



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

FARBEN AUS DER NATUR

Kurzfassung

ID 1177

HOLⁱⁿ Maria Justl

HDⁱⁿ Ulrike Renauer

HOLⁱⁿ Monika Pöller

NMS St. Marienkirchen bei Schärding

St. Marienkirchen bei Schärding, Juli 2014

Im Unterrichtsfach Naturwissenschaftliches Experimentieren stehen in der 5. Schulstufe der NMS das Erforschen der naturwissenschaftlichen Phänomene sowie das Erlernen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise im Mittelpunkt. Es zeigte sich, dass die Lernenden die Experimente in der Gruppe größtenteils mit Begeisterung selbstständig durchführen konnten, jedoch Schwierigkeiten beim Erstellen der Protokolle hatten. In der 8. Schulstufe sind die Lernenden im naturwissenschaftlichen Arbeiten geübt. Im Weiteren wurde festgestellt, dass lernschwache Schülerinnen und Schüler oft Nebentätigkeiten nachgehen. Das Projekt wurde fächerverbindend mit dem Unterrichtsgegenstand Kunstwerkstatt durchgeführt.

Hintergrund

Das Leitmotiv unserer Schule lautet: „Kompetent durch praktisches Arbeiten“ und ist Bestandteil eines jeden Unterrichtsfaches.

Da aber gerade Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Schulstufe sehr große Begeisterung für experimentelles Arbeiten haben, wollen wir eine Förderung in beide Interessensrichtungen schon vorher ermöglichen. In der NMS wählen die Schülerinnen und Schüler erst in der 7. Schulstufe ihren Fachbereich. Sie entscheiden sich entweder für den künstlerisch-kreativen oder den naturwissenschaftlich-technischen Schwerpunkt. Durch die Einführung der Fächer NAWI, NAWE und Kunstwerkstatt soll es gelingen, die Begeisterungsfähigkeit und den Forscherdrang lebendig zu halten. Schon in der ersten Klasse NMS kann dadurch eine Verbindung von der Volksschule zum erst in der zweiten Klasse eingeführten Unterrichtsfach Physik hergestellt werden. Die Fortsetzung in der zweiten Klasse ermöglicht es, auch in der 6. Schulstufe den Spaß am Entdecken und das Erforschen der naturwissenschaftlichen Phänomene in den Mittelpunkt zu rücken.

Projektverlauf

Eine der Aufgaben des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist es, den Schülerinnen und Schülern Zusammenhänge aus Natur und Technik begrifflich zu machen. Neben dem Erwerb von Faktenwissen geht es vor allem darum, relevante Arbeitsweisen zu erlernen und einzusetzen, sowie das vernetzte Denken zu fördern. Im diesem fächerverbindenden Projekt werden nicht nur die naturwissenschaftlichen Fächer miteinander verknüpft, sondern auch künstlerische und kreative Aspekte einbezogen.

Die Lehrpersonen planten das Projekt zunächst für die 5. Schulstufe. Durch den Ideenreichtum in der Kollegenschaft wurde im Laufe des Schuljahres die 8. Schulstufe dazu genommen. Das Projekt konnte somit nicht nur fächerübergreifend, sondern auch schulstufenübergreifend durchgeführt werden.

Der Schwerpunkt der 5. Schulstufe lag auf dem Erlernen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen.

In der 8. Schulstufe wurde ein besonderes Augenmerk auf Anthotypie gelegt. Da diese Klasse bereits durch die IMST-Projekte der Vorjahre an die naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen gewöhnt ist, war eine weiterführende Anwendung dieser Techniken interessant. Im Besonderen dadurch, als die Schülerinnen und Schüler in diesem Schuljahr eine andere Lehrperson haben.

Ziele und Durchführung

Der naturwissenschaftliche Unterricht gibt den Schülerinnen und Schülern Gelegenheiten eigenständig Lösungen zu erarbeiten und unterschiedliche Methoden zu erproben.

Unsere Ziele bei der Umsetzung des Projektes waren:

- Z 1:** Die Schülerinnen und Schüler der 5. Schulstufe sollen einfache naturwissenschaftliche Arbeitstechniken erlernen.
- Z 2:** Die Schülerinnen und Schüler der 5. Schulstufe sollen zu zweit an einer Aufgabe oder einem Thema arbeiten können.
- Z 3:** Die Schülerinnen und Schüler in der 8. Schulstufe Schülerinnen und Schüler lernen den fotografischen Prozess der Anthotypie kennen und entdecken, dass manche Pflanzensäfte auf Licht Farbveränderung reagieren.
- Z 4:** Die Lernenden der 8. Schulstufe sollen im Team an Aufgaben oder Problemen arbeiten, für die es keine sofort sichtbaren Ergebnisse gibt.

In der 1. Klasse NMS ging es vor allem darum, welche wichtige Rolle Farben und Farbstoffe in der Natur spielen. In der Kunstwerkstatt wurden gemahlene Erde und Mineralien als Farbe verwendet. Kalk und Gips sorgten für weiße, Holz- und Knochenkohle für schwarze Farbtöne. Es war sehr spannend die in der Natur vorkommenden Farbstoffe aus Pflanzen zu extrahieren.

Schwerpunkt dabei war auch die Farbenlehre. Die Farbzusammensetzung von färbigen Filzstiften wurde mittels Chromatographie erforscht.

Selbstverständlich durften die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Farben herstellen. Beispielsweise wurden Geranienblüten, die anderswo auf dem Kompost landen, für die Schülerinnen und Schüler wertvoller Rohstoff, den sie in einzigartige Malfarben verwandelten. Himbeerblättern wurden mit einem Pürriergerät zu einem Brei verarbeitet und die grüne Flüssigkeit herausgefiltert. Für den Farbton Violett nutzten zwei Schüler die färbende Wirkung des Rotkohls. Und Gelb entstand aus einem Sud von Zwiebelschalen. Obst und Gemüse wurde nicht nur zur Farbherstellung verwendet, sondern auch verkostet. Wiegen, Messen und Vergleichen waren die Aufgaben in den einzelnen Stationen.

Im NAWI-Unterricht der 8. Schulstufe spielen das Experimentieren, Beobachten, Vergleichen und Systematisieren eine herausragende Rolle. Ziel dieses Projektes war es, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, eine wissenschaftliche Frage gedanklich vorzubereiten, zielgerichtet sowie systematisch zu experimentieren und genau zu beobachten. Besonderes Augenmerk legten wir auf die Interpretationsfähigkeit der Ergebnisse, die Bewertungsfähigkeit sowie die Teamfähigkeit in der Gruppe. Die Lehrpersonen beabsichtigten, die unterschiedlichen individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen als auch eine strikte Zeitvorgabe beim Experimentieren vorzugeben. Ziel war es, den Unterricht so zu gestalten, dass den Lernenden der Bezug zur Lebenswelt klar wird. Ein abwechslungsreicher Einsatz verschiedener Arbeits- und Sozialformen, praktische Arbeiten und eine aktive Rolle der Schülerinnen und Schüler im Unterricht sollten die Nebentätigkeiten verringern.

In Anthotypie-Workshop haben die Lernenden Fotografien nur mit Pflanzenextrakt „gedruckt“. Zum Herstellen einer Anthotypie brauchten sie nur bunte Blütenblätter, Beeren oder andere farbige Pflanzen, einen Mörser und eine Küchenmaschine. Aus den Pflanzen wurde eine Emulsion hergestellt, das Papier wurde vorbereitet und mit der Emulsion betrichen. Anthotypie-Kunstwerke entwickelten sich, als die Sonnenstrahlen die Farben der Pigmente zerstören und den Druck so ausgebleicht haben.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass die Lernenden der 5. Schulstufe die Experimente in der Gruppe größtenteils mit Begeisterung selbständig durchführen konnten, jedoch Schwierigkeiten beim Erstellen der Protokolle hatten. Die Auswertung des Fragebogens ergab, dass die Intention, die Schülerinnen und Schüler der 5. Schulstufe einfache naturwissenschaftliche Arbeitstechniken erlernen, größtenteils erreicht werden konnte.

In der 8. Schulstufe sind die Lernenden im naturwissenschaftlichen Arbeiten geübt. Mittels der Fotodokumentation und Fragebogen konnte ermittelt werden, dass lernschwache Schülerinnen und Schüler eher zu Nebenbeschäftigungen neigen als leistungsstarke Lernende und sie finden das Experimentieren manchmal langweilig. Besonders störend wurde der zeitliche Leerlauf beim Experimentieren in Gruppen empfunden.

Im Rahmen des Unterrichts hat die Lehrperson einen schülerzentrierten Beratungs- und Begleitungsprozess übernommen. Im Vordergrund steht dabei die Vermittlung zusammenhängender Lerninhalte. Bei diesem Lernprozess liefert die Lehrkraft keine direkten Lösungsvorschläge, sondern die Lernenden werden angeleitet, eigene Lösungen zu entwickeln. Die Bereitstellung der Arbeitsmaterialien, die eine Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Unterrichtsfächern ermöglichten, erwies sich anfangs als schwierig. Gemeinsame Besprechungen mussten zeitlich abgestimmt, fachliche Inhalte und persönliche Vorstellungen besprochen werden.