



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

---

**SCHÜLERINNENVORSTELLUNGEN  
VON DER FACHWISSENSCHAFT  
CHEMIE –  
INITIIERUNG EINES KONZEPTWECH-  
SELS**

**Kurzfassung**

**Dr. Alice Pietsch**

**Gymnasium und ORG der Ursulinen, Graz**

Graz, Juli 2006

## **Einleitung**

Das Bewusstsein über die große Bedeutung von Scientific Literacy, die hier im Sinne von naturwissenschaftlicher Allgemeinbildung verstanden wird, löst heute mehr denn je eine brisante Diskussion über ihre Erreichbarkeit aber vor allem über ihre Nicht Erreichbarkeit im naturwissenschaftlichen Unterricht aus. In dieser Studie soll ein wesentlicher Aspekt von Scientific Literacy, das Annehmen eines wissenschaftlichen Konzeptes von der Fachwissenschaft Chemie, durch Schülerinnen verfolgt werden.

In den Unterricht mitgebrachte SchülerInnenvorstellungen von der Natur der Naturwissenschaften bzw. deren Grundkonzepte sind in den Köpfen der Lernenden fest verankert. Allein der Ansatz einer Veränderung ist nur durch einen bewusst gesteuerten Prozess zu initiieren.

## **Ziele und Erwartungen**

Mit Hilfe eines neuen Unterrichtskonzeptes soll

- eine Individualisierung im Zugang zur Chemie,
- das Kennen lernen der Vorstellungen der Schülerinnen von der Fachwissenschaft Chemie,
- eine wissenschaftliche Sichtweise des Faches und
- ein besserer Zugang zum Fach Chemie für Mädchen eröffnet werden.

Die Umsetzung der Ziele erfolgt auf der Basis von Interaktionen im Unterricht, die in unterschiedlicher Weise auf horizontaler und vertikaler Ebene stattfinden.

## **Eckdaten des Unterrichtskonzeptes**

Das Unterrichtskonzept wurde für den Chemieunterricht einer katholischen Privat- und Mädchenschule in Graz in zwei Klassen der 11. Schulstufe unterschiedlichen Schultyps entwickelt. Der Entwicklungszeitraum dauerte von November 2005 bis Mai 2006 und erreichte mit einer Präsentation in der Schule unter dem Titel „Da stimmt die Chemie!“ einen Höhepunkt. Die beiden Mädchenklassen gehören den Schultypen eines Neusprachlichen Gymnasiums und eines Oberstufenrealgymnasiums mit musikalischem Schwerpunkt an.

## **Darstellung des neuen Unterrichtskonzeptes**

Im Rahmen des Unterrichtes wurden zunächst die SchülerInnen über ihre persönlichen Interessen charakterisiert. Sie füllten die Blütenblätter einer Interessensblume mit ihren Vorlieben in Bereichen wie Schule, Familie, Freundeskreis, Hobby, zukünftiger Beruf usw. In der nächsten Unterrichtsstunde wurden die SchülerInnenvorstellungen von der Fachwissenschaft Chemie mit Hilfe eines Stationenbetriebes erhoben. Bei den einzelnen Stationen konnte die Mädchen durch Schmecken, Riechen, Kosten, Berühren, Sehen, Beschreiben und Zeichnen angeben, welche Stoffe sie nach Ihren Vorstellungen der Chemie zuordnen würden.

Fügt man die Teilergebnisse der Erhebung zu einem Gesamtbild der SchülerInnenvorstellung von der Chemie zusammen, zeigt sich große Einheitlichkeit in den mitge-

brachten Vorstellungen aller Mädchen unabhängig von der Breite ihrer Interessenfelder. Die Schülerinnen reduzieren die Chemie einerseits auf wenige Teilgebiete bzw. -aspekte, die ihnen aus dem Chemieunterricht bekannt sind und führen diese mit gesellschaftlich manifestierten Klischeebildern, die auf markante Weise durch den Ausdruck „Chemie raucht, stinkt und kracht“ charakterisiert werden können, zusammen.

Im Anschluss suchte sich jede Schülerin aus ihrem persönlichen Interessensbereich ein Thema zu dem sie einen besonderen Bezug hatte und versuchte dieses aus chemischer Sicht zu behandeln. Als Beispiel sei hier das Thema einer Querflötistin -das Silber- genannt. Jede Schülerin sucht einige Wochen Informationen und Experimente zu ihrem Thema. Im Anschluss wurde das Material gesichtet, die Experimente ausprobiert und schließlich zu jedem Thema ein Plakat angefertigt. Alle Themen wurden im Rahmen eines chemischen Jahrmarktes in der Schule mit dem Titel: „Da stimmt die Chemie“ präsentiert. Die Schülerinnen erklärten an ihren Marktständen einem Publikum aus Kindergartenkindern, VolksschülerInnen, Jugendlichen der 8. Schulstufe und SchuldirektorInnen, was sie zu ihrem Thema wussten und experimentierten eifrig unter Beteiligung ihrer Zuschauer. Im Laufe der Vorbereitungen zum Präsentationstag und während des Jahrmarktes kamen die SchülerInnen auch mit den Themen ihrer Klassenkolleginnen in Form von Interaktionen im Unterricht in Kontakt, was zur Veränderung ihres Chemiebildes entscheidend beitrug.

Im Anschluss an den Chemiejahrmarkt wurden erneut die SchülerInnenvorstellungen von der Chemie erhoben und es zeigte sich eine deutliche Veränderung: Alle Schülerinnen gaben an, dass sich ihr Bild von Chemie verändert hat und die Fachwissenschaft wird nun durch Aspekte wie

- Chemie ist überall im Alltag,
- Chemie ist nichts Abstraktes,
- Chemie ist in allem Einfachen,
- Chemie ist nichts Gefährliches,
- Chemie ist etwas Angewandtes,
- ohne Chemie geht gar nichts und generalisierend durch
- alles ist Chemie

beschrieben.

In dieser Studie konnte nachgewiesen werden, dass bei SchülerInnenpräkonzepten von der Fachwissenschaft Chemie, die sich aus lebensweltlichen und unterrichtsbasierten Vorstellungen zusammensetzen, eine Veränderung durch den gezielten Einsatz eines Unterrichtsmodells einleiten lässt. Auf der Basis eines individuellen Zuganges jeder Schülerin zum Fach und dem Kennen lernen weiterer Zugänge durch Interaktionen im Unterricht konnte bei allen Schülerinnen in Ansätzen eine Veränderung des Chemiebildes in Richtung einer wissenschaftlichen Vorstellung erreicht werden. Dieser verbesserte Zugang der Mädchen, der durch gendersensitive Begleitmaßnahmen zusätzlich gefördert wurde, führte zu einer Steigerung der Beliebtheit des Unterrichtsfaches bei 15% der Schülerinnen.