



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

DUFTE

DÜFTE

DUFTEN

ID 1865

Dirⁱⁿ Renauer Ulrike, BEd

HOL Justl Maria, BEd

TN²MS St. Marienkirchen

St. Marienkirchen, Juni 2016

In der TN²MS St. Marienkirchen steht das naturwissenschaftliche Experimentieren, das Erforschen der naturwissenschaftlichen Phänomene sowie das Erlernen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen auf jeder Schulstufe im Mittelpunkt.

Auf fächerübergreifendes Arbeiten wird besonderer Wert gelegt. Durch Bearbeitung eines übergreifenden Themas in mehreren Fächern wird die Einheit der Naturwissenschaft bewusstgemacht.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht spielen das Experimentieren, Beobachten, Vergleichen und Systematisieren eine herausragende Rolle. Die Besonderheiten und der Sinn der naturwissenschaftlichen Denk- und Vorgehensweisen erschließt sich den Lernenden, wenn sie im Unterricht von Anfang an daran gewöhnt werden.

Ein Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichtes ist es, dass die SchülerInnen lernen, eine wissenschaftliche Frage gedanklich vorzubereiten, zielgerichtet sowie systematisch zu experimentieren, genau zu beobachten und die Ergebnisse zu dokumentieren. Das Formulieren von Fragestellungen und Vermutungen, die Aufbereitung und Interpretation der Ergebnisse und das Reflektieren der Vorgehensweise sollten zur Selbstverständlichkeit werden.

Neben den Übungen im Unterricht werden an unserer Schule jedes Schuljahr Themenschwerpunkte in Workshops angeboten. In diesem Schuljahr steht der Bezug zum Thema „Schmecken, Riechen, Duften“ im Vordergrund. Dabei entstand die Idee, dass die SchülerInnen nicht nur Experimente zum Schmecken und Riechen durchführen, sondern auch selbst Duftstoffe herstellen und in Versuchsreihen eigene Duftnoten kreieren. Die angenehmen Gerüche und Düfte laden ein, sich mit dem Projekt „Duft Düfte duften“ näher auseinanderzusetzen.

Neben den fachspezifischen Inhalten aus der Welt der Biologie wurde vertiefend auf den Ursprung und die Herstellung ätherischer Öle eingegangen. Die Gewinnung der ätherischen Öle bezieht sich auf das Themengebiet „Stoffgemische und physikalische Trennverfahren“ und ist im Curriculum des Chemieunterrichtes der Sekundarstufe I angeführt.

Die wichtigsten Ziele dieses fächerüberschreitenden Unterrichtes waren neben dem Kennenlernen verschiedener Verfahren zur Gewinnung ätherischer Öle und dem verantwortungsbewussten selbstständigen Experimentieren auch das kooperative Verhalten im Gruppenverband. Mit Hilfe der Versuche zum Bereich „Schmecken und Riechen“ sollte allen bewusstwerden, dass Geschmacks- und Geruchssinn in engen Zusammenhang stehen.

Der fächerüberschreitende Unterricht wurde in der 6. Schulstufe in den Unterrichtsgegenständen „Naturwissenschaftliches Experimentieren“ (NAWE) und „Mädchenförderung im Technikbereich“ durchgeführt. Interessierte SchülerInnen der 8. Schulstufe nahmen im Rahmen eines Talentförderkurses teil.

Die Lehrperson plante das Projekt „DUFTE DÜFTE DUFTEN“ zunächst für die sechzehn Mädchen und achtzehn Knaben der 6. Schulstufe. Durch die Genehmigung eines Talentförderkurses wurde es ermöglicht, den Unterricht für besonders interessierte Lernende der 8. Schulstufe anzubieten. Das Projekt konnte somit nicht nur fächerüberschreitend, sondern auch schulstufen- übergreifend durchgeführt werden.

Für die zehn Schülerinnen und fünf Schüler der 8. Schulstufe wurde der Schwerpunkt auf die Organisation des Wissenserwerbs und der selbstständigen Durchführung von Experimente zu den physikalischen Trennverfahren gelegt. In der 6. Schulstufe stand das Erlernen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen im Vordergrund.

Die einzelnen Stationen wurden so vorbereitet, dass sie für die unterschiedlichen Altersgruppen und zum selbständigen Arbeiten geeignet waren. Die Lernenden erhielten einen Stationsplan. Da es sich um eine Abfolge von einfachen Experimenten handelte, wurden diese von der Lehrperson nicht vorgezeigt. Beim Experimentieren wurden die Beobachtungen stichwortartig niedergeschrieben. Der Vergleich der Ergebnisse und die Diskussion über unterschiedliche Beobachtungen erfolgten am Ende der Arbeitsphasen.

Die Themenbereiche wurden aus organisatorischen Gründen meist in nach Schulstufen getrennten Gruppen erarbeitet. Das Thema „Schmecken und Riechen“ und die Herstellung von ätherischen Ölen wurden in der 6. und 8. Schulstufe durchgeführt. Die SchülerInnen der 8. Schulstufe machten zusätzlich die Recherche zu den Duftstoffen und komponierten eigene Parfümkreationen.

In der 8. Schulstufe wurde mit einem stark angeleiteten Experiment zur Frage „Wo kannst du was schmecken?“ begonnen. Es sollte herausgefunden werden, in welchen Regionen der Zunge die Grundgeschmacksrichtungen besonders intensiv wahrgenommen werden können.

An Station 1 „Duftadaption“ konnte die Abstumpfung des Geruchsinnes experimentell wahrgenommen werden. Zur Verfügung standen drei verschlossene Gläser. In einem Glas befanden sich zwei Tropfen Zitronenaroma, im anderen Glas zwei Tropfen Vanillearoma und im dritten Glas jeweils zwei Tropfen Zitronen- und Vanillearoma. Der Zusammenhang von Geschmacks- und Geruchswahrnehmung konnte an der Station 2 erforscht werden.

Die Eigenschaften ätherischer und fetter Öle (Sonnenblumenöl, Rapsöl) wurden an der Station 3 verglichen.

Die Duftnoten von verschiedenen Duftproben sollten an Station 4 erkannt werden. Für schneller arbeitende SchülerInnen wurde ein Duftmemory angeboten. Natürlich durfte auch in den aufliegenden Zeitschriften und Büchern geschmökert werden.

- **Herstellung von ätherischen Ölen durch Schnellextraktion**
- **Herstellung von ätherischen Ölen durch Kaltpressung**
- **Herstellung von Schokolade mit Organen- und Zitronengeschmack**

Die Wirkung der einzelnen Duftbausteine auf die Empfindung des Menschen ist für die Herstellung eines Parfums von besonderer Bedeutung. Diese Erfahrung konnten die SchülerInnen bei der Zusammenstellung eigener Parfümcreationen machen, denn sie machten die Erfahrung, dass nicht alle Duftkomponenten miteinander gemischt werden konnten.

Zuerst wurde ein Parfum nach einer vorgegebenen Rezeptur hergestellt. Im selbständigen Experimentieren zählten dann das individuelle Empfinden und der persönliche Geschmack.

Der Schwerpunkt der 6. Schulstufe lag auf den Versuchen rund um das Thema „Schmecken und Riechen“. Die Aufgaben zu den jeweiligen Stationen wurden meist in Zweiergruppen bearbeitet.

Wer ist Aromaexperte?“ Salzig oder süß, sauer oder bitter - diese vier Geschmacksrichtungen sowie die jeweiligen bevorzugten Geschmacksregionen auf der Zunge sollten in Station 1 erkannt werden.

Der Zusammenhang von Geschmacks- und Geruchswahrnehmung wurde in den Stationen 2 bis 5 erforscht.

Während an den Stationen 2 der Supertester von Obst und Gemüse erhoben wurde, sollte in Station 4 mit verschlossenen Augen und zuhaltener Nase eine Nougatcreme, Erdnussbutter und für Mutige ein kleines Stück einer Zwiebel erkannt werden. Die Beschreibungen zur Geschmackswahrnehmung waren verblüffend.

In Station 5 konnte herausgefunden werden, welchen Einfluss die Farbe auf die Geschmackswahrnehmung hat bzw. wie uns die Sinne austricksen. Naturjogurt wurde in drei Schalen aufgeteilt und gesüßt. Die erste Probe wurde mit gelber, die zweite mit roter und die dritte brauner (grün + rot) Lebensmittelfarbe eingefärbt. Mit offenen Augen durfte verkostet werden.

Ein Duftmemory und die Aufgabe „Gerüche erkennen und beschreiben“ gaben Auskunft darüber.

- **Herstellung von ätherischen Ölen durch Enfleurage**
- **Herstellung von ätherischen Ölen durch Extraktion und Kaltpressung**

In der 6. Schulstufe und 8. Schulstufe wurde mit Hilfe der Methode der Beobachtung

Es war zu beobachten, dass SchülerInnen kein Faktenwissen auswendig lernten, sondern sie vielmehr zur intensiven geistigen Aktivitäten angeregt wurden und sich eine Methodenvielfalt zur Lösung von Forschungsaufgaben aneignen mussten.

Durch das "praktische Tun" wurde den SchülerInnen vermittelt, wie naturwissenschaftliche und kreative Fächer zusammenhängen. Forschendes Lernen bedeutet immer auch, dass ich Fehler machen darf. Schließlich lernt man durch Irrtümer. Der Vorteil des forschenden Lernens liegt darin, dass SchülerInnen Erfolgserlebnisse haben und so das Selbstbewusstsein gestärkt wird.

Allgemein lässt sich sagen, dass die abwechslungsreichen Aufgaben und die breitgefächerte Methodenvielfalt zur Förderung des Interesses aller SchülerInnen beigetragen haben. Obwohl es sich um einfache Aufgabenstellungen handelte, arbeiteten auch die älteren mit großem Eifer an den einzelnen Stationen. Schneller arbeitende Lernende nutzten das Zusatzangebot an der Ausweich- oder Wartestation. Auch die Stationen zu den Düften waren begehrt. Die meisten konnten eine Verbindung zum Riechstoff herstellen, das Benennen jedoch erwies sich als schwierig.

Während bei den Lernenden der 6. Schulstufe ein besonderes Augenmerk auf das Erlernen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen gelegt wurde, lag der Schwerpunkt der SchülerInnen der 8. Schulstufe auf der Organisation des Wissenserwerbs und der selbständigen Durchführung der Experimente zu den physikalischen Trennverfahren. Es wurde beobachtet, dass jene Gruppe der 8. Schulstufe, die manchmal Probleme bei der Durchführung der Versuche hatte, die Arbeitsanweisung nicht genau durchlesen hat. Die anderen Teams präsentierten voller Stolz ihre duftenden Resultate.

Durch den Stationsbetrieb konnte die Lehrperson einen schülerzentrierten Beratungs- und Begleitungsprozess übernehmen. Unklar formulierte Arbeitsaufträge einzelner Stationen, wie jener an Station 2, wurden von der Lehrerin nochmals überarbeitet.

Der Lehrerin war es besonders wichtig, eine Sammlung an altersgerechten Versuchen mit haushaltsüblichen Materialien für die jeweiligen Schulstufen bereitzustellen. Schließlich sollte es gelingen, die Lernenden über den Spaß beim Experimentieren an die naturwissenschaftliche Arbeitsweise heranzuführen und dabei die Zusammenhänge des Alltags verständlich zu machen.

Rückblickend lässt sich sagen, dass die Experimente an den Stationen „Schmecken und Riechen“ für beide Schulstufen sehr ansprechend waren und alle SchülerInnen einen Lernzuwachs erfahren haben. Alle Lernenden hatten Spaß am Experimentieren. Für die Lehrperson ist die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema „Ätherische Öle und Parfüm“ erst in der 8. Schulstufe sinnvoll.

Interessant wäre, im Hinblick auf die Förderung der Lernenden im fächerüberschreitenden Unterricht, Antworten auf die Frage: „Inwieweit nehmen die SchülerInnen durch den fächerübergreifenden Unterricht selbst ihren eigenen Lernzuwachs wahr?“ Aufschluss darüber könnte eine Erhebung geben, in welcher Lernende rückwirkend nach der persönlichen Wahrnehmung befragt werden.