



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

FÄRBERPFLANZEN UND FARBSTOFFE

Kurzfassung

ID 744

Mag. Josef Göschl

Mag. Nikolaus Heu

RG/WRG Feldgasse

Wien, Juni 2012

1 EINLEITUNG

Rahmenbedingungen

Unsere Schule ist eine AHS und bietet ab der dritten Klasse die Möglichkeit, sich zwischen einem RG- und einem WRG-Zweig zu entscheiden.

Seit mehreren Jahren ist die Oberstufe unserer Schule (ab der 10. Schulstufe) modular organisiert. Der gesamte Unterricht ist dabei in Semesterkurse („Module“) geteilt. Bei diesen Modulen ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Pflichtmodulen, typenbildenden Modulen und Wahlmodulen. Zu den typenbildenden Modulen gehören im RG u.a. die naturwissenschaftlichen Labore. Der Kurs „Färberpflanzen und Farbstoffe“, für das ein IMST-Projekt beantragt wurde, fällt in diese Kategorie von Laborkursen. Das Labor wurde von 18 SchülerInnen einer 6. und einer 7. Klasse (RG) gewählt. Von achtzehn TeilnehmerInnen sind 6 weiblich und 12 männlich, das Geschlechterverhältnis ist also nicht ausgeglichen. Die Schüler und Schülerinnen haben unterschiedliche Vorkenntnisse, vor allem in Chemie, da in der 6. Klasse der Chemieunterricht der Oberstufe neu anläuft.

2 ZIELE

Ziel des Labors ist einerseits die Steigerung der Motivation, dadurch, dass die SchülerInnen im Rahmen dieses Kurses selbstständig und eigenverantwortlich arbeiten und gemäß ihrer Interessen und Vorlieben aus einer Reihe von Aufgabenstellungen wählen können. Daneben sollen sie Fach- und Methodenkompetenz im Bereich Biologie und Chemie erreichen. Die SchülerInnen sollen anhand von praktischem Arbeiten erkennen, dass viele Naturphänomene dann am besten zu untersuchen/beschreiben sind, wenn man sich nicht auf den Blickwinkel einer einzelnen Disziplin konzentriert, sondern das Thema von mehreren Seiten betrachtet und bearbeitet. Die SchülerInnen lernen außerdem Synthese- und Nachweisverfahren der Chemie kennen und vertiefen ihre (botanische) Artenkenntnis. Zuletzt sollen die SchülerInnen ihre Teamfähigkeit schulen und in Kleingruppen problemorientiert arbeiten.

Auf LehrerInnenebene sind die Ziele einerseits eine bessere Vernetzung der naturwissenschaftlichen Fächer, eine verbesserte Zusammenarbeit, die neben fachlichen auch fachdidaktische und methodische Aspekte berührt. Zuletzt soll im Rahmen des vorgestellten Projekts eine zeitgemäße Form der Leistungsbeurteilung für den Laborunterricht erprobt und eingesetzt werden, die den Fokus auf Teamfähigkeit, Kooperation und Engagement legt und abgeht vom klassischen Abarbeiten von Arbeitsaufträgen oder dem Nachkochen von „Rezepten“.

Das Projekt soll am Ende des Schuljahres durch eine Plakatpräsentation an der Schule Lehrerkollegen und Mitschülern vorgestellt werden. Diese Präsentation soll am Tag der offenen Tür auch Besuchern vorgeführt werden. Außerdem planen wir, das Projekt auf unserer Schulhomepage zu präsentieren. Gegebenenfalls kann eine Präsentation auch im Rahmen von ARGE-Sitzungen stattfinden.

3 DURCHFÜHRUNG

Das Labor wurde im Sommersemester 2012 an unserer Schule durchgeführt. Es fand mittwochs in der 5. und 6. Stunde in einem vierzehntägigen Rhythmus statt. Insgesamt konnten 10 Kurse durchgeführt werden. Details zu den einzelnen Kursen entnehmen Sie bitte der Langfassung.

In einem ersten Block (Kurse 1 bis 5) wurden die theoretischen Grundlagen erarbeitet und erste Analyse- und Nachweisverfahren wurden von den SchülerInnen getestet und schließlich eigenverantwortlich durchgeführt. Schwerpunkte waren dabei u.a. die Herstellung und Untersuchung von Chlorophyllextrakten, die Untersuchung von Blüten und Blütenfarbstoffen, die Frage nach der biologi-

schen Bedeutung von Farben in Blüten, Blättern und Früchten und die notwendigen Methoden aus der Chemie, um Farbstoffe aufzutrennen und analysieren zu können.

In einem zweiten Block (Kurse 6 bis 10) wurden Beiz- und Hilfsmittel sowie Auszüge aus Färberpflanzen verwendet, um Stoff- und Wollproben (Baumwollstoff, Schurwolle, Leinen, Jute, Seide und Baumwollgarn) zu beizen und schließlich zu färben. Als Beizmittel kamen dabei u.a. Alaun, Chromkali, Kupfersulfat und Eisensulfat zum Einsatz, als Färbepflanzen u.a. Tee, Kaffee, Hollunder, Birke, Curcuma, Färberginster, Roter Rübe und Färberwau. Auch mit tierischen Farbstoffen (Cochenille-Läuse) wurde gefärbt.

4 EVALUATIONSMETHODEN

Die Steigerung der Motivation der SchülerInnen war uns ein Anliegen, den SchülerInnen sollte das Labor Spaß machen und sollte sie auch in Ihrer Typenwahl bestätigen. Mündliche Rückmeldungen zu diesem Punkt erhielten wir laufend von den SchülerInnen. Die inhaltliche Dimension könnte am besten anhand der praktischen Aufgaben und der greifbaren Resultate evaluiert werden. Die SchülerInnen konnten zuletzt brauchbare Dünnschichtchromatogramme herzustellen, die gefärbten Stoff- und Wollproben, die in Kleingruppen entstanden, sind ebenfalls handfeste Beweise für gute Teamarbeit, da sie Koordination und Kommunikation zwischen den SchülerInnen voraussetzten.

Auch das Erreichen des Ziels der besseren Vernetzung und Zusammenarbeit einzelner Fachgruppen lässt sich an den Ergebnissen ermessen. Gute Vernetzung bedeutet dabei auch, auf die Vorkenntnisse der Schüler im jeweils *anderen* Fach Rücksicht nehmen zu können. Wir denken, dass sich an dieser Rücksichtnahme auch das Erreichen dieses Ziels messen lassen kann.

Zusätzlich zu diesen Evaluationsmethoden wurde im Mai 2012 auch eine externe Evaluation durch das IMST durchgeführt. Dabei kam ein gedruckter Fragebogen zum Einsatz, den die Schüler und die Lehrer ausfüllen sollten.

5 ERGEBNISSE

Die SchülerInnen haben im gesamten Verlauf des Kurses mit großem Engagement gearbeitet und sichtlich Freude an ihren eigenen Ergebnissen gehabt. Die mündlichen Rückmeldungen gingen ebenfalls in diese Richtung. Von den meisten SchülerInnen wurde dieses Labor als abwechslungsreich und interessant empfunden.

Mit den praktischen Ergebnissen sind wir durchaus zufrieden, die SchülerInnen haben in der Regel gut zusammengearbeitet, wenn auch mehrere Färbeversuche bis zuletzt recht dilettantisch ausgefallen sind. Vermutlich bedarf es einiger Erfahrung, bevor die Färbeverfahren wirklich gut gelingen. Auch wir haben in diesem Zusammenhang unsere Erfahrungen – und auch unsere Fehler – gemacht, die – so hoffen wir – bei einem nächsten Durchlauf nicht mehr passieren werden.

Die ursprünglich anvisierten Inhalte dieses Laborkurses konnten dank der Zusammenarbeit der Verfasser auch umgesetzt werden, das Labor wird auch in Zukunft in einem regelmäßigen Wechsel abgehalten werden, wofür in diesem Semester – wie wir glauben – brauchbare und reproduzierbare Grundlagen erarbeitet wurden.

6 DISKUSSION UND AUSBLICK

Wir denken, dass das Labor „Färberpflanzen und Farbstoffe“ insgesamt ein Erfolg war. Die SchülerInnen waren mit Eifer bei der Sache. Dennoch lassen sich einzelne Aspekte sicher noch verbessern, um den Ablauf beim nächsten Durchgang noch schlüssiger und vor allem stärker aufbauend zu gestalten.