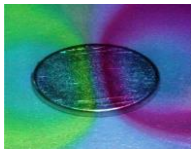
IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht



EXPERIMENTIEREN IN NW UND NWG

Kurzfassung

ID 1779

Monika Grasser

Hildegard Jesenko-Landerl

EUREGIO HTBLVA FERLACH

Ferlach, Juni, 2016

Die Idee

Immer wieder beobachtet man als LehrerIn in der 9. Schulstufe, dass die SchülerInnen im Umgang mit physikalischen Größen Probleme haben. Einer der Gründe liegt wahrscheinlich darin, dass manche Größen wie zum Beispiel die Kraft oder auch Elektrizität für die SchülerInnen schwer vorstellbar sind. Außerdem fällt es ihnen manchmal schwer, Diagramme zu lesen und nachzuvollziehen.

Zusätzlich bietet es sich an, Physik im Unterricht durch möglichst viele Experimente und Anschauungsmaterial für die SchülerInnen begreifbarer, interessanter und erlebbarer zu machen. Leider ist es aber auch eine große Herausforderung, mit Klassen von ca. 25 – 36 SchülerInnen in der 9. Schulstufe und einem großen Lehrplanumfang Experimente umzusetzen. Daher wurden einige Experimente ausgesucht und mit den Schülern umgesetzt, wie zum Beispiel in Abbildung 1 zu sehen.

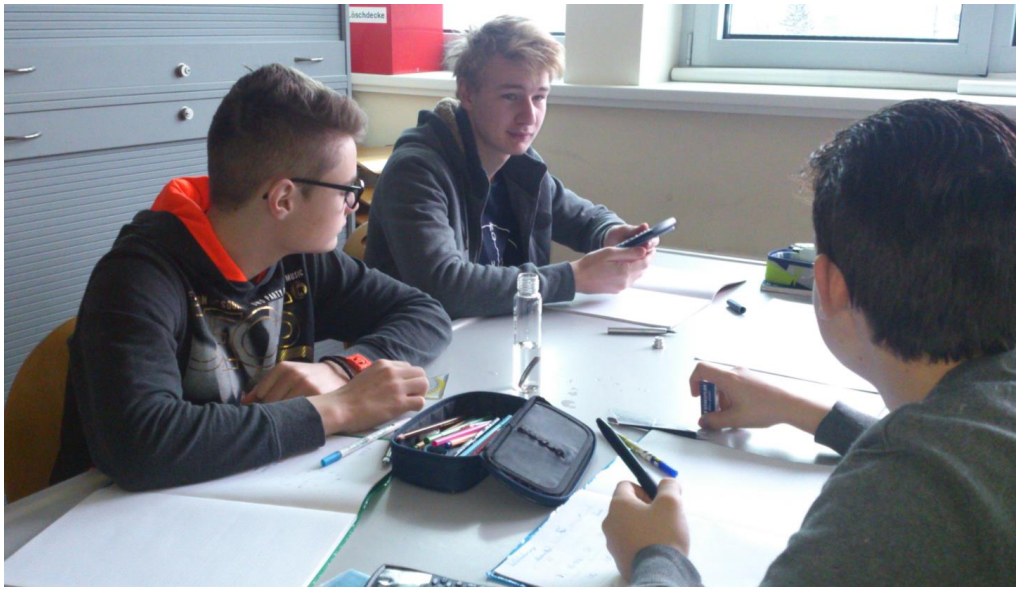


Abbildung 1: Schüler des Jahrganges 1AHMBF beim Einführungsexperiment. Sie berechnen die Dichte von unterschiedlichen Materialien.

Das Projekt

Die Maßnahmen des Projektes gliedern sich in zwei Bereiche:

1. Schulebene: Auf LehrerInnenebene werden Unterrichtsblöcke zu den Schwerpunkten laut Lehrplan zusammengestellt und durch Aufgabenstellungen sowie deren erwartete Lösungen vorbereitet. Diese Einheiten werden im Unterricht in einer Klasse umgesetzt, der Ablauf beobachtet, reflektiert und die Ergebnisse der Fachgruppe zur Verfügung gestellt. Die Aufgabenstellungen werden basierend auf dem Kompetenzmodell der HTL formuliert.

2. Klassenebene: Auf Klassenebene werden anhand von unterschiedlichen Ansätzen (i) die Theorie erarbeitet, (ii) Anwendungen entweder durch Experimente oder durch Simulation praktisch bzw. anschaulich anhand der unter 1. genannten Aufgabenstellungen erarbeitet und (iii) durch Berechnung die Anwendung des Gelernten umgesetzt. Für die Leistungsbeurteilung werden neben den Tests die Arbeitsaufträge sowie die Umsetzung der Experimente und deren Auswertung mitberücksichtigt. Neben der Arbeit des einzelnen Schülers und der einzelnen Schülerin wird auch Teamarbeit zur Umsetzung der Experimente eingesetzt. Die Rolle der Lehrkraft variiert also zwischen vortragender Rolle (z.B bei der Einführung in das Thema bzw. bei der Erarbeitung von Rechnungsabläufen) bis hin zur unterstützenden, begleitenden Rolle bei der Planung, Umsetzung und Auswertung von Experimenten.

Die Ergebnisse

Es kann beobachtet werden, dass die Mitarbeit der SchülerInnen im Unterricht durch Experimente enorm gesteigert werden kann. Durch die Aufgabenstellung wird jeder Schüler und jede Schülerin angesprochen, sich aktiv am Unterrichtsgeschehen zu beteiligen und sich selbst auch kreativ einzubringen können. Leider kann keine Aussage zu einer direkt damit verbundenen Verbesserung der Leistungen getroffen werden. Da die Zusammensetzung der Klassen und Jahrgänge immer so unterschiedlich ist und die Klassen nur ein Jahr lang beobachtet worden sind, kann der Einsatz von „neuen“ Beispielen im Unterricht nicht direkt evaluiert werden. Die beste wahrnehmbare Rückmeldung liegt wahrscheinlich in der Aktivität, der Teilnahme der SchülerInnen am Unterrichtsgeschehen, manchmal auch in gezielten Rückmeldungen und interessierten Fragen. Außerdem kann festgestellt werden, dass durch praktische und durchaus selbstständige Umsetzung von Fragestellungen Details zu lösen sind, die unter anderen Umständen nicht zu Tage treten. Es muss geklärt werden, welches Versuchsmaterial verwendet wird, was genau untersucht werden soll, was kann man überhaupt messen, was kann man berechnen.

So bleiben Eindrücke, Fragen und Antworten, die im Laufe der weiteren Ausbildung beantwortet werden müssen und in Richtung kompetenzorientierte sRDP eine erste Stufe darstellen.

Abbildung 2: Arbeiten der Schüler im Schwerpunkt „Experimentieren in Naturwissenschaften“, umgesetzt im Stationenbetrieb.