



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

S2 „Grundbildung und Standards“

VOM LERNTAGEBUCH ZU PORTFOLIO IN MATHEMATIK DER 7. SCHULSTUFE

ID 647

Beatrix Janits

R. k. HS Marianum Steinberg

Weingraben, Juni 2007

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
2 AUSGANGSSITUATION, ZIELE UND GRUNDBILDUNGSASPEKTE	5
2.1 Ausgangssituation und Klassencharakteristik.....	5
2.2 Projektziele	5
2.3 Grundbildungsbezug.....	6
3 PROJEKTVERLAUF	8
3.1 Lerntagebuch.....	8
3.2 Arbeiten in Expertengruppen	8
3.3 Auf dem Weg zu Portfolio	9
4 SCHÜLERARBEITEN	12
4.1 Lerntagebücher – Gleichungen.....	12
4.2 Expertengruppen – Vierecke.....	13
5 EVALUATION	16
5.1 Schülerinterviews.....	16
5.2 Schülerfragebogen.....	17
5.3 Interpretation der Ergebnisse.....	18
6 RESÜMEE UND AUSBLICK	21
7 LITERATUR	22
8 ANHANG	23
8.1 Fotos der Arbeit in den Expertengruppen	23
8.2 Deckblätter zu den Lerntagebücher	23
8.3 Lerntagebücher – Gleichungen.....	24

ABSTRACT

Schülerinnen und Schüler der 7. Schulstufe arbeiten in Mathematik an einem Portfolio.

Im Schuljahr 2006/07 wurde begonnen, Lerntagebücher zu zwei zentralen Themen des Mathematikunterrichtes – Gleichungen, Flächenberechnungen an Vierecken – anzulegen.

Beide Themen wurden von den 22 Schülerinnen und Schülern, die binnendifferenziert unterrichtet werden, in offenen Lernformen erarbeitet. Diese Lerntagebücher machen einen Teil des Portfolios aus, an dem im nächsten Schuljahr (2007/08) weitergearbeitet wird. Als Abschluss ist eine Präsentation vor den Eltern geplant.

Allgemein sollen Lerntagebücher die Schülerinnen und Schüler dazu bringen, ihre eigenen Lernprozesse zu reflektieren und ihre eigenen Leistungen einzuschätzen. Die Lehrperson hat mehr Einblick in die Denkweise der Schülerinnen und Schüler, wodurch eine gezielte Intervention ermöglicht wird.

Portfolioarbeit soll zu mehr Nachhaltigkeit führen.

Schulstufe: 7. Schulstufe

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: Beatrix Janits

Kontaktadresse: Unt. Hauptstraße 17, 7453 Steinberg

1 EINLEITUNG

Die Motivation zu der Durchführung dieses Projektes ergab sich aus der Evaluation am Ende des vorigen Schuljahres (2005/06). Damals habe ich ein Projekt – „Die Eroberung der Welt der Vierecke“ – ebenfalls MNI-unterstützt durchführen dürfen. 100 % meiner Schülerinnen und Schüler und 100 % der Eltern haben sich weiteren Projektunterricht in Mathematik gewünscht. Diesem Wunsch bin ich nachgekommen.

Der Grund, warum ich gerade dieses Projekt eingereicht habe, war der, dass ich stets auf der Suche nach Unterrichtsmethoden bin, die einen binnendifferenzierten Unterricht, den ich in meiner Gruppe zu führen habe, ermöglichen. Damit meine ich, dass die Schülerinnen und Schüler weder über- noch unterfordert werden. Der Mathematikunterricht soll außerdem interessant, herausfordernd und spannend sein, nicht nur für meine Schülerinnen und Schüler, sondern auch für mich. Meine Arbeit baut auf diese Grundidee auf.

Mit Portfolioarbeit habe ich bis jetzt sehr wenig zu tun gehabt. Das Konzept gefällt mir aber sehr gut, und ich sehe große Chancen für die Schülerinnen und Schüler, die eigenen Kompetenzen weiterzuentwickeln und sämtliche Begabungen und Stärken einzusetzen, um zu einem (für alle Beteiligten) zufriedenstellenden Ergebnis zu kommen, das natürlich auch zur Leistungsfeststellung herangezogen werden kann.

Störend finde ich die Tatsache, dass wir so schnell vergessen. Wissen, das z. B. schon vor einem Jahr angeeignet wurde, und jetzt bei Anwendungsbeispielen abrufbar sein sollte, ist nicht mehr da oder nur bruchstückhaft vorhanden. Auch Schülerinnen und Schülern geht es so. Wissen, das nicht im Alltag als anwendbar erkannt wird, vergessen sie sehr leicht. Darüber habe ich mir ständig den Kopf zerbrochen und mir Gedanken gemacht, wie ich die Nachhaltigkeit wesentlich verbessern könnte.

In der 7. Schulstufe sind Gleichungen eines der zentralen Themen des Mathematikunterrichtes. In der 8. Schulstufe werden diese noch einmal aufgegriffen und mit einem eventuell höheren Schwierigkeitsgrad gelöst. Von der Praxis weiß ich, dass manche Schülerinnen und Schüler der 4. Klasse Hauptschule immer verwundert darüber sind, dass sie das Lösen von Gleichungen und verbunden damit die Anwendung der Termrechnungen bereits können müssten. Und wenn nicht ich selbst die Lehrerin aus dem Vorjahr gewesen wäre, dann könnten mich einige sogar davon überzeugen, dass sie das Thema wirklich übersprungen hätten. Natürlich betrifft das jetzt nicht alle Schülerinnen und Schüler gleichermaßen und auch nicht nur bei diesem Thema.

So kam mir die Idee, zu diesem Kapitel in der 7. Schulstufe Lerntagebüchern verfassen zu lassen. Auf diesen Aufzeichnungen werden wir dann in der 8. Schulstufe aufbauen. Je genauer und detaillierter die Arbeit in der 3. Klasse erledigt wurde, desto einfacher wird die Erledigung der Arbeitsaufträge in der 4. Klasse Hauptschule werden.

Wir haben aber nicht nur zu einem Kapitel gearbeitet. Mit den Flächenberechnungen an Vierecken setzte ich den zweiten Schwerpunkt. Diese für die Schülerinnen und Schüler neue Methode hat sehr wohl den Anspruch des Besonderen. Was liegt näher, als diese Lerntagebücher der Mädchen und Buben meiner Mathematikgruppe zu sammeln, in eine entsprechende Form zu bringen, die eigenen Arbeiten zu reflektieren und daraus ein Portfolio zu gestalten.

2 AUSGANGSSITUATION, ZIELE UND GRUNDBILDUNGSASPEKTE

2.1 Ausgangssituation und Klassencharakteristik

Ich unterrichte diese Mathematikgruppe, die sich zur Zeit des Projektes aus zweiundzwanzig Schülern und Schülerinnen zusammengesetzt hat, bereits das dritte Jahr binnendifferenziert. Die genaue geschlechtsspezifische Leistungsgruppenzugehörigkeit veranschaulicht folgende Tabelle:

	I. Leistungsgruppe	II. Leistungsgruppe	insgesamt
Buben	8	4	12
Mädchen	7	3	10
insgesamt	15	7	22

Die Gruppe ist, wie aus der Tabelle ersichtlich, leistungsstark. Doppelt so viele Schüler sind in der I. Leistungsgruppe. Bei den Schülerinnen ist der Anteil noch größer.

Diese Situation fordert mich als Lehrperson den Unterricht den unterschiedlichen Leistungen gerecht werden zu lassen. Niemand soll über- oder unterfordert werden. Deshalb bin ich ständig auf der Suche nach geeigneten Unterrichtsmethoden, um allen Schülern und Schülerinnen die bestmögliche Förderung zu ermöglichen.

Eine davon ist verpflichtender offener Unterricht einmal in der Woche, die sogenannte Freiarbeit, die meine Schülerinnen und Schüler aber hauptsächlich in der Übungsphase, sehr selten in der Erarbeitungsphase gewohnt sind.

Im vorigen Schuljahr (2005/06) habe ich bereits ein MNI-unterstütztes Projekt mit dieser Gruppe durchgeführt – „Die Eroberung der Welt der Vierecke“. Dabei sind die Schülerinnen und Schüler dieser Gruppe mit dem Puzzleunterricht – Schüler unterrichten Schüler – konfrontiert worden. Nachdem ich nach diesem Projekt nur positive Rückmeldungen bekommen habe, war für mich klar, in diese Richtung weiter zu arbeiten.

Der nächste Schritt, den ich jetzt mit diesem Projekt gegangen bin, ist der, dass die Schülerinnen und Schüler jetzt aufgefordert wurden, ihre eigenen Lern- und Denkprozesse nachzuvollziehen und diese auch zu verbalisieren.

2.2 Projektziele

- Die Schülerinnen und Schüler sollen die eigenen Lernprozesse reflektieren.
- Sie sollen lernen, die eigenen Leistungen einzuschätzen.
- Ich habe als Lehrerin mehr Einblick in die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler, womit eine gezielte Intervention ermöglicht werden soll.
- Ich möchte herausfinden, ob es Instrumente sind, die zur Erreichung eines höheren Kompetenzniveaus führen, die mehr Nachhaltigkeit erzeugen.

Diese Ziele habe ich mir klar gesteckt und danach den Ablauf des Projekts aufgebaut.

2.3 Grundbildungsbezug

Folgende drei Grundbildungsaspekte stehen bei diesem Projekt für mich im Vordergrund:

1. *Alltagsbewältigung*: Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, mathematisch naturwissenschaftliche Inhalte in ihrem gegenwärtigen und zukünftigen Alltag anzuwenden.

Das ist eines der wichtigsten Aspekte des Mathematikunterrichtes überhaupt. Wissen, das nicht anwendbar scheint, wird nach meinen Erfahrungen abgelegt und leider auch vergessen.

Laut Lehrplan ist die Vermittlung fundierten Wissens eine zentrale Aufgabe der Schule. Die Schülerinnen und Schüler sollen im Sinne eines lebensbegleitenden Lernens zur selbstständigen, aktiven Aneignung, aber auch zu einer kritisch-prüfenden Auseinandersetzung mit dem verfügbaren Wissen befähigt und ermutigt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen, in altersadäquater Form Problemstellungen zu definieren und ihren Erfolg dabei zu kontrollieren. Es sollen Gelegenheiten geschaffen werden, Können zu entwickeln und anzuwenden sowie Erfahrungen und Eindrücke zu gewinnen.

2. *Wissenschaftsverständnis*: Einsicht in mathematisches Denken und Arbeiten ist zu vermitteln.

Den Schülerinnen und Schülern ist Lernen als Prozess verständlich zu machen. Sie sollen die an sie gestellten Anforderungen kennen, sich selbst einschätzen lernen und darin auch Motivation für ihre Arbeit finden.

3. *Erfahrungsgelitetes Lernen*: Den Schülern und Schülerinnen soll verstärkt die Möglichkeit geboten werden, eigene Erfahrungen zu machen, selbst zu erkunden, selbst Hand anzulegen, zu begreifen, zu erleben. (IMST² 2003/04 Grundbildung)

Laut Lehrplan soll in hohem Maße Selbstsicherheit sowie selbstbestimmtes und selbst organisiertes Lernen und Handeln gefördert werden.

Im Unterricht ist durch das Schaffen einer entsprechenden Lernatmosphäre – nicht zuletzt auf Grund der wachsenden Bedeutung dynamischer Fähigkeiten – die selbsttätige und selbstständige Form des Lernens besonders zu fördern. Dafür bieten sich auch projektartige und offene Lernformen an.

Bei den Bildungs- und Lehraufgaben für Mathematik findet man zwei für mich besonders wichtige Ziele: Die Schülerinnen und Schüler sollen

- in Verfolgung entsprechender Lernziele produktives geistiges Arbeiten, Argumentieren und exaktes Arbeiten, kritisches Denken, Darstellen und Interpretieren als mathematische Grundtätigkeiten durchführen, wobei sie dazu hingeführt werden sollen, Lernprozesse selbstständig zu gestalten;
- durch das Benutzen entsprechender Arbeitstechniken, Lernstrategien und heuristischer Methoden Lösungswege und –schritte bei Aufgaben und Problemstellungen planen und in der Durchführung erproben.

Nach den didaktischen Grundsätzen sind Schülerinnen und Schüler nicht Konsumierende eines fix vorgegebenen Wissens, sondern Produzierende ihres Wissens, mit Betonung auf aktives Erarbeiten, Erforschen, Darstellen, Reflektieren. Mathematische Begriffe und Verfahren werden durch die eigenen Aktivitäten von den Schülerinnen und Schülern in ihr Wissenssystem eingebaut. Selbstständiges Entdecken und Erfolgserlebnisse sind ein wesentlicher Beitrag zur Motivation.

Ich habe zum Thema Gleichungen gearbeitet, weil diese die Schülerinnen und Schüler der Hauptschule in allen vier Jahren begleiten. In der 7. Schulstufe ist es dann soweit, dass bereits „anspruchsvolle“ Gleichungen gelöst werden. Bekanntes Wissen zu den Gleichungen und das Rechnen mit Termen sollen angewendet werden. Sehr oft wird das Vorwissen vergessen, und es ist sehr mühsam für die Lehrerin oder den Lehrer, wieder von vorne zu beginnen, teilweise ist auch die Zeit dafür nicht vorhanden.

Die Schülerinnen und Schüler haben anfangs unter der höheren Belastung, der Mehrarbeit durch die verbalen schriftlichen Formulierungen der Lernprozesse gestöhnt und es als störend empfunden, sehr viel länger an einem Beispiel zu arbeiten, als sie es gewohnt waren. Aber nach kurzer Anlaufzeit haben viele einen richtigen Ehrgeiz entwickelt und auf Genauigkeit, Richtigkeit und schöne optische Form gepocht. Einige waren mit ihren Erstfassungen nicht zufrieden und haben alles noch einmal geschrieben. Andere haben zuerst auf Konzeptpapier gearbeitet und dann alles fein säuberlich auf das bunte dafür vorgesehene Papier übertragen.

Nächstes Schuljahr (2007/08) wird auf diese Gleichungen aufgebaut und die Lernatgebücher werden mit Bruch- und Textgleichungen erweitert. Die Weiterführung der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler steht dabei im Vordergrund - auf bereits selbst Erlerntes aufbauen, so wie es im Lehrplan gefordert wird. Ich denke, so wird den Schülerinnen und Schülern auch der Zusammenhang und der Aufbau von Mathematik klar und sie sollen zur Erkenntnis kommen, dass sie auf ihr Wissen zurückgreifen „müssen“ und dieses nicht einfach ablegen oder gar vergessen „dürfen“.

Das Gleiche gilt auch für die Flächenberechnungen an Vierecken. Dabei habe ich auf das im Vorjahr durchgeführte Projekt zurückgegriffen und mit ähnlicher Unterrichtsmethode darauf aufgebaut. Die Flächenberechnungen brauchen die Schülerinnen und Schüler wieder im nächsten Schuljahr bei den Berechnungen der Prismen. Die Anwendung des pythagoreischen Lehrsatzes in Vierecken ist zum Großteil schon in diesem Projekt erarbeitet worden und benötigt in der 8. Schulstufe nur mehr einer Wiederholung. Also kann ich auch hier auf das Vorwissen aufbauen, was auch der Zweck meiner Themenauswahl war.

3 PROJEKTVERLAUF

3.1 Lerntagebuch

Lerntagebücher können zwar eine intime Seite haben, sind aber trotzdem etwas anderes als ein Tagebuch im herkömmlichen Sinn. Ihre Inhalte sind dazu gedacht, sie in irgendeiner Form auch anderen zugänglich zu machen. Die Form des Lerntagebuches, so wie ich es eingesetzt habe, hat Ähnlichkeit mit einem Arbeitsbericht – einer Prozessbeschreibung.

Die Schülerinnen und Schüler sollten sich der eigenen Lernwege bewusst werden. Ich verstehe Lerntagebücher vor allem als ein Mittel, Lernprozesse begleitend zu reflektieren und dadurch den Schülern und Schülerinnen zu größerer Eigenständigkeit zu verhelfen. Beim Schreiben werden eigenes Wissen und eigene Erfahrungen aufgerufen und in eine bestimmte Form gebracht, überprüft und vielleicht noch einmal überarbeitet.

Für mich als Lehrerin sollen Lerntagebücher als Rückmeldung über die individuellen Verstehensprozesse, die Lernwege und die Lernerfolge meiner Schülerinnen und Schüler dienen. Beim Lesen der Schülerarbeiten lernt man die Vielfalt der Denkweisen der Schülerinnen und Schüler kennen. Als Lehrperson nimmt man das wahr und versucht auch zu verstehen, wie sie gedacht und empfunden haben.

Die Beobachtung und Formulierung des eigenen Handelns ist eine ungewohnte Aufgabe für Hauptschüler und -schülerinnen, die am Anfang große Schwierigkeiten haben, ein Lerntagebuch zu führen (vgl. Winter 1999, S. 261 - 270).

Ich denke, auch mit kleinen Schritten kommt man in die richtige Richtung. Auch diese führen zum Ziel. Es ist aber wichtig, damit zu beginnen.

3.2 Arbeiten in Expertengruppen

Expertengruppen setze ich ein, wenn ich ein Thema in verschiedene Unterthemen teilen kann. So ein Unterthema wird dann jeweils von einer Gruppe (höchstens fünf Mitglieder) genauestens erarbeitet. Nach dieser Erarbeitungsphase sind diese Schülerinnen und Schüler Experten und Expertinnen auf ihrem Gebiet. Jetzt formatieren sich die Gruppen neu. Diese setzten sich nun aus je einem Experten oder Expertin der ursprünglichen Gruppe zusammen. Mit anderen Worten haben alle Gruppenmitglieder ein anderes Spezialwissen, das sie nun an die anderen weitergeben.

Meine Schülerinnen und Schüler lehnten diese Form der neuen Gruppenzusammensetzung ab. Sie hatten sich schon so auf die erste Gruppenmitglieder eingelassen, dass sie es bevorzugten bis zum Ende des Projektes in dieser zu bleiben. Wir haben das dann so gelöst, dass sich immer nur eine Gruppe gesplittert hat. Diese Experten übernahmen dann die Wissensvermittlung in den anderen Gruppen. Mit anderen Worten, es kam zu jeder bestehenden Gruppe ein Experte oder eine Expertin, die ihr Wissen weitergab. Nach gewisser Zeit sammelten sich diese Experten dann wieder in ihrer Gruppe und eine andere Gruppe übernahm die Aufgabe der Wissensvermittlung.

3.3 Auf dem Weg zu Portfolio

Möglicherweise fragen Sie sich, was der Begriff „Portfolio“, der in den Bereich der Finanzwirtschaft fällt, mit Schule zu tun hat. Ein Portfolio ist eigentlich ein Wertpapierdepot, das mit verschiedenen Branchenaktien bestückt sein kann. Zusammengesetzt aus den lateinischen Wörtern *portare* (tragen) und *folium* (Blatt), bedeutet Portfolio „Blattträger“. Ursprünglich war ein Portfolio eine Mappe, in der beispielsweise Künstler/innen eine Sammlung ihrer Texte oder Bilder anlegten, um damit ihre künstlerische Entwicklung zu kommentieren. Was unter einem Portfolio genau zu verstehen ist, bestimmt in erster Linie sein Verwendungszweck. Ganz allgemein bezeichnet ein Portfolio eine Tasche oder Mappe, die eine bestimmte Art von Blättern enthält.

Das Prinzip findet sich auch in einem Schülerportfolio wieder. Das Schülerportfolio enthält ausgewählte Schülerarbeiten zu einem oder mehreren Großthemen innerhalb eines Faches oder auch mehreren Fächern. In einem Portfolio können beispielsweise Gedichte, Projektergebnisse, Recherche-Material, Interviews, schriftliche Arbeiten, Versuchsbeschreibungen und vieles mehr gesammelt werden.

Dokumente, die in einer Portfolio-Mappe zusammengetragen werden, fallen in vier Kategorien (vgl. Winter 1999, S. 191):

- Arbeitsergebnisse, die im Rahmen des Unterrichts entstanden sind (Pflichtaufgaben):
Arbeitsblätter, Hausaufgaben, Texte, Projektergebnisse, Fotos, Mitschnitte von Referaten, Übersetzungen, Interpretationen, ...
- Arbeitsergebnisse, die außerhalb des Unterrichts auf Initiative der Schülerinnen und Schüler entstanden sind (fakultative Aufgaben):
Recherche-Material, Interviews, Fotos, selbst verfasste Texte, gesammelte Zeitungsartikel, ...
- Rückmeldungen, Kommentare und Beobachtungen der Lehrer und Lehrerinnen,
- Reflexionen der Schülerinnen und Schüler über ihren Lernprozess und Selbstbeurteilungen ihrer Ergebnisse: diese sollten in ganzen Sätzen als zusammenhängender Text formuliert sein.

Beim Arbeiten mit Portfolios erwerben die Schülerinnen und Schüler grundlegende Kompetenzen wie Zeitmanagement, Urteilsfähigkeit, die es ihnen ermöglichen, das Lernen in Zukunft selbst zu planen und zu steuern. Eine Individualisierung des Lernens mit einer gleichzeitigen Förderung von Selbstständigkeit und Eigenverantwortung ist somit möglich. Davon profitieren sie nicht nur in, sondern auch außerhalb der Schule.

Es gibt verschiedene Portfoliotypen mit denen im schulischen Bereich gearbeitet werden kann (vgl. Wiedenhorn 2006, S. 18 – 19):

➤ *Entwicklungsportfolio (Prozess Portfolio):*

Hier wird dokumentiert, analysiert und Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler werden beschrieben. Zwischenergebnisse aus verschiedenen Arbeitsphasen werden abgeheftet, wodurch nachvollziehbar wird, wie die Arbeiten entstanden sind. Das Wachstum und die Veränderung eines Schülers oder einer Schülerin werden sichtbar.

➤ *Vorzeigeportfolio (Showcase Portfolio):*

Dieses Portfolio enthält die „besten“ Arbeiten und macht damit öffentlich, was Schülerinnen und Schüler insgeheim für bedeutsam und sehenswert halten, wobei die Auswahl von ihnen begründet werden soll. Die beigegebene Begründung ist zusätzlich informativ für denjenigen, der eine solche Mappe durchsieht.

➤ *Arbeitsportfolio (Working Portfolio):*

Zu einem bestimmten Lerngegenstand wird eine Auswahl an Arbeiten zusammengetragen und gesammelt. Eine Diagnose des aktuellen Lernprozesses und eine Momentaufnahme der Leistung werden ermöglicht.

➤ *Bewertungs- oder Beurteilungsportfolio (Assessment Portfolio):*

Die Hauptaufgabe ist, die Bewältigung von bestimmten Aufgaben zu dokumentieren. Es ist sehr stark auf das Ergebnis des Arbeitsprozesses ausgerichtet. Die Kriterien für die Notengebung sind klar festgelegt. Das betrifft sowohl Umfang, Inhalt als auch sprachliche Gestaltung und äußere Form.

➤ *Bewerbungsportfolio oder themaschließendes Portfolio (Celebration Portfolio)*

Dieses ist vergleichbar mit einem Empfehlungsschreiben. Der Schüler oder die Schülerin soll Bereitschaft zeigen, eine Herausforderung anzunehmen und Leistung zu bringen. Dieses Portfolio stellt die Lernprozesse und Lernprodukte einer ganzen Schullaufbahn dar. Das könnte vom Kindergarten bis zur Matura oder einem anderen Abschluss gehen. Der zukünftige Arbeitgeber könnte sich ein genaues Bild über den Bewerber, die Bewerberin machen. Je nach Zielsetzung kann dieser Portfolio-Typ produkt-, prozessorientiert oder beides sein.

➤ *ePortfolio*

Ein ePortfolio zeigt die Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Meine Aufzählung der einzelnen Portfolio-Typen ist unverbindlich und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Letztendlich sind Portfolios so unterschiedlich wie die Schülerinnen und Schüler, die sie erstellen.

Im Ausbildungsprozess ermöglicht das Portfolio die Verbindung von Elementen offenen Unterrichts mit neuen Bewertungskonzepten und Anlässen zur Selbstdiagnose und diagnostischen Begleitung des Lernprozesses. Mit einem Portfolio können Schülerinnen und Schüler anderen Institutionen nachweisen, was im Laufe der Ausbildung gelernt und geleistet wurde.

Auf Schlüsselbegriffe reduziert: Offener Unterricht – individueller Leistungsnachweis – Selbstreflexion und Feedback!

In ein Portfolio kommen immer nur Arbeiten, die zeigen, was ein Schüler oder eine Schülerin kann, und niemals solche, die zeigen, was er oder sie nicht kann. Meiner Meinung nach ist das Portfolio ein gutes Instrument, um schwachen Schülern oder Schülerinnen und ihren Eltern Hoffnung zu machen. Es liefert konkrete Belege dafür, dass sie sich auf die gewünschten Ergebnisse zu bewegen. Ich denke, die Gefahr der Stigmatisierung lernschwacher Schülerinnen und Schüler wird geringer.

Ich habe vor, die Portfoliomappe sowohl als Arbeitsportfolio, als Entwicklungsportfolio und auch als Präsentationsportfolio einzusetzen. Ich stelle mir die Führung dieser Mappe in einer einheitlichen Form vor. Jedes Themengebiet wird in einer anderen Farbe gestaltet. Darauf haben wir bei der Vorarbeit (Lerntagebücher) bereits geachtet.

4 SCHÜLERARBEITEN

4.1 Lerntagebücher – Gleichungen

Für das Thema Gleichungen habe ich in diesem Schuljahr eine spezielle Unterrichtsform ausgewählt – LERNTAGEBÜCHER. Nach meiner Vorstellung sollten die Schülerinnen und Schüler nach einer kurzen Wiederholung des Vorwissens eigenständig in Partnerarbeit Gleichungen lösen. Das Rechnen mit Termen war ebenfalls bekannt (Multiplizieren von Monomen und Binomen, die Anwendung der binomischen Formeln). Mit der richtigen Lösung allein wollte ich mich aber nicht zufrieden geben.

Vorrangig war die Dokumentation der Denkprozesse jedes Schülers und jeder Schülerin bei der Bearbeitung einer Gleichung. So erhoffte ich mir, mehr Einblicke in die Lernprozesse meiner Schülerinnen und Schüler zu erhalten und eine gezielte Intervention meinerseits zu ermöglichen. Das ist auch gelungen.

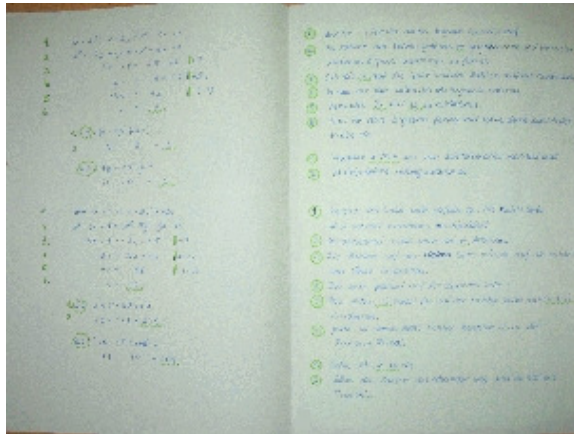


Abb. 4.1.1

Gearbeitet wurde auf grünen A3-Blättern, die in der Mitte gefaltet wurden, sodass sie noch immer in eine A4-Mappe passen (Abb. 4.1.1). Auf der linken Seite haben die Schülerinnen und Schüler ihre selbst ausgewählten Gleichungen gelöst. Parallel dazu wurde auf der rechten Seite an den so genannten „Lerntagebüchern“ geschrieben. Jeder Rechen- und Denkschritt auf der linken Seite findet sich verbal auf derselben Höhe der rechten Seite.

Die Formulierung der Lerntagebücher sollte einfach, verständlich und detailliert sein – für Menschen eben, die sich nicht mit Gleichungen auskennen. Diese sollten verstehen, wie man zu einer Lösung kommt.

Ein weiterer Reiz war der, dass die Schülerinnen und Schüler im nächsten Jahr auf ihre Lerntagebücher aufbauen, die Lerntagebücher weiterführen und selbständig Textgleichungen und Bruchgleichungen lösen sollen. Dabei wird ihnen ihre Vorarbeit in diesem Schuljahr helfen.

Die Qualität der Formulierungen ist sehr unterschiedlich – je nach sprachlicher Begabung. Es haben sich auch sehr gute Schülerinnen und Schüler der I. Leistungsgruppe schwer getan. Die Zusammenarbeit mit dem Partner und der Partnerin hat aber das Vertrauen in die eigenen Leistungen gestärkt. Niemand hat trotz anfänglichen Stöhnens über diese Mehrarbeit „gemeutert“. Alle haben das Lerntagebuch geführt.

Vor der Abgabe wurde dann noch ein Deckblatt (Abb. 4.1.2) gestaltet und zusammen mit vier Gleichungen plus Lerntagebuch abgegeben. Die Schülerinnen und Schüler konnten sich die Gleichungen mit unterschiedlicher Schwierigkeit (je nach Leistungsgruppenzugehörigkeit) aussuchen. Das sind sie von der wöchentlichen Freiarbeit gewöhnt.



Abb. 4.1.2

Als Zusatzpunkt sollten auch noch Gleichungen selbst „erfunden“ werden, was mit dem Fachwissen in der 7. Schulstufe gar nicht so leicht ist. Quadratische Gleichungen können noch nicht gelöst werden. Also mussten die Schülerinnen und Schüler darauf achten, dass alle quadratischen Unbekannten, die durch Ausmultiplizieren oder Quadrieren entstanden waren, wegfallen, so dass eine Lösung möglich wurde. Als Grundmenge waren die ganzen Zahlen vorgegeben.

Beim Beobachten der Schülerinnen und Schüler in dieser Phase fiel mir auf, wie sehr sich meine Schülerinnen und Schüler in das Thema hineingesteigert hatten. Vom Ehrgeiz gepackt, tüftelten sie so lange herum, bis sie zu einem zufrieden stellenden Ergebnis kamen. Ich konnte dabei unterschiedliche Vorgehensweisen beobachten.

Schülerinnen und Schüler der I. Leistungsgruppe gaben sich nicht mit einfachen Gleichungen zufrieden und bauten linke Gleichungsseiten zum Beispiel aus Binom mal Binom zusammen, während auf der rechten Seite ein Binom quadriert werden musste und vieles mehr. Nicht alle Schülerinnen und Schüler der II. Leistungsgruppe schafften es, für sie so komplizierte Gleichungen aufzustellen und begnügten sich mit Klammerauflösungen.

Bei dieser intensiven Auseinandersetzung mit dem Aufbau einer Gleichung haben die Schülerinnen und Schüler meiner Meinung nach sehr viel geleistet und gelernt, auch wenn sie dabei manche Hürde nehmen mussten.

4.2 Expertengruppen – Vierecke

Schon im Vorjahr haben die Schülerinnen und Schüler „Expertengruppen“ zur Eigenschaftserarbeitung und Konstruktion von Vierecken gebildet. In jeder dieser Gruppen wurden in offenen Lernformen je ein besonderes Viereck (Parallelogramm, Raute, Trapez, gleichschenkeliges Trapez, Deltoid) genau „untersucht“ und konstruiert. Dieses neue selbständig erworbene Wissen wurde den anderen Mitschülern und Mitschülerinnen weitergegeben (Puzzleunterricht). Je ein Experte einer Gruppe „lehrte“ je eine Gruppe, die ein anderes Viereck erarbeitet hatte.

Die Betreuung durch diese Experten und Expertinnen kam in der Klasse sehr gut an. Ein Ergebnis der Evaluation war, dass die Schülerinnen und Schüler es genossen haben, selbst zum Wissensvermittler zu werden.

Aus diesem Grund versammelten sich auch bei diesem Projekt dieselben Gruppen und wiederholten die Eigenschaften und Konstruktionen „ihres“ Vierecks. Im Team erarbeiteten sie dann die Flächenformel und lösten Anwendungsbeispiele zur Flächenberechnung ihres speziellen Vierecks. In drei Mathematikstunden arbeiteten die Schülerinnen und Schüler nicht wie gewohnt in ihrem Geometrieheft, sondern auf einzelnen A4-Blättern, die dann einen Teil des Portfolios ausmachen werden. Jeder Gruppe wurde auch eine bestimmte Farbe zugeteilt, um auch einen deutlichen optischen Unterschied festzumachen.

Die Lösungsschritte der einzelnen Aufgaben hat jeder Schüler und jede Schülerin detailliert beschrieben, sodass ein Nachvollziehen der Lern- und Denkprozesse für jemanden, der sich mit Vierecken nicht auskennt, möglich wird. Je nach Sprachbegabung sind diese verbalen Prozesse unterschiedlich in ihrer Ausführung. Doch die Schülerinnen und Schüler haben sich sehr bemüht und in der Gruppe die erforderliche Hilfe und Unterstützung bei den Formulierungen gefunden.

Die Fotos dokumentieren die einzelnen Schritte in der Gruppe Deltoid. Beim ersten Foto (Abb. 4.2.1) sitzen alle vier Gruppenmitglieder und erarbeiten die Flächenformel, indem sie aus Deltoidteilen ein Rechteck formen. Sie gestalten ein Deckblatt (Abb. 4.2.2) für ihre Portfolioarbeit.



Abb. 4.2.1



Abb. 4.2.2

Eine Zusatzaufgabe war, sich in der Gruppe zu überlegen, wie sie ihr neu gewonnenes Wissen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern präsentieren wollten. Anders als im Vorjahr sollte die Präsentation von der ganzen Gruppe zusammen vor der Klasse stattfinden. Nach ihrem „Auftritt“ sollte jeder Mitschüler und jede Mitschülerin wissen, wie man auf die Flächenformel kommt und wie und wo man diese anwendet, sodass jeder Schüler und jede Schülerin in der Lage ist, selbständig Flächenbeispiele zum präsentierten Viereck zu lösen.

Die Mitglieder der Gruppe Deltoid bastelten aus Farbkarton zwei Deltoide, die sie mit Magneten an der Tafel montierten. Schon bei der Planung verteilten sie ihre Aufgaben, die sie bei der Präsentation vor ihren Mitschülern und Mitschülerinnen übernehmen wollten. Wichtig war die Beteiligung der ganzen Gruppe. Jeder übernahm einen aktiven Part.

Das Foto 4.2.3. zeigt die ganze Expertengruppe Deltoid bei der Präsentation. Die Abbildung 4.2.4 dokumentiert die Herleitung der Flächenformel.



Abb. 4.2.3



Abb. 4.2.4

Die einzelnen Gruppen rechneten nicht nur einfache Flächenberechnungen, sondern lösten auch Umkehraufgaben. Die Berechnungen einzelner Seiten und Diagonalen mit Hilfe des pythagoreischen Lehrsatzes wurden ebenso gemeistert. Ein wichtiger Grundbildungsaspekt ist für mich die Kombination und Anwendung dieses Wissens.

Zur Beurteilung der einzelnen Gruppenarbeiten zählten nicht nur die Ausführung ihrer in der Expertengruppe entstandenen Erarbeitungen und schriftlichen Berechnungen, sondern auch ihr Auftreten und ihr Engagement bei der Präsentation, wobei die Kriterien einer guten Präsentation im Vorhinein geklärt wurden.

Die Arbeiten aller fünf Gruppen wurden vorerst in einer Mappe gesammelt und werden im nächsten Schuljahr für die Portfolioarbeit herangezogen.

Fotos, die die Arbeiten der anderen Gruppen dokumentieren, finden sich im Anhang.

5 EVALUATION

5.1 Schülerinterviews

Ich habe zwei Interviews mit Buben und drei Interviews mit Mädchen geführt, wobei sich die fünf freiwillig gemeldet haben. Der Ablauf der Interviews richtete sich nach folgenden Fragen:

- Wie hast du das Projekt erlebt?
- Was war deiner Meinung nach beim Projekt anders als im normalen Unterricht?
- Glaubst du, dass Projekte in deiner Ausbildung wichtig sind?
- Würdest du noch einmal ein Projekt in Mathematik mitmachen wollen?

1. Interview:

Dieser Schüler ist in Mathematik leistungsstark, schnell in der Auffassung, teilweise nur schwer zu motivieren.

Er fand das Projekt „lustig“, vor allem „in den Gruppen sitzen“ gefiel ihm. Anders als im normalen Unterricht war für ihn, dass er weniger Hausübung aufgehört hat und die veränderte Sitzordnung. Er findet Projekte wichtig, weil er diese Art von Unterricht auch in anderen Schulen brauchen wird. Er möchte weiterhin Projekte in Mathematik mitmachen, weil es für ihn interessant war.

2. Interview:

Die Leistungen des nächsten Interviewpartners in Mathematik sind eher schwach. Bei der Erarbeitung neuer Inhalte fällt er aber durch qualifizierte Aussagen auf.

Die Zusammenarbeit mit seinen Freunden hat ihm sehr gut gefallen. Anders als im normalen Unterricht war für ihn, dass sie viel mehr Gruppenarbeiten gemacht haben. Projekte sind seiner Meinung nach wichtig, weil bei dieser Arbeit „auch andere Sachen dabei sind“. Auf die Nachfrage hin, was er denn damit meint, antwortet er: „Mit anderen zusammenarbeiten, man muss sich in der Gruppe abreden, das hat mir gefallen.“ Er würde sofort wieder ein Projekt in Mathematik mitmachen mit der Begründung, dass dabei andere Stunden ausgefallen sind.

3. Interview:

Die nächste Schülerin, die ich interviewt habe, hat sich von der II. Leistungsgruppe durch Fleiß in die erste Leistungsgruppe hochgearbeitet und erzielt jetzt befriedigende Leistungen.

Für sie war das Projekt sehr anstrengend. Auf die Frage, was denn so anstrengend war, antwortete sie: „Das viele Ausschneiden und das Vorführen an der Tafel.“ Den Unterschied zum normalen Unterricht definierte sie so, dass sie beim Projekt so viel zusammen gemacht haben. „Normalerweise machen wir nicht so viel zusammen.“ Sie glaubt, dass Projekte wichtig sind – auch im Berufsleben wird sie diese Erfahrungen nutzen. Die Schülerin würde zwar gerne wieder ein Projekt mitmachen, aber nicht in Mathematik, sondern lieber in einem anderen Fach, denn Mathematik ist ihr zu anstrengend.

4. Interview:

Meine nächste Interviewpartnerin wird in Mathematik nach der II. Leistungsgruppe beurteilt und zeigt dort befriedigende Leistungen.

Das Projekt fand sie gut, weil es ihr Spaß gemacht hat, in der Gruppe mit den anderen zu arbeiten. Ihrer Meinung nach hat sie auch schneller gearbeitet. Es war einfach schön für sie. Anders als im normalen Unterricht war für sie die Zusammenarbeit mit ihren Mitschülern und Mitschülerinnen. Außerdem fand sie es besser nicht im Heft zu schreiben, das war „cool“ für sie. Projekte sind ihrer Meinung nach auch in Zukunft wichtig, auch Referate sind kleine Projekte und da weiß sie jetzt schon, wie es geht. Sie ist gerne bereit, in Mathematik wieder bei einem Projekt mitzuarbeiten.

5. Interview:

Diese Schülerin hat bereits am Beginn des vorigen Schuljahres von der II. in die I. Leistungsgruppe in Mathematik gewechselt. Sie bringt konstant befriedigende schriftliche Leistungen, hält sich aber bei der Erarbeitung von neuen Lerninhalten sehr zurück.

Für sie war das Projekt „irgendwie gut“, denn der normale Unterricht auf Dauer wird ihr „irgendwie“ fad. Sie fand es „eh cool“, jedoch hat ihr das viele Schreiben nicht so „getaugt“. Alles andere war aber gut. Beim Projekt hat man viel mehr gelernt als im normalen Unterricht. Im normalen Unterricht steht der Lehrer oder die Lehrerin vorne und erklärt, das vergisst man wieder. Wenn man es selbst probiert hat, merkt man sich ihrer Meinung nach das Erlernete länger. Sie glaubt, dass Projekte in ihrer Ausbildung wichtig sind. Die Schülerin findet Projekte viel besser, spannender und interessanter als den normalen Unterricht und würde daher gerne wieder bei einem Projekt mitmachen.

5.2 Schülerfragebogen

Mit meiner Mathematikgruppe habe ich bereits im Vorjahr ein Projekt mit dem Titel „Die Eroberung der Welt der Vierecke“ durchgeführt. Eine Kernaussage der Fragebögen der Evaluation dieses Projektes war, dass sich sowohl 100 % der Schülerinnen und Schüler als auch 100 % der Eltern wieder ein Projekt in Mathematik wünschen.

Eine Vorabbefragung habe ich deshalb in diesem Schuljahr nicht gemacht. Erst sechs Wochen nach dem Projekt habe ich meiner Gruppe einen kurzen Fragebogen ausgeteilt.

Auf die erste Frage – Wie gut hat mir das Projekt gefallen? – haben insgesamt 12 - davon 5 Knaben – das „sehr gut“ angekreuzt. 10 – davon 7 Knaben – hat es „gut“ gefallen. Niemand hat „weniger gut“ oder „überhaupt nicht“ angekreuzt. Dies verdeutlicht die nachfolgende Tabelle.

	sehr gut	gut	weniger gut	überhaupt nicht
Knaben	5	7	0	0
Mädchen	7	3	0	0
insgesamt	12	10	0	0

Es ist für mich sehr erfreulich, dass 54,5 % der Schülerinnen und Schüler das Projekt sehr gut gefallen hat und dem Rest der Gruppe gut.

Die Antworten auf die Frage - „Was hat dir am Projekt gefallen?“ - habe ich in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Antworten	Knaben	Mädchen	insgesamt
zusammenarbeiten	4	8	12
vor den anderen etwas präsentieren, mathematische Schwerpunkte präsentieren	1	2	3
anderer Unterricht (Unterrichtsmethode)		1	1
abwechslungsreich	1		1
Spaß gemacht		2	2
fast keine Hausübung	2		2

Auf die Frage – „Was hat mir am wenigsten gefallen?“ kamen nur 14 Antworten, die in der folgenden Tabelle ersichtlich sind.

Antworten	Knaben	Mädchen	insgesamt
so viel schreiben	3	3	6
das Vortragen vor der Klasse	2	1	3
Erklärungen schreiben		1	1
eintönig		1	1
zu kurz	1		1
schnelles Arbeiten war verlangt	1		1
dass es um Mathematik geht		1	1

5.3 Interpretation der Ergebnisse

Schon bei der Durchführung des Projektes haben einzelne Schülerinnen und Schüler Rückmeldungen zu ihrer Arbeit abgegeben. Umso erfreulicher war das Ergebnis für mich, dass allen das Projekt zumindest gut, einigen sogar sehr gut gefallen hat. Das macht mich auf meine Mädchen und Buben stolz, da ich auch mitbekommen habe, wie schwer sich manche beim Formulieren und Schreiben der Lerntagebücher getan haben. Ich denke, sie erkennen, dass ich ihnen bei der Nachhaltigkeit ihres Wissens helfen möchte. Meiner Meinung nach zeigt das ihre Reife, nämlich nicht den Weg des geringsten Widerstandes zu gehen, sondern Bereitschaft zu zeigen, Mehrleistungen zu erbringen, um letztendlich erfolgreich sein zu können.

Das „viele“ Schreiben hat auch sechs der Gruppe am wenigsten gefallen. Das stimmt auch mit meinen Beobachtungen während der Arbeit an den Projekttagbüchern überein. Hierbei haben sich Mädchen und Buben gleichermaßen schwer getan. Es

war für sie ja auch eine völlig neue Situation, in Mathematik Lernprozesse zu formulieren und niederzuschreiben. Bis dahin wurden diese nur mündlich formuliert. Die Ergebnisse waren aber überraschend positiv. Die Schülerinnen und Schüler haben sich besonders angestrengt, wussten sie doch, wofür wir das machen und dass im nächsten Schuljahr eine Präsentation ihrer Arbeiten stattfinden wird. Außerdem fühlen sich die Mädchen und Buben meiner Mathematikgruppe als etwas Besonderes.

In unserer Schule ist es üblich, dass die Wochenpläne gemeinsam von allen Lehrerinnen und Lehrern einer Schulstufe erstellt werden, was bedeutet, dass alle – in unserem Fall vier Mathematikgruppen der 7. Schulstufe – parallel unterrichtet werden. Jede Gruppe ist immer gleich weit und schreibt die gleichen Schularbeiten. Für dieses Projekt hatte ich aber meine Wochenpläne mit Absprache der Fachkoordinatorin so getauscht, dass es für den Projektverlauf günstig war. Das haben natürlich die Parallelgruppen mitbekommen und nachgefragt, was denn wieder Besonderes in unserem Mathematikunterricht abläuft. Die Reaktionen gingen von Eifersucht, auch Neid zu Bewunderung, was meine Schülerinnen und Schüler nur noch mehr angespornt und auf ihre Arbeit stolz gemacht hat.

Das Präsentieren ihrer Arbeiten bei den Expertengruppen hat drei Schülerinnen und Schülern gut am Projekt gefallen. Genauso vielen hat das aber am wenigsten gefallen. Mit dieser ausgeglichenen Situation komme ich sehr gut zurecht. Meinen Erfahrungen nach haben schüchterne Schülerinnen und Schüler eine Scheu, sich vor eine Gruppe hinzustellen und etwas zu präsentieren, andere tun dies wieder sehr gerne und können sich dabei profilieren. Ich finde es sehr wichtig, schon früh mit den Mädchen und Buben diese Situationen zu „üben“. Nicht nur in den Schulen ist es wichtig, sich zu präsentieren. Der Auftritt bei einem Bewerbungsgespräch und viele andere Situationen fallen demjenigen leichter, der bereits Erfahrungen in diesem Bereich mitbringt.

Bei unserer Präsentation war mir nicht nur die fachliche Kompetenz der Schülerinnen und Schüler wichtig, sondern auch ihr Auftreten, ihre Haltung. Das habe ich ihnen aber im Vorfeld mitgeteilt, worauf ich großen Wert lege. Teilweise haben wir die Kriterien zusammen erstellt. Dreizehnjährige können schon sehr gut abschätzen, worauf es bei einer Präsentation ankommt.

Ein Mädchen hat geschrieben, dass ihr die Variation der Unterrichtsmethoden am besten gefallen hat. Auch bei einem Interview kam dieses Ergebnis. Es könnte jetzt natürlich sein, dass es ein und dieselbe Schülerin war. Aus dem Interview geht genau hervor, dass sie Erarbeitungsmethoden bevorzugt, bei denen sie selbst probieren, experimentieren und den Lösungsweg herausfinden muss. Vorgegebene Lösungswege sind zwar oft einfacher nachzuvollziehen, werden aber ihrer Meinung nach auch schneller vergessen. Da stimme ich voll überein. Nur ist es nicht immer möglich, dass jede Schülerin und jeder Schüler diesen Weg gehen kann. Manchmal ist auch der Zeitfaktor ausschlaggebend für den Einsatz von anderen Unterrichtsmethoden, bei denen ein erfahrungsgeleitetes Lernen nicht möglich ist.

Zwei Schüler schreiben, dass ihnen am besten gefallen hat, dass sie weniger Hausübung während des Projektes hatten. Es ist für mich sehr interessant, dass diesen beiden nicht klar ist, dass sie sogar mehr Hausübung hatten als im normalen Unterricht. Die Schülerinnen und Schüler kannten den Zeitplan, sie wussten genau, wann ihre Arbeiten fertig und abgabebereit sein mussten. Nachdem einige zuerst auf Konzeptpapier gearbeitet haben und dann ihre Ergebnisse erst in Reinschrift gebracht haben, konnten sie unmöglich mit der Zeit im Unterricht auskommen und haben vie-

les zu Hause gearbeitet. Andere haben sehr lange an der Form und den Deckblättern gefeilt, sodass auch sie sehr viel Arbeit zu Hause erledigt haben. Anscheinend wurden diese Arbeiten nicht als Hausübung aufgefasst, hat doch jeder die Beispiele individuell ausgesucht und die Lerntagebücher verfasst.

Zwölf Schülerinnen und Schülern hat die Zusammenarbeit in den Gruppen am besten gefallen. Das war mir von vornherein klar, schon der Fragebogen im Vorjahr brachte ein ähnliches Ergebnis. Die veränderte Sitzordnung (Tischgruppen) allein bringt schon mehr Attraktivität in den Unterricht. Das Sozialverhalten in der Gruppe wird stark verbessert. Wenn die Gruppen nicht zu groß sind, die Rollen gut verteilt werden, dann steht einer ertragreichen Arbeit nichts mehr im Wege.

Eine wichtige Aussage, die von den Interviews klar hervorgeht, ist die, dass sich alle der Wichtigkeit der Projektarbeiten bewusst sind. Alle wollen auch weiterhin an Projekten mitarbeiten, wobei einige einen anderen Unterrichtsgegenstand bevorzugen würden.

Dieses Ergebnis freut mich ganz außerordentlich, überrascht mich aber nicht, weil ich die Gruppe bereits seit drei Jahren kenne und in Mathematik unterrichte. Außerdem bin ich auch noch der Klassenvorstand der Mädchen und Buben. Ich weiß auch, dass sie meinen Einsatz schätzen, sie so gut wie möglich für ihre weitere Schullaufbahn vorzubereiten. Vieles wird oft nicht ausgesprochen aber man weiß, dass es so ist.

6 RESÜMEE UND AUSBLICK

Ich bin mit dem Ablauf des Projektes zufrieden, auch wenn ich im Herbst 2006 noch angenommen habe, dass ich bis zu einem Portfolio kommen werde. Das habe ich leider nicht geschafft. Im nächsten Schuljahr werde ich diese aber präsentieren.

Es ist vielleicht gar nicht so negativ zu sehen, dass ich den zeitlichen Plan nicht einhalten konnte, denn so kann ich mein Ziel - mehr Nachhaltigkeit erzeugen – genau untersuchen. Da ich die Portfolios auch prozessorientiert aufbauen möchte, war es im Nachhinein auch unmöglich, dies in einem einzigen Schuljahr zu schaffen.

Ich bin mir sicher, mit meiner Methodenvielfalt im Unterricht auf dem richtigen Weg zu sein. Die Motivation auch leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler kann ich steigern. Auch wenn Mathematik nicht ihr Lieblingsfach wird, so arbeiten sie doch brav mit und bringen ihre Leistungen so gut es ihnen eben möglich ist. Portfolios sind eine Chance für solche Schülerinnen und Schüler, ihre Noten zu verbessern.

Ich werde weiterhin Expertengruppen und Lerntagebücher in meinem Unterricht einsetzen, nicht nur in dieser Gruppe, sondern auch bei meinen anderen Mathematikgruppen. Dann kann ich auch vergleichen und evaluieren. Die Gruppenzusammensetzung ist natürlich auch ausschlaggebend und nicht vergleichbar, aber Trends und Meinungen zeichnen sich ab, die mich sicherlich bestärken oder auch in eine andere Richtung meiner Unterrichtsführung lenken. Beides ist eine Bereicherung und ein weiterer Schritt zu einer Steigerung meiner Professionalisierung.

Mein Traum wäre, Kolleginnen und Kollegen zu motivieren, die ebenfalls in Richtung Portfolio arbeiten. Ein Portfolio sollte die Schülerinnen und Schüler von der ersten Klasse Hauptschule an begleiten und immer wieder ergänzt werden von unterschiedlichen Arbeiten in möglichst allen Unterrichtsgegenständen. In der vierten Klasse müsste somit ein stattliches Portfolio vorhanden sein, das als Abschluss den Eltern präsentiert und zu etwas sehr Wertvollem für die Schülerinnen und Schüler werden könnte. Vielleicht kann ich diesen Traum im Schuljahr 2008/09 starten, wenn ich dann wieder eine neue Klasse als Vorstand übernehme.

7 LITERATUR

BUZAN, T., North, V. (2001). Mindmapping. Der Schlüssel für deinen Lernerfolg. Wien: öbvethpt.

GALLIN, P., RUF, U. (1998). Sprache und Mathematik in der Schule. Auf eigenen Wegen zur Fachkompetenz. Kallmeyer.

IMST² (Hrsg.) (Winter 2003/04). Sonderteil Grundbildung – Ein dynamisches Konzept für mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung. Jahrgang 2. Ausgabe 8. Klagenfurt : Im Auftrag des BMBWK. IFF.

RUF, U., GALLIN, P. (1999). Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band 2: Spuren legen – Spuren lesen. Unterricht mit Kernideen und Reisetagebüchern. Kallmeyer.

SCIANNA, R. (2004). Bewertung im Offenen Unterricht. So geht das! Leistungsbeurteilung als Förderinstrument. Verlag an der Ruhr.

WIEDENHORN, T. (2006). Das Portfoliokonzept in der Sekundarstufe. Individualisiertes Lernen organisieren. Verlag an der Ruhr.

WINTER, F. (1999). Leistungsbeurteilung Band 4.

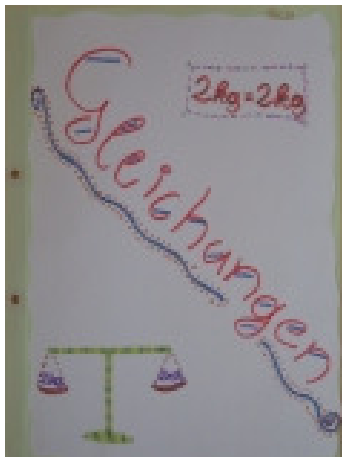
<http://www.bmukk.gv.at> (29.6.2007)

8 ANHANG

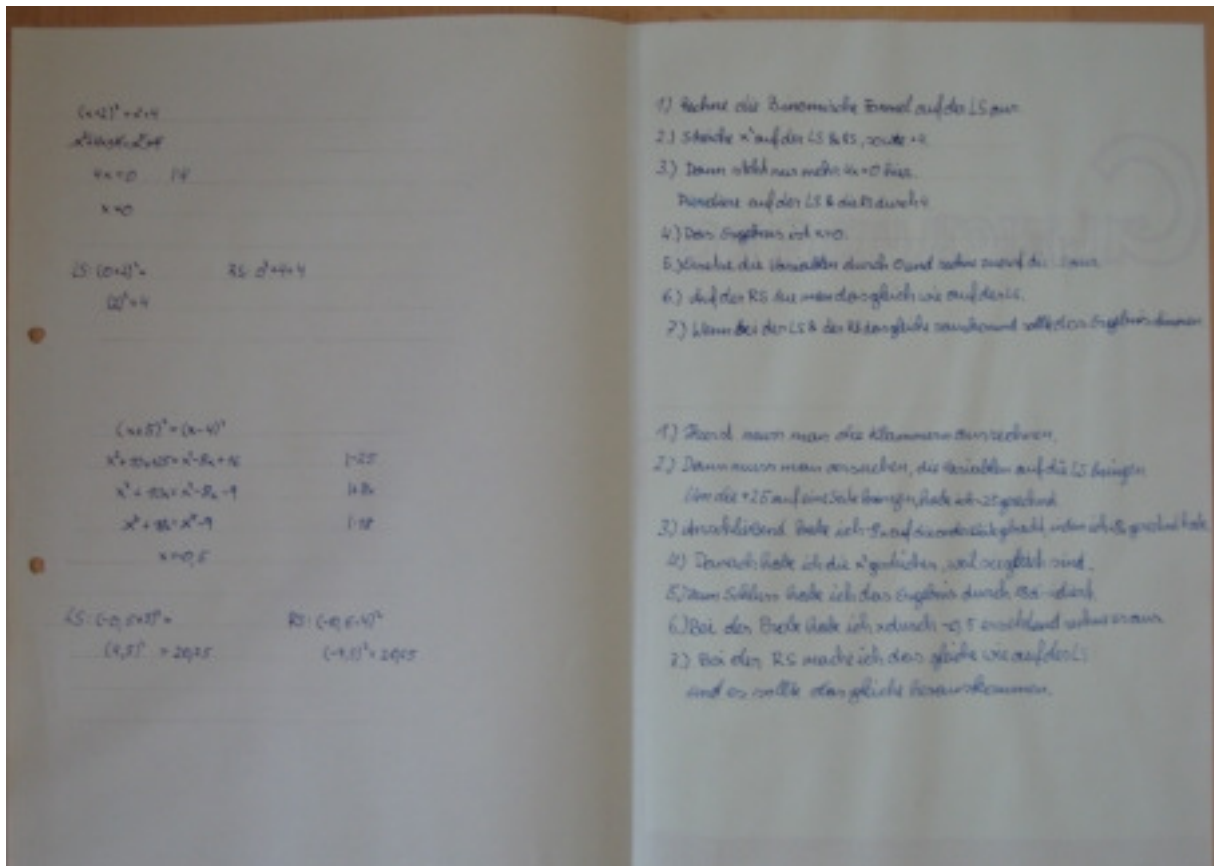
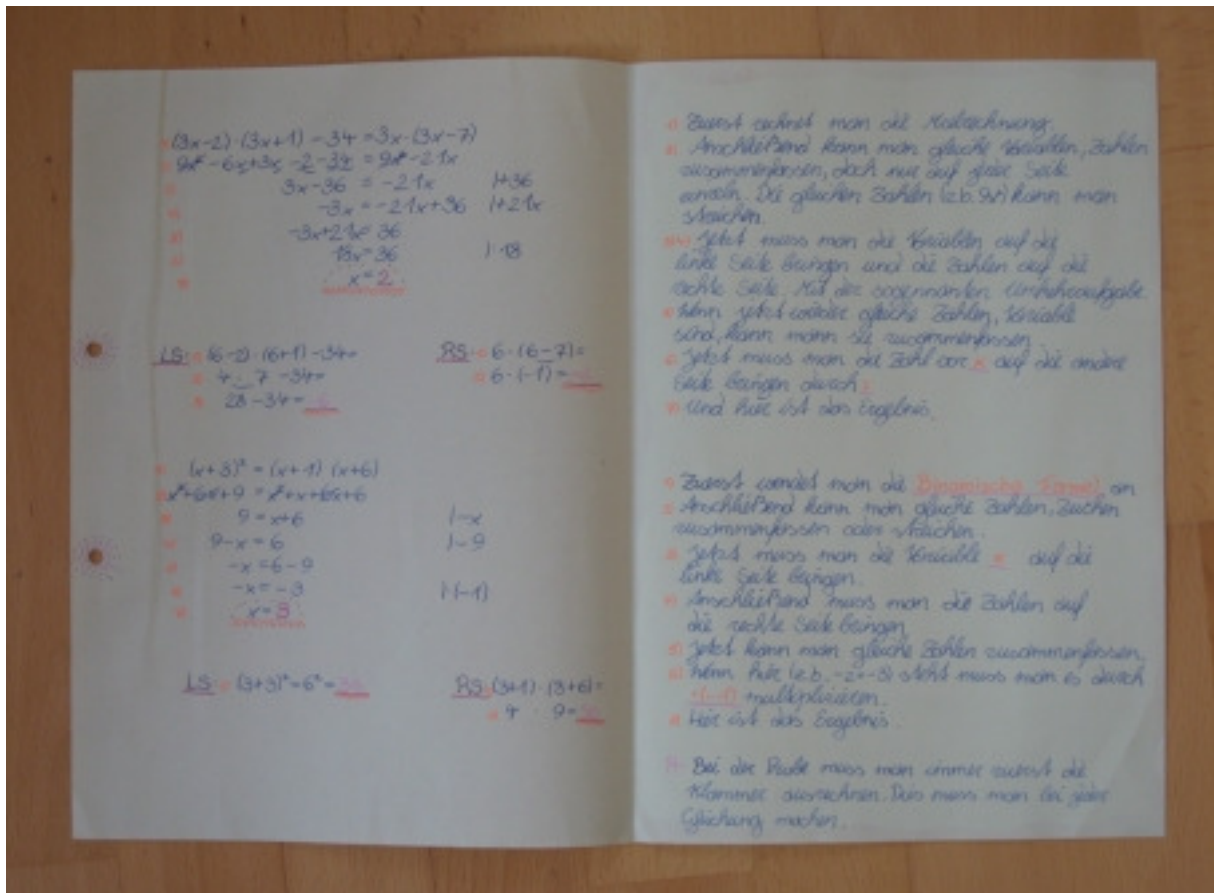
8.1 Fotos der Arbeit in den Expertengruppen



8.2 Deckblätter zu den Lerntagebücher



8.3 Lerntagebücher – Gleichungen



1. $(x-2)(x+2) = x^2 - 5x + 4$

2. $x^2 - 4y + 2y + 4 = x^2 - 5x + 4$

3. $-2x - 5 = -5x + 4 \quad | +5$

4. $-2x = -5x + 4 \quad | +5x$

5. $3x = 4 \quad | :3$

6. $x = \frac{4}{3}$

LS: $(x-2)(x+2) =$

2. $0 \cdot 4 = 0$

LS: $19 - 20 = 19$

2. $20 - 20 = 0$

1. $x - 2x + 1 = (x-5)(x+2)$

2. $x^2 - 2x + 1 = x^2 - 5x + 2x + 10$

3. $-2x + 1 = -5x + 2x + 10 \quad | +5$

4. $-2x + 1 = -2x + 10 \quad | +2x$

5. $1 = 10 \quad | -10$

6. $x = \frac{10}{1}$

LS: $20x - 4x + 1 =$

2. $20x - 4x = 20x$

LS: $(1x - 2)(x+2) =$

1. $11 - 19 = 209$

1. Zwei Klammern über Angabe machen auf
2. dann die beiden gleiches x aufstreichen und innerhalb anderer Klammern zusammen zu fassen
3. ist die x auf die links und die beiden auf die rechte Seite
4. Klammern die x hat, nach England bringen
5. Versuche $3x$ mit 10 zu dividieren
6. Nur ist das Ergebnis fertig und wenn das nicht über Probe ist

1. Klammern x mit 10 und schreibe alles normal auf
2. Multiplizieren richtig zusammen

1. Schreibe die linke Seite einfach ab die rechte Seite wird normal zusammen multipliziert
2. Niederschreiben muss man die x bringen
3. Die beiden auf der linken Seite müssen auf die rechte Seite gehen zusammen
4. Das man passt auf der anderen Seite
5. Das man 10 muss die auf der rechten Seite mit 10 dividieren
6. Aber es sollte nicht richtig sein, sondern es ist über Probe - Normal
1. Seite für $x = 10$ etc.
2. Aber die beiden von oben auf und die hat es Ergebnis

$(x+5)^2 = (x-4)^2$

$x^2 + 10x + 25 = x^2 - 8x + 16$

$x^2 + 10x = x^2 - 8x - 9$

$x^2 + 18x = x^2 - 9$

$+18x = -9$

$+x = -0,5$

LS: $(-0,5+5)^2 = 20,25$

RS: $(-0,5-4)^2 = 20,25$

$(2x-6) \cdot 3 = 3+3x$

$6x-18 = 3+3x \quad | +18$

$6x-21+3x \quad | -3x$

$3x-21 \quad | :3$

$x = 7$

LS: $(7-6) \cdot 3 =$

8 $\cdot 3 = 24$

RS: $3+27 = 24$

Zusätzlich muss man die Klammern anschauen (binomische Formel).
 Geschlossenheit beachten auf die andere Seite bringen. Bei x^2 kann man x^2 auf die andere Seite bringen, wenn ich $+3x$ geschriebene
 Geschlossenheit x^2 gehen. x^2 auf die andere Seite $+x^2$ steht zusammen $+3x$
 zum Schluss habe ich das Ergebnis durch 18 dividiert.

Bei der Probe habe ich x durch $0,5$ ersetzt. Geschrieben ist die Klammern eingepreist.
 Anschließend habe ich das Ergebnis zum Checken geschickt.

Bei der RS geht es genauso wie bei der LS.

Auf die LS multiplizierte 3 mit der Klammer.
 Schreibe es unten hin auch von der RS.
 Bringe die Variablen und die Zahlen auf eine Seite und fasse sie zusammen. Am Ende dividieren die Zahl von der durch abnehmen.

Bei der Probe setzt man stattdessen 7 ein.
 Man rechnet dann die Klammern aus und multipliziert sie aus.
 Auf der RS setzt man auch stattdessen 7 ein und dann sollte heraus