

IST SCHÜLERAKTIVITÄT ABHÄNGIG VON DER METHODENWAHL?

Mag.^a Sabine Decker
GrgXI Gottschalkgasse

Wien, 2007

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 AUSGANGSLAGE	3
2 FORSCHUNGSFRAGE	5
3 DARSTELLUNG DES LABORUNTERRICHTS	5
4 METHODE	6
5 DIE BEOBACHTETE UNTERRICHTSEINHEIT	7
5.1 Arbeitsplan der beobachteten Einheit	7
5.2 Arbeitsvorschriften	8
6 ERGEBNISSE	11
6.1 Beobachtungen:.....	11
6.2 Schüler/inneninterviews	12
6.3 Protokolle	12
6.4 Schriftliche Leistungsüberprüfungen	15
7 DATENINTERPRETATION	15
8 SCHLUSSFOLGERUNGEN	16
9 LITERATUR	17

ABSTRACT

Im Unterricht erlebt man immer wieder Schüler und Schülerinnen, die sich kaum oder gar nicht aktiv beteiligen. Sehr schnell beurteilt man daher ihre Mitarbeit negativ. Wenn man jedoch Gelegenheit findet dieselben Schüler/innen in anderen Situationen, sei es bei Projekten oder bei anderen schulbezogenen Veranstaltungen zu beobachten, wird man oft in Erstaunen versetzt. Die stillen Inaktiven sind plötzlich gut organisiert und können auch für Mitschüler/innen die Verantwortung übernehmen. Dies sollte nachdenklich stimmen. Wenn man nun auch die verschiedenen Lerntypen in Erwägung zieht und das alte Sprichwort berücksichtigt:

Sage es mir und ich werde es vergessen,

zeige es mir und ich werde es mir merken

lass es mich tun und ich werde verstehen

(dieses Zitat wird wahlweise Lao ze, Konfuzius oder Goethe zugesprochen)

wird man nicht mehr alle Schüler/innen über nur eine Art Hürde springen lassen.

1 AUSGANGSLAGE

Schule: Es handelt sich um ein Gymnasium und Realgymnasium, das sehr stark naturwissenschaftlich orientiert ist. In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Neuerungen eingeführt. Die 6 Stunden Chemieunterricht in der Oberstufe des Realgymnasiums wurden auf die 6.-8. Klasse regelmäßig verteilt, um die Lücke kurz zu halten. In der Unterstufe wurde für das RG ein Laborunterricht eingeführt. Die 3. Klasse führt diesen in Physik durch, die 4. Klasse in Chemie. Dabei hat jeweils die Hälfte der Klasse alle zwei Wochen eine Doppelstunde Chemie in der in erster Linie Experimente durchgeführt werden. Eine Stunde Theorie in der Woche findet für alle Schüler/innen gemeinsam statt.

Chemiesaal: Der Chemiesaal ist ein gut ausgestatteter Normchemiesaal mit 30 Plätzen, die in 5 Reihen aufgeteilt sind. In der Mitte jeder Tischreihe befinden sich 4 Gasanschlüsse, zwei Wasserhähne und Stromanschlüsse für 230 Volt Wechselstrom und auch für Gleichstrom, der vom Lehrertisch aus geregelt werden kann. An der Wand stehen 8 Kästen in denen sich Material, wie Bechergläser und Epruvetten, Stative ect. für die Experimente befinden. Die Chemikalien dafür sind in einem Extraraum neben dem Chemiesaal untergebracht. In diesem sind auch ein Giftschrank, ein Säure- Basenkasten, drei weitere große Chemikalienkästen, zwei Kästen mit anderem Material und weitere Tische und Geräte.

Schulleitung: Die Schulleitung steht (nicht nur) den Naturwissenschaften sehr positiv gegenüber und unterstützt diese sehr stark. Sowohl Fortbildungsveranstaltungen, als auch Exkursionen werden gerne gesehen.

Klasse: Die Klasse besteht aus insgesamt 25 Schülern und Schülerinnen und hatte bereits im Vorjahr Laborunterricht in Physik und ist daher das praktische Arbeiten gewöhnt. Auch Protokolle mussten die Schüler/innen im Vorjahr schreiben, daher war das Verfassen für sie kein Problem. In der Klasse gibt es einige sehr extrovertierte und an den Naturwissenschaften sehr interessierte Schüler/innen. Diese fallen sowohl in den theoretischen Stunden, als auch beim praktischen Arbeiten positiv auf. Dem gegenüber stehen einige vor allem weibliche Schüler/-innen, die in den theoretischen Stunden vor allem durch ihre Passivität auffallen. Im Großen und Ganzen haben die meisten das Realgymnasium aus Interesse und nicht als Flucht vor einem weiteren Schularbeitsfach gewählt.

Lehrerin: Bereits im Studium interessierte es mich viel mehr wie ich meine (damals noch zukünftigen) Schüler/-innen und Schüler von der Chemie fesseln und ihr Interesse und ihre Aufmerksamkeit erhalten könnte, als das was sie lernen und können sollten. Mit dem Lehrangebot der Universität war ich in dieser Hinsicht sehr unzufrieden, da uns fast keine im Unterricht erprobten Lehrer zur Verfügung standen. Bald nachdem ich in der Klasse stand, besuchte ich einschlägige Fortbildungsveranstaltungen, da mich die Verbesserung meines eigenen Unterrichts sehr interessierte. Durch mein Engagement als Elternvereinsobfrau in der Volksschule meiner Kinder und zahlreicher gemeinsamer Projekte mit den Volksschullehrerinnen lernte ich sehr viele reformpädagogische Konzepte kennen und schätzen. Vor allem das Lernen durch das Tun verblüffte mich stets auf das Neue. Von unserem Direktor ermuntert nahm ich an zwei MNI- Projekten teil um mein Handeln in der Klasse anhand konkreter Projekte zu erforschen. Dadurch wurde ich gezwungen mich mit mir und meiner Art zu unterrichten konkret auseinanderzusetzen. Beides waren jedoch gesonderte Projekte, nicht wirklich dazu geeignet, den Alltagsunterricht näher zu betrachten. Dies will ich mit dem PFL- Lehrgang erreichen. Da ich vor kurzem auch das ECHA-Diplom erworben habe und mich im Zuge der Diplomarbeit mit verschiedenen Reformpädagogischen Ansätzen wie Jenaplan, Montessori, NGS, alternativer Beurteilung (KDL, Pensenbuch), Binnendifferenzierung, Drehtürmodell, Überspringen von Klassen,...auseinandergesetzte habe, möchte ich versuchen, mein Modell zu unterrichten zu finden.

Ich war von Beginn an an der Erneuerung unseres Realgymnasiums beteiligt und fühle mich im Kreis von vielen engagierten Naturwissenschaftlern sehr wohl. Die mit mir entwickelten Laborstunden halte ich dieses Schuljahr das erste Mal, da meine Kollegin, die sie voriges Jahr (das erste Mal) abgehalten hat, in den Ruhestand getreten ist. Es stellt sich als besondere Herausforderung dar, den Unterricht so zu konzipieren, dass man in einer Theoriestunde, in der man die gesamte Klasse unterrichtet, die Schüler/innen so auf die Praxisstunden vorbereitet, dass sie dann selbsttätig und eigenverantwortlich arbeiten können.

Ich versuche in den Theoriestunden den Kindern das Wichtigste, das Abstrakte so mitzugeben, dass die Experimente einerseits immer noch Neues darstellen, andererseits sie die Fragen, die sich auf Grund der Versuche ergeben (bzw. von mir vorgegeben sind) beantworten können.

2 FORSCHUNGSFRAGE

Bei meiner Unterrichtsbeobachtung stellte ich dieses Schuljahr sehr schnell fest, dass in der Klasse, die ich als Laborklasse habe, es Schüler und Schülerinnen gibt, die in den Theoriestunden sehr unauffällig sind, in den Laborstunden allerdings sehr sorgfältig arbeiten und sehr gute Protokolle abgeben. Da die Mitarbeit in Form von aufzeigen, Fragen beantworten und Fragen stellen, in der Notengebung bei vielen Lehrerinnen und Lehrern einen sehr hohen Stellenwert hat, stellte sich für mich sofort die Frage, ob man nicht zurückhaltende Schüler/-innen leicht falsch beurteilt, wenn man in erster Linie ihre Unterrichtsaktivität heranzieht. Dies wollte ich näher betrachten und beobachten lassen. Für mich stellt sich die Frage, wie weit die Korrelation von Inaktivität in den theoretischen Stunden mit dem Engagement im praktischen Arbeiten reicht. Wie weit beeinflusst die Methodenwahl die Schüler/innenaktivität?

Außerdem stellt sich ebenso die Frage, welche Ergebnisse bei schriftlichen Leistungsüberprüfungen und bei selbstständigen Ausarbeitungen diese Schüler/innen erzielen. Um dies besser verstehen zu können, gebe ich zunächst eine kurze Übersicht, wie eine Laboreinheit bei mir aufgebaut ist.

3 DARSTELLUNG DES LABORUNTERRICHTS

Jeder Schüler/ jede Schülerin besucht jede 2. Woche für eine Doppelstunde den Laborunterricht. Dort erhält er /sie einen Arbeitsplan, durch den er/ sie die Arbeitsaufträge erfährt. Jede Einheit enthält sowohl praktische, als auch theoretische Punkte. Zu Beginn erkläre ich den Ablauf und worauf ich in dieser Einheit Wert lege. Außerdem werden Schwierigkeiten oder Besonderheiten bei Experimenten beschrieben. Anschließend arbeiten die Schüler/innen allein oder zu zweit an den Beispielen. Die Reihenfolge ist in den meisten Fällen ihnen überlassen, auch wie viele der praktischen Beispiele sie durchführen. Meist wird eine Mindestanzahl an Experimenten vorgeschrieben, manchmal ist ein Beispiel Pflicht, weil ich es als wesentlich für den Erwerb von einem bestimmten naturwissenschaftlichen Wissen ansehe. Für das abschließende Protokoll haben die Schüler/innen eine Woche Zeit, sie können auch in der Laborstunde schreiben, dies wird aber praktisch nicht genutzt. Die Zeit wird in erster Linie mit praktischem Arbeiten und dem Beantworten der gestellten Fragen verwendet.

Die Schüler und Schülerinnen arbeiten mit selbstgewählten Partnern in ihrer eigenen Geschwindigkeit. Sie dürfen die Experimente auch wiederholen, wenn sie sie nicht so gut verstanden oder beobachtet haben, oder wenn sie ihnen gut gefallen haben. Für die gestellten Fragen stehen ihr Heft, ihr Lehrbuch oder andere Bücher zur Verfügung, leider haben wir im Chemiesaal nicht die Möglichkeit das Internet zu nutzen, weil unser Computer zu alt ist. Manchmal werde auch ich gebeten Fragen zu beantworten, dies kommt aber nicht oft vor. Die Fragen beinhalten sowohl Bekanntes im Unterricht bereits Besprochenes, als auch Neues noch Unbekanntes. Manchmal beziehen sich die Fragen auf einfache Inhalte, manchmal auf Zusammenhänge oder

Weiterführen von Formeln oder Reaktionsgleichungen. Die Antworten darauf sind Bestandteil des Protokolls.

4 METHODE

Um zu einer möglichst objektiver Beantwortung der Frage zu kommen, bat ich Kollegen und Kolleginnen meine Schüler/-innen während einer Laboreinheit zu beobachten und sie anschließend zum Unterricht, sowohl den theoretischen, als auch den praktischen zu befragen. Besonderes Augenmerk sollten die Kollegen auf drei Mädchen richten, die mir als besonders teilnahmslos aufgefallen waren. Weiters sollen die Protokolle und die schriftliche Überprüfung zu dieser Unterrichtseinheit als Grundlage der Datenerhebung dienen.

Beobachtungskriterien:

- Wie engagiert arbeiten die Schüler/innen
- Können sie die Arbeitsanweisungen selbstständig durchführen, oder benötigen sie Hilfe?
- Arbeiten sie schlüssig, sauber, wie organisieren sie sich?
- Gibt es in der Kleingruppe einen „leader“?
- Wenn ja, von wem holen sie sich Hilfe, Mitschüler oder Lehrerin?
- Wie weit denken sie (laut) über erforderliche Rückschlüsse oder Erklärungen, die sie geben sollen nach?
- Von wo holen sie sich die Informationen für die theoretischen Fragen?

Fragen an die Schüler/innen:

- Wie gefällt dir der Laborunterricht?
- Was gefällt dir daran besonders gut? Was weniger oder überhaupt nicht?
- Wie kommst du mit den Arbeitsanweisungen zurecht? Sind sie verständlich?
- Hilft dir das praktische Arbeiten die Inhalte besser zu verstehen?
- Arbeitest du lieber allein, zu zweit oder in einer Kleingruppe?
- Warum?
- Wie stark ist deine Mitarbeit während der theoretischen Chemiestunde?
- Hilft dir das Verfassen der Protokolle beim besseren Verstehen der Versuche und der chemischen Inhalte? Wie genau und umfangreich verfasst du die Protokolle?

5 DIE BEOBACHTETE UNTERRICHTSEINHEIT

In dieser Einheit wurde die Atombindung erarbeitet. In der theoretischen Stunde haben wir uns sowohl die Bedingungen dazu (fast volle äußere Schale), als auch die Verbindung zwischen zwei oder mehr Nichtmetallen erarbeitet. Auch Beispiele von Strukturformeln habe ich mit den Schülern und Schülerinnen besprochen und ins Heft aufzeichnen lassen.

Nun sollen sie einige wenige Moleküle sowohl durch Experimente als auch durch theoretische Fragen näher kennen lernen. Mit Hilfe des Molekülbaukastens soll ihnen das Begreifen gegenüber der Struktur der Moleküle erleichtert werden. Durch das Zeichnen und Angeben von Summenformeln, Strukturformeln, Art und Anzahl der Elemente pro Molekül erwarte ich mir ein grundlegendes Verständnis für die Atombindung, soweit es eben in der 8. Schulstufe gefragt ist.

Die Experimente sind sehr lustbetont und beschäftigen sich mit Alltagsphänomenen. Auch englischsprachliche Anweisungen gebe ich immer wieder aus. Dies zwingt die Schüler/innen zu einem genauen Denken und Überlegen.

5.1 Arbeitsplan der beobachteten Einheit

Arbeitsplan „Atombindung“

Versuche:

1. Limonade selbst gemacht
2. Kerzenflamme
3. Schüttelgas
4. Make a fire extinguisher

Arbeitsaufträge:

1. Kreuzworträtsel Nichtmetalle
2. Arbeitsblatt Molekülbaukasten
3. Chemiebuch S. 33
4. Chemiebuch S. 35

Beantworte folgende Fragen:

1. Was wird in der chemischen Summenformel angegeben?
2. Was ist eine chemische Gleichung?
3. Welche Elementgruppen verbinden sich in der Atombindung?

5.2 Arbeitsvorschriften

a) Schüttelgas

Material: Tablettenröhre, Luftballon Tablette, Wasser

Gib eine Tablette in eine Röhre und gib etwas Wasser dazu, stülpe schnell den Luftballon darüber und warte bis du nichts mehr blubbern hörst.

Was passiert?

Entferne nun den Luftballon vorsichtig und verschließe ihn mit einem Knoten. Lasse ihn auf den Boden fallen!

Was stellst du fest?

b) Kerzenflamme

Material: Kerze, Streichholz

Zünde die Kerze an, lass sie eine Weile brennen.

Blase sie aus, während du ein brennendes Streichholz in der Hand hältst.

Nähere dich nun mit dem Streichholz dem Rauch der Kerze.

In welchem Abstand zum Docht lässt sich die Kerze entzünden?

Was brennt bei der Kerze?

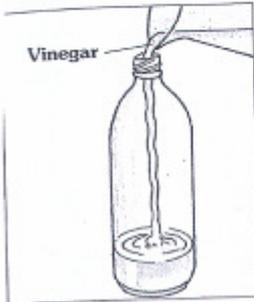
c) Feuerlöscher

Make a fire extinguisher

Flames need a gas called oxygen to burn. This experiment shows you what happens to a flame when it is surrounded by carbon dioxide.

You will need

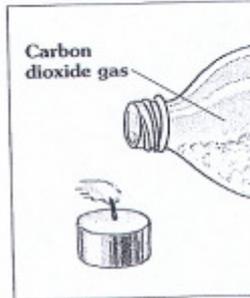
- Small candle
- Small glass bottle
- Vinegar
- Plate
- Small piece of paper
- Baking soda
- Tablespoon



1. Put the candle on the plate and light it. Then pour five tablespoons of vinegar into the small glass bottle.



2. Using a folded piece of paper as a funnel, pour half a tablespoon of baking soda down into the bottle. The mixture should fizz.



3. Now hold the bottle sideways over the candle, making sure no liquid pours out. What happens to the flame?

What happens?

The acid and baking soda react to make carbon dioxide gas. Carbon dioxide is heavier than air so it pushes the air away from the candle. Without oxygen from the air the flame will go out.



More ways to make carbon dioxide

There are lots of things you can mix to make carbon dioxide. For example, you could take anything from list A (which contains acids only) and mix it with anything from list B (which contains carbonates only). You will always make carbon dioxide.

List A

- Vinegar
- Lemon juice
- Grapefruit juice
- Cola drink

(left open to settle for 10 minutes)

- Sour milk



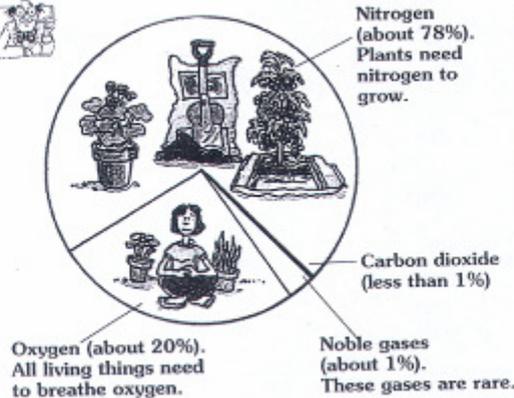
List B

- Baking soda
- Limestone
- Crushed eggshell
- Washing soda*

INSTANT EXPERT

Is air a gas?

The air you breathe is a mixture of several gases. The main ones are nitrogen, oxygen and carbon dioxide. This picture shows you the amounts of different gases that there are in the air around you.



It's a fact!

Plants help to keep the balance of oxygen and carbon dioxide gases in the air. In daylight they take in carbon dioxide and send out oxygen. At night they take in oxygen and send out carbon dioxide.

d) Limonade selbst gemacht, aus Rentzsch

Limonade selbst gemacht

Zersetzung von Natriumhydrogencarbonat



Das wird gebraucht:

Becherglas, Spritzflasche, Löffel, Glasstab, Holzspan, ev. Brenner, Natriumhydrogencarbonat (Natron), Weinsäure



So wird es gemacht:

In einem trockenen Becherglas wird ein Löffel Natriumhydrogencarbonat und ein Löffel Weinsäurepulver mit einem Glasstab gut vermischt.

Nun entzündet man den Holzspan an der Brennerflamme und gibt etwas Wasser aus der Spritzflasche auf das Gemenge. Den brennenden Holzspan taucht man in das Becherglas.

Das Gemenge schäumt auf und der Holzspan erlischt.
Beim Auflösen in Wasser setzt die Weinsäure aus Natriumhydrogencarbonat Kohlendioxid frei. Kohlendioxid besitzt eine größere Dichte als Luft und erstickt die Flamme.

Das ist noch wichtig:

- ◆ Nach der Wasserzugabe wartet man kurz, bevor man den Holzspan in das Becherglas senkt.
- ◆ Bei sehr langsamem Absenken des Spans kann man die Füllhöhe mit Kohlendioxid sehr gut beobachten.
- ◆ Der Span sollte nicht ganz nach unten zum Gemenge gebracht werden, da man sonst vermuten könnte, dass das Wasser den Span löscht.
- ◆ Betrachtet man das Becherglas von der Seite, kann man auf der Oberfläche des Kohlendioxids Rauch vom Span „schwimmen“ sehen.
- ◆ Richtiges Brausepulver kann folgendermaßen hergestellt werden: Man mischt 2 Teile Staubzucker mit 2 Teilen Weinsäure und 1 Teil Natron. Wenn man möchte, kann auch noch etwas Lebensmittelfarbe zugegeben werden. Schüttet man die Mischung in Wasser, schäumt sie auf und schmeckt fast wie echte Limonade. **Vorsicht:** Da im Labor keine Geschmacksproben durchgeführt werden sollten, sollte die Limonadefabrikation nur mit frisch gekauften Stoffen und wirklich sauberen Geräten gemacht werden.



6 ERGEBNISSE

6.1 Beobachtungen:

Es waren alle 12 Schüler und Schülerinnen anwesend, die nach einer kurzen Vorstellung meiner Kollegen und Kolleginnen und des Arbeitsprogrammes in Kleingruppen zu arbeiten begannen.

Es bildeten sich 4 Gruppen, einerseits nach Sympathie und Freundschaft andererseits nach Leistungsverhalten. Zwei Gruppen waren besonders auffällig und zwar ein sehr extrovertiertes leistungsstarkes Burschenteam und eine sehr ruhige Mädchendreiergruppe. Die Mädchen arbeiten in den Theoriestunden nicht mit, da sie einerseits sehr schüchtern sind und auch nichts Falsches sagen möchten.

Die Burschen arbeiten lautstark und beziehen auch die anwesenden Beobachter in ihre Fragen mit ein. Sie wollen nicht nur die Experimente durchführen und die Fragen beantworten, sondern darüber hinaus sehr viel wissen. Sie unterscheiden sich aber in der Art wie sie an eine Frage herangehen. K. will möglichst schnell viel machen und er legt auf gründliches Erarbeiten nicht sehr viel Wert. Bei Problemen fragt er sofort mich oder die anderen Kollegen. Vor allem das Experiment, das auf Englisch angegeben ist, bereitet ihm Schwierigkeiten, denen er sich nicht stellen will. M. arbeitet zwar langsamer und es hat den Anschein, als ließe er sich von K. öfters „überfahren“, aber er ist der gründlichere Arbeiter und denkt viel über die Problemstellungen und Zusammenhänge nach. Er möchte die Antworten auch lieber selber herausfinden, bevor er jemanden fragt.

Die drei Mädchen experimentieren langsam und gründlich. Eine liest die Anweisung vor, eine andere holt inzwischen alles was zum Experimentieren benötigt wird. Erst wenn alles am Tisch steht, beginnen sie Schritt für Schritt mit den Versuchen. Sie beschäftigen sich mit jedem Gefäß und überlegen, ob es das Richtige ist. Auch jetzt liest eine die Arbeitsvorschrift vor, während die zweite sie Schritt für Schritt befolgt und die dritte genau kontrolliert, ob alles stimmt. Wenn ein Versuch nicht so gelingt, wie sie sich das vorstellen (z.B. bei der engl. Vorschrift zum Feuerlöscher) wiederholen sie das Experiment. Sie versuchen ihre Beobachtungen genau zu formulieren und schreiben wirklich Beobachtungen und nicht Vermutungen auf. Alles passiert in einer sehr ruhigen und stillen Atmosphäre. Sie sprechen sehr leise und unaufgeregt.

Bei der Beantwortung der Fragen und dem Ausfüllen des Blattes zu den Strukturformeln wird ihre Arbeitsweise noch deutlicher. Sie wissen, dass ich nichts Unmögliches von ihnen verlange und dass die Antworten auf die Fragen irgendwo stehen müssen. Sie suchen im Heft und den Lehrbüchern nach den richtigen Seiten und versuchen den Text mit den Fragen in Verbindung zu bringen. Das Arbeiten mit dem Molekülbaukasten macht ihnen sichtlich Spaß und sie können sich die „Bauweise“ der Moleküle anscheinend jetzt gut vorstellen. Am Protokoll arbeiten sie nicht in der Stunde. Sie schreiben es immer am PC zuhause.

6.2 Schüler/inneninterviews

Auch hier möchte ich gerne die beiden Gruppen gegenüberstellen. Sie unterscheiden sich nicht nur in ihrer gesamten Arbeitsweise, sondern auch die Antworten auf die Fragen sind gegensätzlich. Einig sind sie sich darin, dass ihnen der Laborunterricht gut gefällt.

Die Burschen würden allerdings gerne selbstständiger arbeiten. Sie wollen sich die Arbeitsgeräte gerne selber holen (oft stehen die benötigten Geräte am ersten Tisch bereit). Außerdem sind ihnen die Arbeitsanweisungen zu genau. Sie hätten gerne mehr Freiraum im Erforschen. Es soll auch Experimente geben, ohne dass die Beschreibung gegeben wäre. Die wollen sie selber herausfinden. Die Experimente sind für sie vor allem lustig und interessant, sie benötigen sie aber nicht zum besseren Verstehen der theoretischen Inhalte. Manchmal arbeiten sie lieber alleine, manchmal lieber zu zweit. Beide geben selbstbewusst an, ihre Mitarbeit sei in den theoretischen Stunden sehr gut. Am wenigsten mögen sie das Verfassen der Protokolle. Einerseits sei es langweilig und viel Arbeit und sie benötigen das Schreiben über die Experimente auch nicht um diese besser verstehen zu können. Beide sagen aber, dass sie sie regelmäßig und umfangreich schreiben.

Die Mädchen arbeiten immer zusammen, da sie sehr gute Freundinnen sind. Sie sind über die genauen Arbeitsanweisungen sehr froh und finden sie gut formuliert. Meistens kennen sie sich mit den Beschreibungen aus, wenn nicht, dann fragen sie entweder Mitschüler/innen oder die Lehrerin. Für sie ist es wichtig neben dem theoretischen Unterricht einen praktischen Bezug zu haben, da sie dadurch die Inhalte besser verstehen können. Sie finden es auch gut, dass es bei den Arbeitsanweisungen immer wieder Fragen zur Theorie gibt, denn dadurch wissen sie, worauf die Lehrerin hinaus will und was sie beachten und lernen sollen. Die Experimente machen ihnen viel Spaß. Die Mädchen geben an, die Protokolle gerne zu verfassen, da sie ihnen helfen das Erarbeitete und die dazugehörige Theorie besser zu verstehen. Vor Wiederholungen schauen sie diese auch an, um sich an den durchgenommenen Lehrstoff besser erinnern zu können. Ihre Mitarbeit während der Theoriestunden schätzen sie als nicht gut ein, da sie nie aufzeigen. Allerdings haben sie das Gefühl, von der Lehrerin immer wieder gefragt zu werden. Dies ist ihnen nicht unangenehm, sondern bietet ihnen die Möglichkeit Fragen zu beantworten, ohne sich exponieren zu müssen.

6.3 Protokolle

Die Protokolle werden sowohl von den Burschen, als auch von der beschriebenen Mädchengruppe äußerst sorgfältig geschrieben. Alle fünf geben sie auch immer pünktlich ab.

Die Burschen schreiben sie mit der Hand und beschreiben die Versuche knapp aber vollständig. Sie gehen in erster Linie auf die Beobachtungen und die Mutmaßungen ein. Die zur Theorie gestellten Fragen werden meist „frei“ das heißt, das was sie sich dazu denken, beantwortet. Fast immer ist dies auch richtig.

Die Mädchen verfassen ihre Protokolle am Computer. Sie beschreiben die Experimente sehr genau, vor allem was sie wie getan haben. Die Beobachtungen fallen meist sehr knapp aus und auf Mutmaßungen lassen sie sich nicht ein. Wenn sie sich über beobachtete Phänomene Gedanken machen sollen, schauen die Mädchen lieber in Büchern oder im Internet nach, ob sie die Beschreibung des Experimentes finden. Die Fragen sind immer richtig beantwortet, da sie im Heft oder Buch nachschauen und die Antworten dort finden können

6.3.1 Protokoll eines Schülers

Chemieprotokoll von Kevin Al. Proter am 5.12.06

Wir sollten als erstes Limonade selber herstellen, dazu benötigen wir: Becherglas, Spritzflasche, Löffel (Glasstab), Holzspan, Brenner (Feuerzeug), Natrium, Weinsäure.

Die Klasse musste einen Löffel Natrium und einen Löffel Weinsäure in ein Becherglas geben und umrühren.

Man füllt Wasserhahn und gibt einen brennenden Holzspan in das Becherglas. Das Gemenge schäumt auf und die Flamme erlischt, da die Weinsäure aus Natrium ^{beim Auflösen in Wasser} CO_2 freisetzt.

CO_2 größere Dichte als Luft, somit erstickt die Flamme.

Wir konnten auch Brausepulver herstellen, dazu benötigt man einen $\frac{1}{2}$ Löffel Zucker, $\frac{1}{2}$ Weinsäure, $\frac{1}{4}$ N. Natrium, die man mit Lebensmittelfarbe vermischt, etwas Wasser hinzugeben und man kann es trinken.

Wir sollten eine Kerzenflamme unterleuchten, dazu benötigen wir Kerze + Streichholz.

Man muss eine Kerze anzünden und sie eine Weile brennen lassen, danach ausblasen während die ein brennendes Streichholz in der Hand hält. Näher an das Streichholz dem Rand, sie wird sich in ca. einen cm Abstand entzünden, wobei bei der Kerze nur der Docht + beim Experiment Schwefelgas beobachtet wird. Tabletten ^{gelbliches Wasser} CO_2 ^{braut.}

Man gibt eine Tablette in eine Röhre und gibt Wasser dazu, dann Ballon drüber und wartet bis sie nicht mehr blubbert. Der Luftballon wird sich aufblasen, dann ausrechnen und zu Badergallen lassen, es wird schneller fallen als ein mit Luft aufgeblasener Luftballon. \rightarrow

Als letztes sollten wir einen Feuerlöscher machen.

Wir brauchen eine Kerze, ein Becherglas, Erzig, Papier, Badergallenpulver und einen Löffel.

Die Kerze anzünden, dann fünf Löffel ~~Pulver~~ mit Erzig in das Becherglas geben. Dann das Papier falten und darauf einen $\frac{1}{2}$ Löffel Badergallenpulver reinlegen, es sollte blubbern. Die Flasche senkrecht ~~halten~~ halten, aber ohne ausschütten, wenn näher zur Flamme umso weniger brennt die Flamme.

6.3.2 Protokoll einer Schülerin

Chemieprotokoll

Jelena Milivojevic

Versuchsbeschreibung:

1) Limonade selbst gemacht:

das wurde gebraucht: Becherglas, Spritzflasche mit Wasser, Löffel, Glasstab, Holzspan, Feuerzeug, Natriumhydrogencarbonat, Weinsäure
in ein Becherglas wird ein Löffel Natriumhydrogencarbonat und ein Löffel Weinsäurepulver mit einem Glasstab gut vermischt
nun entzündet man den Holzspan an der Brennerflamme und gibt etwas Wasser aus der Spritzflasche auf das Gemenge
den brennenden Holzspan taucht man in das Becherglas
das Gemenge schäumt auf und der Holzspan erlischt
richtiges brausepulver: man mischt zwei Teile Staubzucker mit 2 Teilen Weinsäure und 1 Teil Natron wenn man möchte kann man auch etwas Lebensmittelfarbe dazugeben danach schüttet man die Mischung in Wasser schäumt sie auf und schmeckt fast wie eine echte Limonade

2) Kerzenflamme:

das wurde gebraucht: Kerze, Streichholz
ein Kerze anzünden und eine Weile brennen lassen danach bläst man sie aus während man ein brennendes Streichholz in der Hand hält danach nähert man sich mit dem Streichholz der Kerze die Kerze lässt sich entzünden auch wenn das Streichholz etwas weiter entfernt ist, bei der Kerze brennt die Schnur

3) Schüttelglas:

was wird gebraucht: Tablettenröhre, Luftballen, Tablette, Wasser
man gibt eine Tablette in eine Röhre und gibt etwas Wasser dazu danach stülpet man schnell einen Luftballon darüber und wartet bis man nicht mehr blubbern hört danach entfernt man den Luftballon und bindet ihn zu jetzt lässt man ihn auf den Boden fallen er ist viel schwerer und fällt gleich auf den Boden

4) Make a fire extinguisher:

was wird gebraucht: Becherglas, Papier, Löffel, Backpulver, Kerze, Essig
man gibt eine Kerze auf den Tisch und zündet sie an danach gibt man fünf Löffel Essig in das Becherglas danach gibt man etwas Backpulver dazu danach hält man das Becherglas vor die Kerze und die Flamme erstickt

6.4 Schriftliche Leistungsüberprüfungen

Bei den schriftlichen Wiederholungen, die an jedes Kapitel anschließen, erzielten die zwei beobachteten Burschen überdurchschnittlich gute Ergebnisse. Diese werden von mir in Prozent angegeben, 100%- 70% bedeuten +, 69% - 40% bedeuten ~ weniger als 40% ist ein -. Bei diesen Überprüfungen stelle ich Fragen zum durchgenommenen Stoff, gehe aber auch immer auf gestellt Fragen aus dem Labor ein, oft lasse ich beliebige Versuche zu dem Thema beschreiben und erklären.

Die angegebenen Burschen erzielen jedes Mal überdurchschnittlich gute Ergebnisse. Meist beantworten sie die Fragen so ausführlich, dass sie ein Ergebnis von über 100 % erhalten.

Die Mädchen sind hier schwächer. Ihre Ergebnisse liegen zwischen 65% und 80%. Sie haben die größten Probleme bei Verständnisfragen. Alles was mit gelerntem Wissen oder Beschreiben von Experimenten zu tun hat, beherrschen sie jedoch recht gut.

Da bei mir die Mitarbeit einen sehr hohen Stellenwert von 60 % der Gesamtnote ausmacht, und das Experimentieren, das Erarbeiten der Fragen im Arbeitsplan und das sorgfältige Verfassen der Protokolle den größten Anteil an der Mitarbeit hat, erzielen die introvertierten Mädchen ganz gute Halbjahres und Jahresnoten. Eine erhält ein „Sehr Gut“, die anderen zwei ein „Gut“.

7 DATENINTERPRETATION

Die Interpretation dieser Daten erscheint in diesem Fall sehr einfach. Die drei Mädchen, die sich in den Theoriestunden kaum aktiv am Unterricht beteiligen, sind an der Chemie nicht uninteressiert, wenn man eine für sie geeignete Unterrichtsform findet. Nicht für alle Schüler/innen ist der fragend-entwickelnde Unterricht geeignet. Hier bleiben anscheinend ruhige und schüchterne Schüler/innen auf der Strecke und es ist für eine Lehrkraft sehr bequem, diese in der Mitarbeit schlechter zu beurteilen, als es ihrer tatsächlichen Aufmerksamkeit entspricht. Wenn man viele verschiedene Anreize bietet, können interessierte, aber ruhige Schüler/innen sich sehr wohl aktiv einbringen. Schüler/innen, die grundsätzlich kein Interesse am Fach haben, zeigen dies sicherlich in anderen Unterrichtssituationen auch. Die Sorgfältigkeit beim praktischen Arbeiten und die Beharrlichkeit beim Finden der Antworten, der Arbeitsaufwand beim Erstellen der Protokolle und letztlich auch das Ergebnis der schriftlichen Wiederholungen, beweisen mir, dass diese Mädchen ein recht hohes Interesse an Chemie haben. Daher ist ihre Mitarbeit auch mit „Sehr Gut“ zu beurteilen.

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Um möglichst viele Schüler/innen gerecht zu beurteilen, ist es nötig ihnen viele verschiedene Möglichkeiten Leistung und Arbeitswillen zu zeigen, anzubieten. Gerade in der 8. Schulstufe in der die Schüler/innen in ihrer Entwicklung (geistig und körperlich) ein sehr breites Spektrum zeigen, muss man auf die verschiedenen Lerntypen (kinästhetisch, auditiv und visuell) und Charaktertypen (extrovertiert, introvertiert) besonders eingehen. Dies gelingt in Laborklassen anscheinend recht gut, da der Unterricht hier sehr schüler/innenzentriert ist. Zu überlegen wären noch alternative Leistungsbeurteilungen und wie ich die Theorie reizvoller darbieten könnte (Rätsel, Memory,...)

Für „normale“ Gymnasiumsklassen möchte ich ein Konzept entwickeln, damit auch dort vermehrt die Schüler/innen ihr Interesse zeigen können, die ruhig und introvertiert sind. Die Schwierigkeiten bestehen darin, dass in diesen Klassen immer alle Schüler/innen anwesend sind und das Experimentieren daher erschwert ist. Daher muss ich mir sehr genau überlegen, wie ich die Schülerübungen sinnvoll so einbaue, dass sie nicht nur Zeitvertreib und lustig sind, sondern auch einen inhaltlichen Nutzen haben.

Der Mehraufwand an Arbeit ist vermutlich nur in den ersten zwei Jahren gegeben, bis das Material für diese Methodenvielfalt erarbeitet und erprobt ist.

9 LITERATUR

EDER, F. (1995): Das Befinden von Kindern und Jugendlichen in der Schule. Innsbruck: Studienverlag

HANSEN-SCHABERG, I.(Hrg) (2002): Basiswissen Pädagogik: Reformpädagogische Schulkonzepte, Hochgehren: Schneider-Verlag

KERN, A. & KRÖPFL, B.: Von PFL zu AFL – oder: Am Weg zur selbstorganisierten Gruppe „Aktion forschende LehrerInnen“. In: KRAINER, K. & POSCH, P. (Hrsg.): Lehrerfortbildung zwischen Prozessen und Produkten. Klinkhardt: Bad Heilbrunn 1996, 111-124.

RENTZSCH, W. (1996): Experimente mit Spaß 7, Hölder-Pichler-Tempsky

THE USBORNE BIG BOOK OF EXPERIMENTS, (1996), Usborne Publishing Ltd.

WEINERT, F.E.(2000): Lehren und Lernen für die Zukunft - Ansprüche an das Lernen in der Schule, Vortrag gehalten im Pädagogischen Zentrum Rheinland- Pfalz, Bad Kreuznach, 29. März 2000, in Fischer Christian; Begabtenförderung als Herausforderung für die Schulentwicklung in Journal für Begabtenförderung 1/2004