



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

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

UNTERRICHTSBEGLEITENDE LABOR- STUNDEN IN CHEMIE

Kurzfassung

ID 607

Gertrude Binder

Bundesoberstufenrealgymnasium Wien1, Hegelgasse 14

Wien, September 2006 – Juni 2007

Ausgangssituation

Unsere Schule wird von Schülern und Schülerinnen unterschiedlichster Muttersprachen und kultureller Herkunft besucht. Ein zusätzlicher von der Sprache weitgehend unabhängiger experimenteller Zugang soll diesen Schülern und Schülerinnen einen neuen Zugang zum oft als sehr theoretisch empfundenen Fach Chemie ermöglichen.

Besonders Schülerinnen haben den naturwissenschaftlichen Fächern gegenüber oft infolge vom Elternhaus oder der Gesellschaft vorgegebenen Rollenbildern Vorbehalte. Da viele Schülerinnen aus dem arabischen oder auch asiatischen Raum vom Rollenbild her häufig noch weniger auf ein eigenständiges Erwerbsleben eingestellt sind, spielen die Naturwissenschaften bei diesen oft eine geringere Rolle als Grundlage bei der Lebensplanung.

Da der Chemiesaal unserer Schule eigentlich nur eine normale Klasse mit Abzug und Lehrerexperimentiertisch und Waschbecken ist, müssen die Experimente im Laborbetrieb möglichst einfach im apparativen Aufwand sein.

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen durch selbständiges praktisches Arbeiten eine eventuell vorhandene skeptische Einstellung gegenüber dem Fach Chemie abbauen, den richtigen und sicheren Umgang mit Chemikalien erlernen, zu genauem Beobachten von Vorgängen hingeleitet werden und zum eigenständigen Interpretieren der Beobachtungen geführt werden.

Durch eigenständige Durchführung von Experimenten, selbständiges Protokollieren und Internetrecherchen zu verschiedenen Themen des Chemieunterrichts soll die Selbständigkeit und Eigenverantwortung der Lernenden gestärkt werden.

Durch das praktische Arbeiten sollen auch Schüler/innen mit geringerem Abstraktionsvermögen gefördert werden. Durch den Laborunterricht soll insbesondere der Zugang von Mädchen zum Fach Chemie erleichtert werden.

Schließlich soll im Hinblick auf die im Zuge der Schulentwicklung geplante Einführung eines naturwissenschaftlichen Labors, die Durchführbarkeit eines Laborunterrichts getestet und Erkenntnisse hinsichtlich der maximalen Gruppengröße gesammelt werden.

Projektlauf

In der ersten Chemiestunde wurde den Schülerinnen und Schülern der beiden Chemiegruppen, die einen Laborunterricht erhalten sollten und der Vergleichsgruppe ohne Laborunterricht ein Fragebogen vorgelegt, um die Ausgangssituation und die Einstellung gegenüber Chemie bzw. den Naturwissenschaften zu erheben.

Da der Laborunterricht begleitend zum normalen Chemieunterricht geplant war und von den vorhandenen 3 Unterrichtsstunden pro Woche abgedeckt werden musste, wurde er nach Bedarf in den normalen Chemiestunden abgehalten.

Der Einstieg in den Chemieunterricht erfolgte mit einer erhöhten Anzahl an Laborstunden, die sowohl von den Schülerinnen als auch von den Schülern mit großer Begeisterung aufgenommen wurden. Im Laufe des Schuljahres hat sich das geplante Verhältnis zwischen Laborstunden ($\sim 1/3$) und normalen Unterrichtsstunden ($\sim 2/3$) eingestellt.

Die ersten Arbeitsblätter wurden gemeinsam ausgearbeitet, dann sollten die Schülerinnen und Schüler immer selbständiger werden. Dabei zeigte sich, dass sie große Probleme hatten, zwischen Beobachtung und den daraus gewonnenen Erkenntnissen zu unterscheiden.

Es stellte sich heraus, dass die Laborstunden einen hohen Zeitaufwand sowohl in der Vorbereitung und Nachbereitung, als auch in der Durchführung erforderten. Zwar erhielten die Schülerinnen und Schüler mit der Zeit eine immer größere Routine und es gab immer weniger Totzeiten beim experimentieren, im Vergleich zu Lehrerexperimenten bleibt aber ein enormer Zeitverlust bestehen. Dadurch gerieten die Laborgruppen bezüglich des durchgenommenen Stoffs gegenüber der Gruppe ohne Labor in Rückstand.

Als äußerst hilfreich für den Laborbetrieb erwies sich die von Dr. Viktor Obendrauf entwickelte Experimentiertechnik. Mit diesen vom apparativen Aufwand sehr einfachen Experimenten, konnten die Schülerinnen und Schüler sogar die Synthese von Natriumchlorid aus Chlor und Natrium selbst durchführen und die freiwerdende Gitterenergie „erspüren“.

Evaluation

Die Evaluation erfolgte auf zwei Arten. Einerseits durch Fragebogen zu Schulbeginn und zu Beginn des 2. Semesters um einen Vergleich zwischen den Laborgruppen und der Gruppe ohne Labor zu erhalten, andererseits extern durch Interviews von Schülerinnen und Schülern der Laborgruppen.

Ergebnisse

Es zeigt sich, dass das Interesse für Chemie in der Laborgruppe gestiegen ist. Allerdings blieb das Interesse der Mädchen nahezu unverändert, während das der Burschen gestiegen ist. In der Vergleichsgruppe ohne Labor ging das Interesse etwas zurück.

Der Chemieunterricht wurde von der Laborgruppe im Vergleich zur Gruppe ohne Labor deutlich positiver erfahren und bewertet. In beiden Gruppen ist die Ablehnung der Aussage „Chemie ist nicht zu verstehen“ gestiegen. Speziell die Mädchen der Laborgruppe haben hier ihre ursprüngliche Einstellung deutlich geändert.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass das Experimentieren im Unterricht mit Begeisterung aufgenommen worden ist und von den SchülerInnen als überaus positiv und förderlich wahrgenommen wurde. Für den überwiegenden Teil wurde eine Erleichterung im Zugang zum Fach geschaffen und eine Verbesserung in der Grundeinstellung zu Chemie verwirklicht.

Was das Studium der Arbeitsvorschriften betrifft, findet die Mehrheit der Burschen, dass Mädchen und Burschen gleich genau vorgehen, was sich von der Beurteilung der Mädchen stark abhebt. Hier behauptet der Großteil, dass Mädchen die Arbeitsvorschriften besser lesen (was sich mit meinen Beobachtungen deckt).

Die befragten SchülerInnen gaben mehrheitlich an, dass Personen mit nicht-deutscher Muttersprache die Sprachunabhängigkeit der praktischen Arbeit zu Gute kommt, indem das Verständnis für Chemie wesentlich erleichtert wird.