



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S4 „Interaktionen im Unterricht und Unterrichtsanalyse“**

**KLASSENÜBERGREIFENDE
FÖRDERUNG LERNSCHWACHER UND
BEGABTER SCHÜLERINNEN IM
MATHEMATIKUNTERRICHT DES
II.JAHRGANGS HLW**

Mag. Birgit Buchberger

**Mag. Annemarie Schatzl
HBLW Landwiedstraße 80
4020 Linz**

Linz, Mai 2006

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| ABSTRACT | 3 |
| 1 EINLEITUNG | 4 |
| 1.1 Vorgeschichte | 4 |
| 1.2 Ziele und Vorstellungen | 4 |
| 2 PROJEKTVERLAUF | 5 |
| 2.1 Erste klassenübergreifende Teilung..... | 5 |
| 2.1.1 Gruppeneinteilung..... | 5 |
| 2.1.2 Klassenübergreifender Unterricht | 6 |
| 2.2 Zweite klassenübergreifende Teilung | 7 |
| 2.2.1 Gruppeneinteilung..... | 7 |
| 2.2.2 Klassenübergreifender Unterricht | 7 |
| 3 WAS WAR VON BESONDEREM INTERESSE? | 9 |
| 3.1 Steigerung der Freude an Mathematik..... | 9 |
| 3.2 Leistungssteigerung der Obelixe..... | 9 |
| 3.3 Steigerung der Bereitschaft Hausübungen zu erledigen | 10 |
| 4 ERGEBNISSE | 11 |
| 4.1 Steigerung der Freude an Mathematik..... | 11 |
| 4.2 Leistungssteigerung der Obelixe..... | 13 |
| 4.3 Steigerung der Bereitschaft, Hausübungen zu erledigen | 15 |
| 5 INTERPRETATION | 16 |
| 6 RESÜMEE | 17 |

ABSTRACT

Dieses Projekt untersucht, ob eine individuelle Förderung von lernschwächeren und begabteren Schülern und Schülerinnen gleichzeitig möglich ist. Dazu wird in zwei Parallelklassen der Klassenverband bei zwei Kapiteln aufgelöst und die Schüler und Schülerinnen klassenübergreifend nach ihrem Leistungsvermögen in Gruppen zusammengefasst und unterrichtet. Mit Hilfe verschiedener Methoden wird untersucht, ob diese Art von Unterricht positive Auswirkungen auf die Arbeitshaltung und das Leistungsvermögen der Schüler und Schülerinnen hat.

Schulstufe: 10.Schulstufe

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: Mag.Birgit Buchberger

Kontaktadresse: birgit.buchberger@gmx.at

1 EINLEITUNG

1.1 Vorgeschichte

Wir unterrichten seit vielen Jahren an der HBLW Linz Landwiedstraße Mathematik. In unserem Schultyp wird Mathematik und angewandte Mathematik die ersten vier Jahre in einem Ausmaß von zwei Wochenstunden unterrichtet. Im ersten Jahrgang haben wir das Problem Schüler und Schülerinnen aus verschiedenen Schultypen mit unterschiedlichem Vorwissen in großen Klassen (bis zu 36 Schüler und Schülerinnen) unterrichten zu müssen. In den letzten Schuljahren stellten wir große Leistungsunterschiede fest. Im letzten Schuljahr war ein Drittel der Klasse im Unterricht stark unterfordert (trotz Lösen zahlreicher Zusatzaufgaben im regulären Unterricht, Langeweile durch ständiges Wiederholen und Üben...), ein Drittel überfordert, wie die Schularbeitenergebnisse zeigten. Auf Grund dieser Leistungsunterschiede und der Klassengrößen ist es sehr schwer, auf alle Bedürfnisse einzugehen. Daher suchen wir nach einem Weg, um auf die unterschiedlichen Begabungen besser Rücksicht zu nehmen.

Im Hinblick auf die verschiedenen Inhalte an Fachhochschulen und Universitäten, bei denen mathematisches Wissen abgefragt wird, ist es wichtig, auch in einer HLW die Schüler und Schülerinnen von Anfang an gut zu fördern.

1.2 Ziele und Vorstellungen

Es sollen Lernsituationen geschaffen werden, die Schülern und Schülerinnen mit unterschiedlichen Begabungen gerecht werden.

Lernschwächere Schüler und Schülerinnen sollen die Chance bekommen, leichter die Lernziele zu erreichen. Begabten Schülern und Schülerinnen soll es auch bei nur zwei Wochenstunden Mathematik in der HLW ermöglicht werden, ihr Wissen aus Mathematik auf Probleme der Naturwissenschaften und des Alltags anzuwenden und diese selbstständig zu lösen.

Es soll ein Ausgleich der Niveauunterschiede im Mathematikunterricht erreicht werden.

Für die lernschwächeren Schüler und Schülerinnen sollen bessere Leistungen, ein Senken der Frustrationsschwelle durch Abwesenheit der Begabteren sowie ein Wecken der Freude an Mathematik erreicht werden.

Bei den Begabteren soll durch Unterricht, der ihrem Lerntempo entspricht, und durch mehr Anwendungsbeispiele ebenfalls Freude an Mathematik geweckt und die Rolle der Mathematik in anderen Bereichen betont werden.

2 PROJEKTVERLAUF

Dieses Projekt wird in den Klassen 2cHLW und 2eHLW durchgeführt. In beiden Klassen befinden sich nur Schülerinnen.

Die beiden Klassen werden klassenübergreifend zweimal im Jahr für eine bestimmte Zeitspanne in eine Asterixgruppe und eine Obelixgruppe geteilt, um eine individuelle Förderung zu gewährleisten. In der Asterixgruppe arbeiten jene Schülerinnen, die neue Lerninhalte relativ schnell erfassen und zum Festigen der Inhalte nur wenige Übungsbeispiele benötigen. Sie haben auch bei Hausaufgaben im Allgemeinen keine Schwierigkeiten. In der Obelixgruppe werden jene Schülerinnen zusammengefasst, die länger und mehr Beispiele zum Erfassen der Inhalte brauchen, trotzdem noch Schwierigkeiten beim Lösen der Hausaufgaben haben und mit ihren immer wieder gleich gestellten Fragen den Unterrichtsablauf hemmen.

Außerhalb dieser Zeit werden die Schülerinnen ganz normal im Klassenverband unterrichtet.

Eine Kollegin unterrichtet während der klassenübergreifenden Phase die Asterixe, die andere die Obelixe. Bereits zu Schulbeginn muss daher bei Erstellung des Stundenplans darauf geachtet werden, dass die Mathematikstunden in beiden Klassen parallel eingeteilt werden.

2.1 Erste klassenübergreifende Teilung

Der erste Teil unseres Projekts findet zum Kapitel „Quadratische Gleichungen und Funktionen“ statt. Nach dem Durchnehmen des Kernstoffs im Klassenverband kommt es zu einem wichtigen Schritt: Die Schülerinnen werden in eine Asterix- und eine Obelixgruppe geteilt.

2.1.1 Gruppeneinteilung

Es wird eine Einteilung nach folgenden drei Gesichtspunkten vorgenommen, um eine möglichst optimale Zuteilung zu erreichen, die auch die Sichtweise der Schülerinnen miteinbindet:

- Schriftlicher Test: wird mit Noten beurteilt, Abfrage von im Unterricht mehrfach geübter Inhalte; folgende Kompetenzen werden verlangt: Operieren und Rechnen: Berechnungen mit konkreten Zahlen durchführen, aus Zahlenpaaren Graphen zeichnen, Arbeiten mit funktionalen Abhängigkeiten: Begriff Funktion kennen und angemessen anwenden
- Übung Funktionen: Zählt nicht zur Semesternote; Beispiele, die in dieser Form im Unterricht nicht eingeübt wurden; folgende Kompetenzen werden verlangt: Arbeiten mit funktionalen Abhängigkeiten: Kenntnis verschiedener Funktionen, Zusammenhang Graph – Funktionsgleichung; Textverständnis: mit Variablen allgemeine Sachverhalte beschreiben können, Erfassen von Sachverhalt und Aufgabenstellung; Arbeiten mit Zahlen und Maßen: für Koordinatenachse geeignete Einheiten finden; Operieren und Rechnen: Berechnungen mit konkreten Zahlen durchführen bzw. Graphen richtig interpretieren, Lösungen aus Graphen ablesen; die Art der gestellten Beispiele war für alle Schülerinnen völlig neu und es mussten die gelernten Inhalte auf ein Beispiel aus der Physik (freier Fall) angewendet werden.

- Selbsteinschätzung: die Schülerinnen teilen sich selbst in eine der beiden Gruppen ein.

2.1.2 Klassenübergreifender Unterricht

Anschließend kommt es zum klassenübergreifenden Unterricht. Es wird nach Gruppen getrennt berichtet:

2.1.2.1 Obelixgruppe

Es werden die Inhalte, die zuvor im Klassenverband besprochen worden sind, gefestigt. Die Schülerinnen erhalten eine Reihe von Grundaufgaben, die gemeinsam mit der Lehrerin bearbeitet werden. Es werden auch Inhalte aus dem Vorjahr wie z.B. das Lösen von Bruchgleichungen wiederholt und gefestigt. Dabei werden alle Aufgaben an der Tafel vorgerechnet. Im Anschluss daran müssen die Schülerinnen Beispiele in Gruppen im Unterricht selbst lösen, die dann an der Tafel zum Vergleichen von der Lehrerin vorgerechnet werden. Dabei wird auf Fragen der Schülerinnen eingegangen und werden Unklarheiten beseitigt. Diese Vorgangsweise wurde im herkömmlichen Unterricht von den leistungsschwächeren Schülerinnen auch bisher immer gewünscht (z.B. beim Vergleichen von Hausübungsbeispielen). Zur Festigung des Stoffes bekommen die Schülerinnen analog zu den im Unterricht besprochenen Beispielen Hausaufgaben. Die Hausaufgaben werden jeweils nur von 3 und nach einem Gespräch über die Wichtigkeit der Erledigung von Hausübungen von 5 von 24 Obelixen gerechnet. Auf dieses Problem wird im zweiten Teil des Projekts eingegangen und es werden Maßnahmen gesetzt.

2.1.2.2 Asterixgruppe

Die Asterixe bearbeiten Mathematikbeispiele in Kombination mit Versuchen in Partnerarbeit: Am Beginn der Stunde wird von je zwei Schülerinnen ein kurzer Versuch (Messen der Reaktionszeit mit einem Lineal, Ermitteln der Höhe eines Stockwerks mit einem Fallversuch) durchgeführt und die Ergebnisse notiert. Im Anschluss daran werden mit Hilfe eines Arbeitsblattes die Reaktionszeit bzw. die Höhe des Stockwerks berechnet. Auf Tafelpräsentationen wird verzichtet, die Schülerinnen erhalten Musterlösungen am Ende der Stunde. Außerdem wird an Hand von Bildern von Brückenbögen und Hochspannungsleitungen das Aufsuchen von quadratischen Funktionen bearbeitet und geübt. Auch hier erhalten die Schülerinnen im Anschluss die durchgerechneten Lösungen.

2.1.2.3 Zusammenführung der Gruppen

Nach der klassenübergreifenden Trennung wird wieder im Klassenverband gearbeitet. Je ein Asterix und ein Obelix arbeiten zusammen. Der Asterix führt mit dem Obelix die oben beschriebenen Versuche durch und erklärt die Berechnung mit Hilfe des Arbeitsblattes. Die Obelixe rechnen mit den Asterixen ausgewählte Übungsbeispiele. Durch unsere Erfahrungen wissen wir, dass beim Erklären untereinander beide lernen. Erklärungen von Schülerinnen für Schülerinnen zeigen gute Erfolge.

Nach einer mehrstündigen Übungsphase im Klassenverband wird die erste Schularbeit abgehalten.

2.2 Zweite klassenübergreifende Teilung

Nach einem mehrwöchigen Unterricht im Klassenverband (Rechnen mit Wurzeln und Wurzelgleichungen) kommt es zum zweiten Teil des Projekts.

Am Beginn des 2.Semesters wird die Form der Leistungsbeurteilung für die Schülerinnen transparenter als bisher aufgezeigt und dadurch die Verbindlichkeit der Leistungsbeurteilung durch Aufstellen konkreter Kriterien hervorgehoben: Es wird ein „Leistungsvertrag“ mit den Schülerinnen abgeschlossen, in dem der Erledigung von Hausübungen ein wichtiger Stellenwert zukommt. Außerdem wird vereinbart, dass schriftlich genau angegeben werden muss, wieso das Beispiel nicht gelöst werden kann.

Nach einer kurzen Einführung in das Kapitel „Exponentialfunktionen“ im Klassenverband erfolgte die klassenübergreifende Teilung zum Kapitel „Anwendungsbeispiele zu Exponentialfunktionen“.

2.2.1 Gruppeneinteilung

Die Gruppeneinteilung erfolgt nach ähnlichen Gesichtspunkten wie im ersten Teil:

- Schriftlicher Test, der zur Jahresnote zählt
- Selbsteinschätzung: die Schülerinnen teilen sich selbst in eine der beiden Gruppen ein.
- Kängurutest: dieser dient nur zur Information und Entscheidungshilfe. Es wird den Schülerinnen nicht mitgeteilt, dass die Ergebnisse dieses Tests für die Gruppeneinteilung herangezogen werden, um die wichtigsten Ziele dieses Tests - ohne Leistungsdruck Freude am Lösen mathematischer Aufgaben zu haben – nicht zu untergraben.

2.2.2 Klassenübergreifender Unterricht

Der Bericht erfolgt wieder nach Gruppen getrennt:

2.2.2.1 Obelixgruppe

Es werden die Inhalte, die zuvor im Klassenverband besprochen worden sind, gefestigt. Die Schülerinnen erhalten eine Reihe von Grundaufgaben, die gemeinsam mit der Lehrerin bearbeitet werden. Dabei werden alle Aufgaben an der Tafel vorgerechnet. Anschließend werden die Schülerinnen willkürlich in Vierergruppen zusammengefasst. Die Gruppenbildung erfolgt deshalb willkürlich, um eine bessere Durchmischung zu erreichen (Freundinnen arbeiten in verschiedenen Gruppen). Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass dadurch die Arbeitshaltung verbessert wird. Jede Gruppe erhält denselben Übungszettel mit dem Arbeitsauftrag, die Beispiele in der Gruppe gemeinsam zu lösen. Zusätzlich erhält jede Gruppe den Auftrag, eines dieser Beispiele (wird von der Lehrerin bestimmt) im Anschluss an die Gruppenarbeit an der Tafel zu präsentieren. Dadurch wird den Schülerinnen eine Vergleichsmöglichkeit ihrer durchgerechneten Beispiele ermöglicht. Nach den Präsentationen wird noch der Logarithmus eingeführt.

2.2.2.2 Asterixgruppe

Zu Beginn des klassenübergreifenden Unterrichts werden in der Asterix-Gruppe mit der Lehrerin noch einige weiterführende Beispiele durchgearbeitet (Rechnen ohne gegebene Anfangswerte, speziell in Hinblick auf radioaktive Zerfallsprozesse). Anschließend müssen die Schülerinnen in Gruppenarbeit selbstständig Beispiele lösen, wobei jede der sechs Gruppen ein Beispiel zur anschließenden Präsentation an der Tafel zugeteilt bekommt. Die Fragestellungen bei diesen Beispielen sind teilweise neu für die Schülerinnen und erfordern selbstständiges Denken und gemeinsames Arbeiten in der Gruppe. Anstelle der Einführung des Logarithmus erfolgt die Bestimmung des Exponenten bei den weiterführenden Beispielen näherungsweise durch Probieren bzw. grafisch. Durch die Tafelpräsentation wird den Schülerinnen eine Vergleichsmöglichkeit ihrer durchgerechneten Beispiele ermöglicht. Damit wird einer Forderung der Schülerinnen, die sie nach dem ersten Teil des Projekts geäußert haben, Rechnung getragen.

2.2.2.3 Zusammenführung der Gruppen

Im Klassenverband wird ein Anwendungsbeispiel gemeinsam bearbeitet, das die Asterixe in ihrer Gruppenarbeit bereits kennen gelernt haben. Es wird deshalb von einem Asterix an der Tafel präsentiert. Die Asterixe haben jedoch nur gelernt, dieses Beispiel näherungsweise zu lösen (Berechnung der Variable im Exponenten). Da die Obelixe bereits mit dem Logarithmus vertraut sind, können sie nun den Asterixen erklären, wie dieses Beispiel mit Hilfe des Logarithmus exakt gelöst wird.

Nach einigen gemeinsamen Stunden im Klassenverband findet eine Schularbeit über dieses Kapitel statt.

3 WAS WAR VON BESONDEREM INTERESSE?

3.1 Steigerung der Freude an Mathematik

Aus eigenen Erfahrungen mit Schulklassen aus den vergangenen Jahren wissen wir, dass der Mathematikunterricht an HLWs gegenüber berufsbildenden Fächern und den Fremdsprachen geringeren Stellenwert besitzt. Die Erhebungen der Leistungen in Deutsch, Englisch und Mathematik beim Anmelden für unsere Schule zeigen, dass viele Schüler und Schülerinnen diesen Schultyp wählen, weil sie in den vorangegangenen Schuljahren Schwierigkeiten mit dem Fach Mathematik hatten. Daher ist die Freude an diesem Fach bereits beim Eintritt in unsere Schule gedämpft.

Mit der klassenübergreifenden Teilung wollen wir für beide Gruppen Lernsituationen schaffen, die die Freude an der Mathematik steigern. Bei der Obelix-Gruppe erwarten wir, dass sie ohne Asterixe in Ruhe, ohne Druck und bei langsamerem Lerntempo Sicherheit beim Lösen von Beispielen erlangen und dadurch mehr Freude an diesem Gegenstand entwickeln. Bei der Asterix-Gruppe fällt durch die Gruppenteilung das für sie langweilige ständige Üben und Wiederholen weg. Die Zeit wird für anwendungsorientierte Beispiele genützt. Dadurch wird die Bedeutung der Mathematik in anderen Gebieten betont. Außerdem wird beim Lösen von Beispielen mit Praxisbezug die Freude an diesem Fach gesteigert.

Zur Evaluation obiger Forschungsfragen werden folgende Methoden verwendet:

- Beobachtung im Unterricht
- Fotos: Bei der Durchführung der Versuche und bei den Präsentationen dokumentieren diese den Eifer, mit dem gearbeitet wird.
- Rückmeldungen von Lehrern, die in diesen Klassen unterrichten: in den auf die Mathematikstunden folgenden Unterrichtseinheiten erzählen die Schülerinnen spontan den Lehrkräften von diesem Projekt.
- Schülermeldungen: im Forschungstagebuch werden Schüleräußerungen, die die Stimmung im Unterricht wiedergeben, notiert.
- Fragebogen

3.2 Leistungssteigerung der Obelixe

Durch die Abwesenheit der Asterixe müssen sich die Obelixe sowohl bei der Mitarbeit im Unterricht als auch bei der Arbeit in Gruppen verstärkt beim Lösen von Beispielen einbringen, da auf das Können der Asterixe nicht zugegriffen werden kann. Auch die Hausübungen können nicht durch Abschreiben von Asterixen erledigt werden. Durch das Selberauseinandersetzen mit Problemen im Unterricht und bei den Hausübungen erwarten wir mehr gezielte Fragen und eine Leistungssteigerung.

Zur Evaluation obiger Forschungsfrage werden folgende Methoden verwendet:

- Beobachtung im Unterricht und bei der Präsentation
- Schülermeldungen: im Forschungstagebuch werden Schüleräußerungen, die die Stimmung im Unterricht wiedergeben, notiert.

- Tests und Schularbeiten
- Fragebogen

3.3 Steigerung der Bereitschaft Hausübungen zu erledigen

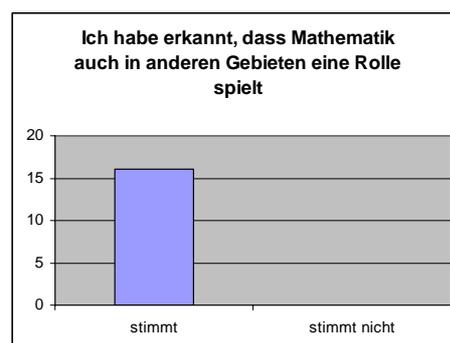
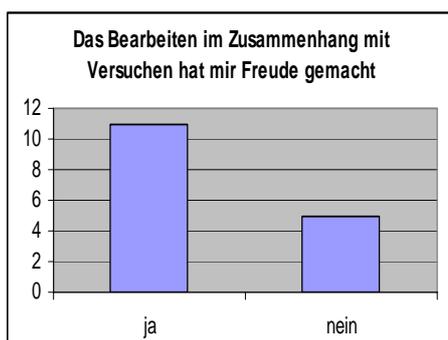
Die schlechte Arbeitshaltung bei der Erledigung von Hausübungen im ersten Teil des Projekts wirft zusätzlich diese Forschungsfrage auf. Durch das Transparentmachen der Beurteilungskriterien und die Verbindlichkeit des Leistungsvertrages wollen wir die Arbeitshaltung verbessern. In einem fachdidaktischen Gespräch macht Frau Dr. Eva Sattlberger den Vorschlag, auf diese Art und Weise die Arbeitshaltung zu verbessern, da sie selbst damit gute Erfahrungen in ihrem Unterricht gemacht hat.

Zur Evaluation werden regelmäßig die Hausaufgaben abgesammelt und kontrolliert.

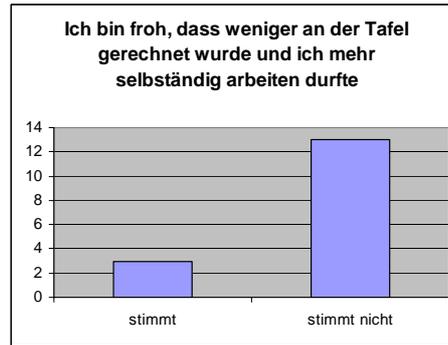
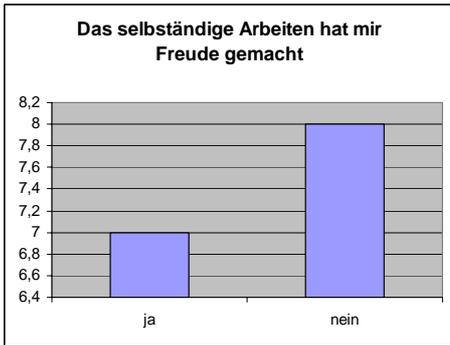
4 ERGEBNISSE

4.1 Steigerung der Freude an Mathematik

- Beobachtung im Unterricht: Bei der Durchführung der Versuche sowohl in der Asterix-Gruppe als auch bei der Zusammenführung der beiden Gruppen im ersten Teil des Projekts ist den Schülerinnen die Freude bei dieser Art von Unterricht anzumerken (Originalton Äußerungen: voll cool war das heute, Mathematik hat endlich einmal Spaß gemacht, heute hat es mir getaugt – jetzt kenn´ ich mich endlich einmal aus, endlich wird einmal auf die Langsameren Rücksicht genommen. In der Obelix-Gruppe entpuppen sich zwei eher leistungsschwache Schülerinnen als neue „Mathematikstars“ der Klasse, die voll Freude ihren Kolleginnen Beispiele erklären. Ihre strahlenden Gesichter zeugen von ihrem Stolz.
- Fotos: Siehe Anhang
- Rückmeldungen von Lehrern und Lehrerinnen, die in diesen Klassen unterrichten: Originalton Äußerungen: was macht ihr für ein Projekt, das die Schülerinnen so begeistert; meiner Klasse gefällt das Projekt sehr gut; den Schülerinnen gefällt dieses Projekt, kann es auch auf andere Gegenstände übertragen werden?
- Schülermeldungen: Originalton Äußerungen (vgl. auch „Beobachtungen im Unterricht“): heute hab ich endlich einmal aufzeigen können; das Ganze ist ja ganz nett, aber eigentlich war der Unterricht vorher auch nicht so schlecht; wenn man Zeit beim Mitschreiben und Mitdenken hat, macht Mathematik Spaß.
- Fragebogen:
Asterix-Gruppe: Nach dem **ersten Teil des Projekts** werden folgende Fragen gestellt:

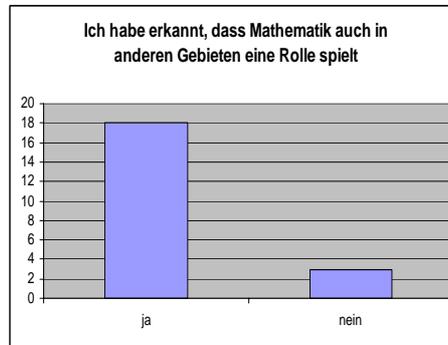
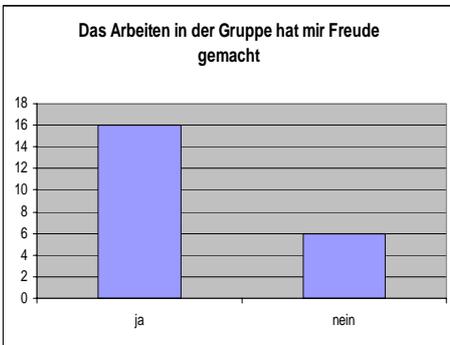


11 von 16 Asterixen empfinden bei den Beispielen mit Versuchen Freude alle Asterixe erkennen, dass Mathematik auch in anderen Gebieten eine Rolle spielt.



Das selbständige Arbeiten hat nur 7 von 15 Asterixen gefallen und 13 von 16 Asterixen kritisieren, dass zu wenig an der Tafel gerechnet wurde.

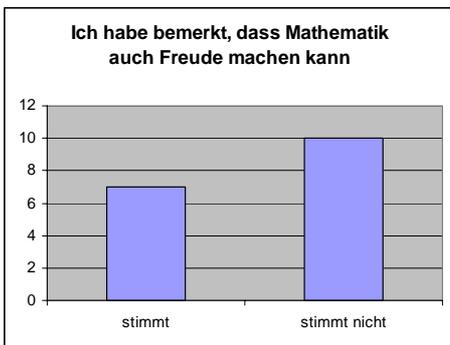
Nach dem **zweiten Teil des Projekts** werden folgende Fragen gestellt:



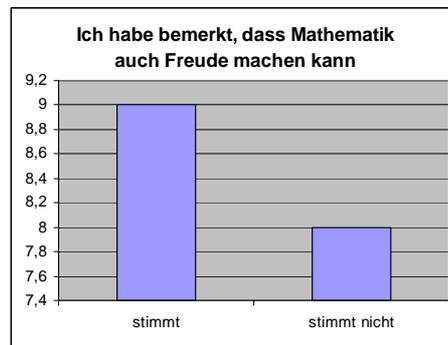
16 von 22 Schülerinnen hat das Arbeiten in der Gruppe Freude gemacht und 18 von 21 Asterixen erkennen, dass Mathematik auch in anderen Gebieten eine Rolle spielt.

Obelix- Gruppe:

Projekt Teil 1



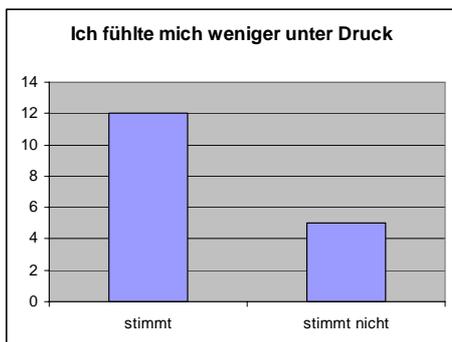
Projekt Teil 2



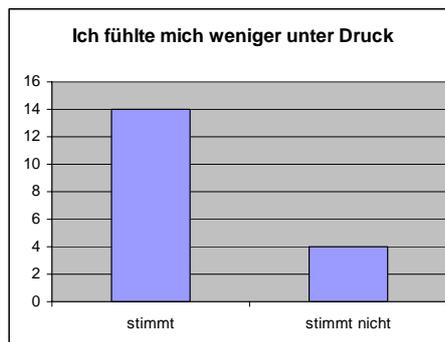
Im Vergleich mit dem herkömmlichen Unterricht geben 6 von 16 bzw. 9 von 17 Obelixen an, dass Mathematik Freude machen kann.

16 von 17 Obelixen betonen, dass ihnen das Arbeiten in der Gruppe Freude macht (siehe Anhang)

Projekt Teil 1



Projekt Teil 2



12 von 17 bzw. 14 von 18 Obelixen fühlen sich bei der Gruppenteilung weniger unter Druck.

Projekt Teil 1



Projekt Teil 2



4 von 19 bzw. 7 von 17 Obelixen wagen im Vergleich zum herkömmlichen Unterricht öfter Fragen zu stellen.

4.2 Leistungssteigerung der Obelixe

- Beobachtung im Unterricht und bei der Präsentation:

Schüler, die im herkömmlichen Unterricht kaum mitarbeiten, melden sich nun freiwillig und beteiligen sich rege am Unterricht. Ihre Mitarbeit, auch in der Gruppe, ist durch die Abwesenheit der Asterixe deutlich gestiegen (siehe Forschungstagebuch). Sie bemühen sich bei Beispielen, die nicht sofort an der Tafel vorgerechnet werden, intensiver um eine richtige Lösung (da sie von den Asterixen nicht abschreiben können). In der Gruppenarbeit entpuppen sich zwei Obelixe als neue „Mathematikstars“ in der Klasse. Bei der abschließenden Präsentation werden alle Beispiele richtig gelöst.

Auch nach der Zusammenführung der Gruppen in den Klassenverband wird von einem Drittel der Obelixe auch weiterhin eine bessere Mitarbeit im Unterricht beobachtet.

- Schülermeldungen: Originalton Äußerungen: das ist das erste Mal, dass ich mich in Mathematik auskenne; fragen hab ich mich früher auch getraut, aber jetzt kenn ich mich wirklich aus; ich fühle mich wesentlich sicherer und traue mir jetzt mehr zu.

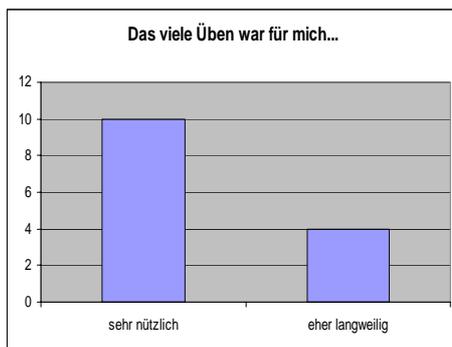
Meldungen von Asterixen die Leistungssteigerung der Obelixe betreffend, vermerkt im Forschungstagebuch: die erklärt ja wie ein Asterix; die Obelixe können ja mehr als wir.

- Tests und Schularbeiten

Die Zahl der Nicht genügend bei jenen schriftlichen Arbeiten, die nach klassenübergreifenden Unterricht durchgeführt werden, sinkt um 46 % im ersten Teil des Projekts und um 66% im zweiten Teil des Projekts (verglichen mit den vorangegangenen Tests ohne klassenübergreifenden Unterricht).

- Fragebogen:

Projekt Teil 1

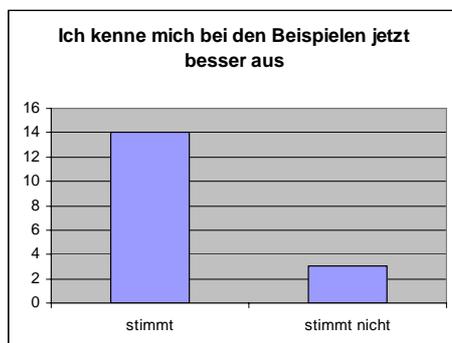


Projekt Teil 2

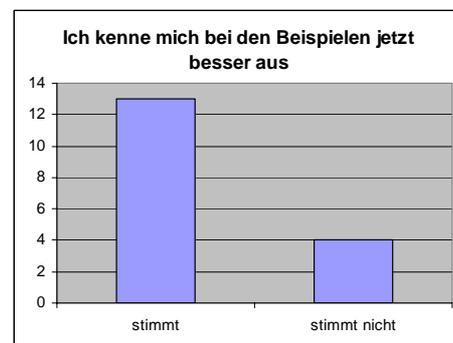


10 von 14 bzw. 17 von 18 Obelixen geben an, dass das viele Üben für sie sehr nützlich ist.

Projekt Teil 1



Projekt Teil 2



14 von 17 bzw. 13 von 17 Obelixen kennen sich bei den Beispielen jetzt besser aus.

4.3 Steigerung der Bereitschaft, Hausübungen zu erledigen

Im zweiten Teil des Projektes werden von fast allen Schülerinnen (bis auf 3) die Hausübungen gewissenhaft gemacht und drei Mal zur Kontrolle abgegeben. In drei Fällen wird das Problem bei nicht gelösten Beispielen genau notiert, ansonsten sind alle Beispiele durchgerechnet.

5 INTERPRETATION

Das Wecken der Freude am Mathematikunterricht gelingt bei den Obelixen nur zum Teil. Berücksichtigt man jedoch, dass die Fragestellung den Vergleich zwischen herkömmlichem Unterricht und klassenübergreifendem Unterricht abtestet und es sich bei den Obelixen um die lernschwächeren Schülerinnen handelt, bei denen nach unseren Erkenntnissen Mathematik nicht so beliebt ist, ist es mit dieser Art des Unterrichts gelungen, zumindest einen Teil der Obelixe für Mathematik zu begeistern.

Bei der Asterixgruppe ist das Bearbeiten von Mathematikbeispielen in Kombination mit Versuchen gut gelungen und wird von den Schülerinnen sehr positiv beurteilt. Überraschend ist die Begeisterung, mit der die Schülerinnen bei der Sache sind, der Spaß, den sie dabei haben und wie sie ihre Freude auch Kolleginnen anderer Fächer mitteilen. Sie können diese Begeisterung auch bei der anschließenden Zusammenführung beider Gruppen auf die Obelixe übertragen. Diese Art von Mathematik macht ihnen Freude. Fast alle Schülerinnen erkennen, dass Mathematik auch in anderen Gebieten eine wichtige Rolle spielt.

Obwohl das Bearbeiten von Beispielen mit Versuchen bzw. in der Gruppe den Asterixen laut eigenen Angaben Spaß macht, können sie mit der selbstständigen Kontrolle von Beispielen mit den ausgeteilten Lösungsblättern nur wenig anfangen. Sie geben dem Vorrechnen an der Tafel den Vorzug. Der erhöhte Arbeitsaufwand bei eigenverantwortlichem Arbeiten wird nicht angenommen und als Belastung gesehen. Laut Asterixen ist dies auch der Grund, warum von etwa der Hälfte eine Wiederholung des Projekts abgelehnt wird.

Eine Leistungsverbesserung findet vor allem in der Obelixgruppe statt, dies zeigen die Ergebnisse der Schularbeit. Das viele Üben, das Lernen mit weniger Druck sowie die Reduktion des Lerntempos bewirken eine Leistungssteigerung.

Die Annahme, dass Obelixe im regulären Unterricht nicht so gerne Fragen stellen, wird nur von den Lehrerinnen so gesehen. Wie aus Schülerinnengesprächen hervorgeht, liegt der Grund darin, dass auch im herkömmlichen Unterricht eine gute Atmosphäre zum Stellen der Fragen herrscht. Ein negativer Einfluss der Asterixe ist hier nicht gegeben.

Das Problem der Durchführung von Hausübungen im ersten Teil des Projekts kann durch sanften Zwang im 2.Semester gelöst werden. Es ist wichtig, den Schülerinnen den Zusammenhang Erledigen von Hausübungen – Leistungsbeurteilung klar zu machen.

6 RESÜMEE

Es kann gesagt werden, dass vom klassenübergreifenden Unterricht notenmäßig vor allem die Obelixe profitiert haben. Eine messbare Leistungssteigerung bei den Asterixen kann man bei dem inzwischen abgehaltenen Känguru-Test der 10. Schulstufe (5 Klassen, 97 Schüler und Schülerinnen nahmen teil) feststellen: unter den besten 13 der schulinternen Reihung befanden sich 9 Asterixe aus den Projektklassen.

Für uns ist das Projekt auf Grund dieser Erfolge sehr positiv verlaufen. Der erhöhte Zeitaufwand bei der Zuteilung in die beiden Gruppen ist gerechtfertigt, weil alle Schülerinnen mit der Zuteilung zufrieden waren, keine sich benachteiligt gefühlt und deshalb die Mehrheit sich in den Gruppen sehr wohl gefühlt hat.

Wir wollen dieses Projekt bei einem pädagogischen Tag an unserer Schule den Lehrern und Lehrerinnen anderer Unterrichtsfächer vorstellen. Wir glauben, dass es ein Beitrag zur Entwicklung des standortbezogenen Förderkonzepts ist. Es ermöglicht nicht nur eine Förderung der leistungsschwächeren, sondern auch der begabteren Schülerinnen unter Rahmenbedingungen, die an jeder Schule verwirklicht werden können. Wir möchten auch in den folgenden Schuljahren wieder dieses Projekt durchführen und auch andere Kollegen und Kolleginnen aus dem Fach Mathematik miteinbeziehen.

ANHANG

Fragebogen zum klassenübergreifenden Unterricht/Teil 1

Ich habe in folgender Gruppe gearbeitet:

- Asterix Obelix

1. Ich habe mich in meiner Gruppe

- sehr wohl wohl gar nicht wohl gefühlt.

2. Das Lerntempo war für mich

- zu schnell zu langsam gerade richtig

3. Das Lerntempo war für mich im Vergleich zu den herkömmlichen Mathematikstunden

- besser, weil es schneller war
 besser, weil es langsamer war
 schlechter, weil es langsamer war
 schlechter, weil es schneller war
 kein Unterschied zum herkömmlichen Unterricht

Nur für OBELIXE:

A) Das viele Üben war für mich

- sehr nützlich eher langweilig

B) Im Vergleich mit dem herkömmlichen Unterricht:

a) Ich wagte öfter Fragen zu stellen.

- stimmt stimmt nicht

Üben
macht
schlau!



b) Ich kenne mich bei den Beispielen jetzt besser aus

stimmt stimmt nicht

c) Ich habe bemerkt, dass Mathematik auch Freude machen kann

stimmt stimmt nicht

d) Ich fühlte mich weniger unter Druck

stimmt stimmt nicht

Verbesserungsvorschläge:

~~~~~  
~~~~~



Nur für ASTERIXE:

A) Das Bearbeiten von Beispielen in Kombination mit Versuchen hat mir Freude gemacht: stimmt stimmt nicht

B) Das selbständige Arbeiten hat mir Freude gemacht:

stimmt stimmt nicht

C) Ich habe erkannt, dass Mathematik auch in anderen Gebieten (Alltag, Physik) eine Rolle spielt

stimmt stimmt nicht

D) Ich bin froh, dass weniger an der Tafel gerechnet wurde und ich mehr selbst arbeiten durfte:

stimmt stimmt nicht

Verbesserungsvorschläge:

4. Ich finde es eine gute Idee, bei ein bis zwei Kapitel im Jahr klassenübergreifend unterrichtet zu werden:

- stimmt stimmt gar nicht ist mir egal

5. Ich möchte diese Art des Unterrichts noch einmal wiederholen

- stimmt stimmt gar nicht ist mir egal

Was ich sonst noch sagen möchte:

Fragebogen zum klassenübergreifenden Unterricht / Teil 2

Ich habe in folgender Gruppe gearbeitet:

- Asterix Obelix

6. Ich habe mich in meiner Gruppe

- sehr wohl wohl gar nicht wohl gefühlt.

7. Das Lerntempo war für mich

- zu schnell zu langsam gerade richtig

8. Das Lerntempo war für mich im Vergleich zu den herkömmlichen Mathematikstunden

- besser, weil es schneller war
- besser, weil es langsamer war
- schlechter, weil es langsamer war
- schlechter, weil es schneller war
- kein Unterschied zum herkömmlichen Unterricht

* * * * *

Nur für OBELIXE:

Üben
macht
schlau!



A) Das viele Üben war für mich

- sehr nützlich
- eher langweilig

B) Das Arbeiten in der Gruppe hat mir Freude gemacht:

- stimmt
- stimmt nicht

C) Im Vergleich mit dem herkömmlichen Unterricht:

a) Ich wagte öfter Fragen zu stellen.

- stimmt
- stimmt nicht

b) Ich kenne mich bei den Beispielen jetzt besser aus

- stimmt
- stimmt nicht

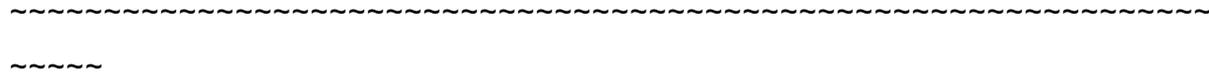
c) Ich habe bemerkt, dass Mathematik auch Freude machen kann

- stimmt
- stimmt nicht

d) Ich fühlte mich weniger unter Druck

- stimmt
- stimmt nicht

Verbesserungsvorschläge:



Nur für ASTERIXE:

A) Das Arbeiten in der Gruppe hat mir Freude gemacht:

stimmt

stimmt nicht

B) Ich habe erkannt, dass Mathematik auch in anderen Gebieten (Alltag, Physik) eine Rolle spielt

stimmt

stimmt nicht

C) Die Tafelpräsentationen haben zu einem besseren Verständnis beigetragen:

stimmt

stimmt nicht

Verbesserungsvorschläge:



9. Ich finde es eine gute Idee, bei ein bis zwei Kapitel im Jahr klassenübergreifend unterrichtet zu werden:

stimmt

stimmt gar nicht

ist mir egal

10. Ich möchte diese Art des Unterrichts noch einmal wiederholen

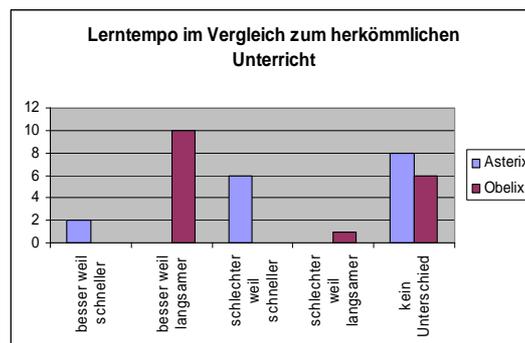
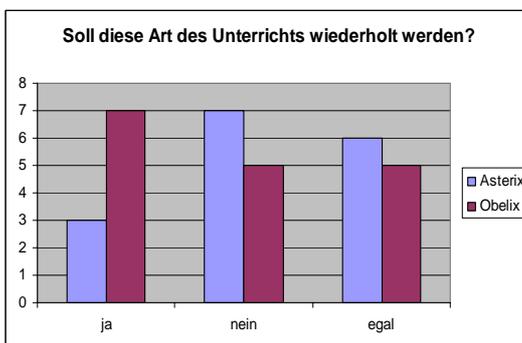
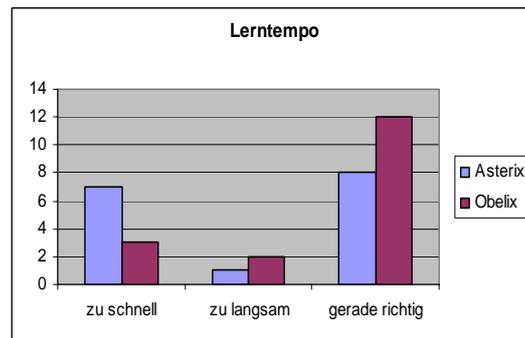
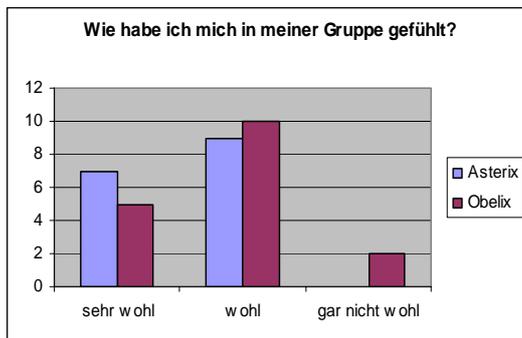
stimmt

stimmt gar nicht

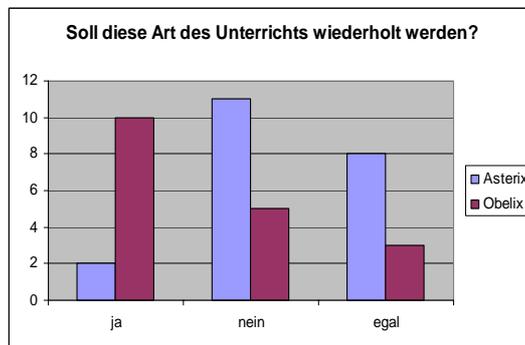
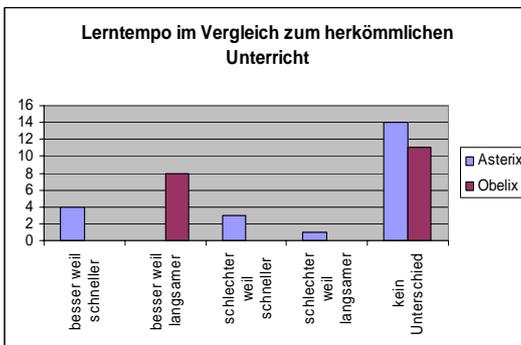
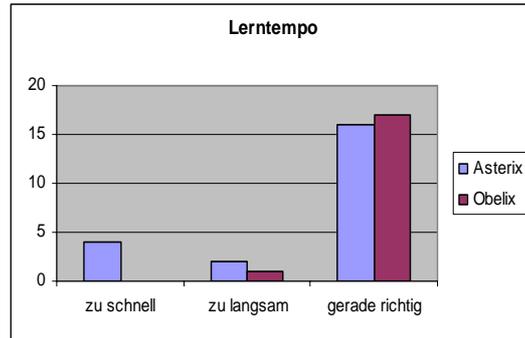
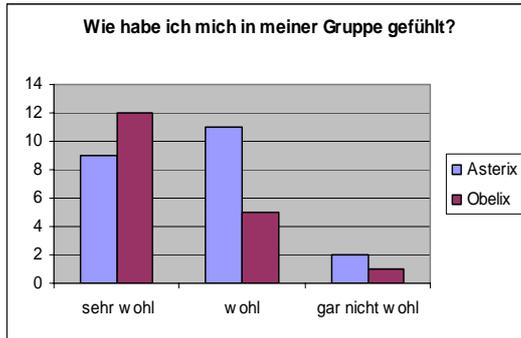
ist mir egal

11. Was ich sonst noch sagen möchte:

Auswertung Fragebogen /Teil 1



Auswertung Fragebogen /Teil 2



Fotodokumentation



Bestimmung der Höhe einer Terrasse mittels des Fallgesetzes



Präsentationen

Notenstatistiken:

Schriftlicher Test ohne klassenübergreifende Teilung:

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 12 | 10 | 12 | 13 |

Schularbeit nach klassenübergreifender Teilung:

| | | | | |
|---|---|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 6 | 13 | 15 | 7 |

Schriftlicher Test ohne klassenübergreifende Teilung:

| | | | | |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 9 | 9 | 12 | 12 |

Schularbeit nach klassenübergreifender Teilung:

| | | | | |
|---|---|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 8 | 14 | 12 | 4 |