen können. Die Schülerinnen verstehen den Stoff besonders gut, wenn sie den Stoff gemeinsam mit dem Lehrer durcharbeiten. Wichtig erscheint dabei die Tatsache, dass sie ungestört arbeiten können, auch das gegenseitige Erklären außerhalb des Unterrichts wirkt sich positiv aus. Innerhalb der einzelnen Arbeitsformen bevorzugen die Schülerinnen eher Partnerarbeit als Einzel- und Gruppenarbeit. Die Schülerinnen haben ein gutes Gefühl, wenn sie an die Tafel kommen und den Stoff bereits gut verstanden haben. Im gegenteiligen Fall empfinden sie es als unangenehm. Bei den Vorschlägen zum anderen Ablauf des Tafelrechnens kam vorwiegend der Wunsch die Leistungen nicht zu beurteilen.“

Der Lehrer der 5WIKU stellt zunächst einmal fest, daß es für ihn sehr wichtig war zu sehen, dass sich die Schülerinnen in seinem Mathematikunterricht wohl fühlen. Die Hauptbotschaften, die er aus der zweiten Befragung herausliest, sind: „Schülerinnen wollen, dass Zeichnungen, Bilder und Modelle gezeigt werden, der Lehrer viel an der Tafel schreibt, der Lehrer sympathisch ist, es ganz still in der Klasse ist, der Stoff einfach aufbereitet ist, es nur einen Lösungsweg für eine Aufgabe gibt, viele gleichartige Aufgaben gemacht werden, der Lehrer bei Bedarf gefragt werden kann, Fehler sofort vom Lehrer korrigiert werden, der Stoff gemeinsam mit dem Lehrer durchgearbeitet wird, sie erst dann an die Tafel drankommen, wenn sie den Stoff bereits gut verstanden haben sie sich freiwillig zum Tafelrechnen melden können.“

Für beide Lehrkräfte sind die Untersuchungen ein Gewinn. Sie lernen ihren Unterricht aus der Perspektive der Schülerinnen kennen – insbesondere das Rechnen an der Tafel hatten sie so noch nie betrachtet. Den Punkten, die den Schülerinnen besonders wichtig sind, möchten sie in Zukunft verstärkt Rechnung tragen. Zum Tafelrechnen soll mit den Schülerinnen eine Lösung erarbeitet werden, die einerseits ihnen besser entspricht, andererseits aber auch den Lehrkräften die Möglichkeit gibt, es zur „ständigen Beobachtung der Mitarbeit“ zu nutzen. Beide arbeiten dabei weiter in S3 mit; deswegen bezeichnen sie ihre Studie auch nur als „Zwischenbericht“.

Literatur

Rambusch, H.: Innere Differenzierung im Mathematikunterricht. Manuskript. Augustfehn 1983