

Grundsätzliche Überlegungen zum Thema

Didaktische Einbindung

Die vorliegende Versuchsreihe beinhaltet Versuche, die als Ergebnis einen nicht erwarteten, überraschenden Effekt zeigen. Dabei soll nicht die Wissenschaft der Chemie als Zauberkunst vermittelt werden, vielmehr soll nach dem Motto vorgegangen werden: Chemische Experimente – Wissenschaft oder Zauberei?

Bei der Auswahl der Experimente sollte dem Interesse der Schüler, nicht zuletzt auch hervorgerufen durch Literaturangebote wie die Harry-Potter-Bücher, an magischen und geheimnisvollen Vorgängen entgegen gekommen werden. Das Thema "Zauberer" und "Hexen" übt auf Grundschulkindern eine enorme Faszination aus und hat im Deutsch- und Sachunterricht und im Projektunterricht vieler Grundschulen seinen festen Platz. In diesem Zusammenhang können auch die vorliegenden Experimente in den Unterricht einbezogen werden. Dadurch lässt sich die Entstehung vieler Mythen erklären und gleichzeitig zeigen, dass der Mensch im Laufe seiner Entwicklung immer tiefere Einsichten in die Phänomene der unbelebten Natur gewonnen hat. Viele Phänomene, die in früheren Jahrhunderten noch als Zauberei bewertet wurden, sind inzwischen wissenschaftlich ergründet und für die Entwicklung von Technik genutzt.

Darüber hinaus setzen sich Schüler mit den Gegebenheiten der unbelebten Natur auseinander, die Grundlage für naturwissenschaftliches Denken wird gelegt. Das Experimentieren als naturwissenschaftliche Methode begünstigt diesen Prozess. Kompetenzen wie das Entwickeln einer Fragehaltung, die Bildung von Hypothesen, das Lösen von Problemen werden geschult. Fachspezifische Arbeitsweisen wie das Lesen, Verstehen und Ausführen einer Versuchsvorschrift, genaues Beobachten und die Formulierung und Niederschrift von Beobachtungen, die Durchführung von Messungen, das Ziehen von Vergleichen, das Ausfüllen und die Auswertung von Tabellen, das Finden von Erklärungsansätzen und viele andere mehr werden geübt. Damit werden Einsichten in Regelmäßigkeiten, Abhängigkeiten und Veränderungen durch menschliches Eingreifen ermöglicht (vgl. GDSU: Perspektivrahmen Sachunterricht, Rieden 2002).

Möglichkeiten der Einbindung der Experimente in den Grundschullehrplan sind jeweils in den Hinweisen zur Unterrichtsgestaltung zu den Einzelversuchen erwähnt.

Da beim Experimentieren mit Chemikalien besondere Sicherheitsvorschriften zu beachten sind, ist mit den vorliegenden Versuchsvorschriften ein freies Experimentieren nur bedingt möglich.

Methodische Überlegungen

Um die Stufen des experimentellen Unterrichtsverfahrens einzuhalten, sollte zu Beginn jeder Unterrichtsstunde eine Problemfrage formuliert werden, deren Beantwortung durch das Ergebnis des Experiments erfolgen kann. Damit können die einzelnen Stufen des experimentellen Unterrichtsverfahrens (Problemstellung

und -formulierung, Hypothesenbildung, Planung des Experiments, Durchführung und Beobachtung, Überprüfung der Hypothesen, Deutung und Ergebnisformulierung) Anwendung finden.

Die Kinder sollten die Experimente selbst durchführen dürfen, ein Vorführexperiment durch die Lehrkraft kann den oben genannten und erwünschten Lernzuwachs nicht ermöglichen. Die Materialien der Experimentierkisten sind ausreichend, um die Experimente in Partnerarbeit durchführen zu lassen. Dadurch wird jedem Schüler Eigentätigkeit ermöglicht. Die Durchführung in größeren Gruppen ist jedoch auch denkbar. Günstig für die Unterrichtsorganisation ist, wenn die Materialien jeder Schülergruppe in einer Kiste zugeteilt wird. Damit ist gewährleistet, dass die Schüler weitgehend selbstständig arbeiten können. Zur Entlastung der Lehrkraft sollte immer genügend Zeit zum Aufräumen am Ende der Unterrichtsstunde eingeplant werden. Die Schüler sollten dabei eingebunden werden.

Zum Umgang mit den Chemikalien sei an dieser Stelle auf die Sicherheitsvorschriften und die Regeln für die Arbeit im Chemielabor hingewiesen. Es sollte unbedingt auf das Tragen der Schutzbrillen und der Handschuhe geachtet werden. Vor der Arbeit sollte das Gefahrensymbol jeder zu verwendenden Chemikalie besprochen werden.

Des Weiteren sind die Arbeitsschritte genau einzuhalten, damit eindeutige und zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden können. Hilfreich ist, Chemikaliengefäße nach Gebrauch sofort wieder zu verschließen, damit die Lösungen nicht vergossen werden können. Die Arbeitstische sollten mit Papier abgedeckt werden, damit verschüttete Lösungen aufgesaugt werden.

Das Lesen und Umsetzen der Versuchsvorschriften könnte einigen Kindern Schwierigkeiten bereiten, so dass es ratsam ist, die Vorschriften zunächst gemeinsam zu lesen und die einzelnen Schritte zu besprechen. Hilfreich ist das Anfertigen von Tafelskizzen, die den Versuchsaufbau verdeutlichen. Besonders die Fachbegriffe und Bezeichnungen der Laborgeräte sowie deren Handhabung sollten geklärt werden. Ein Poster mit Abbildungen und Bezeichnungen der einzelnen Geräte könnte während der Unterrichtseinheit im Klassenzimmer als Erinnerungshilfe aufgehängt werden.

In einigen Fällen können die Schüler ermuntert werden, die Versuche zu Hause noch einmal zu wiederholen.