



IMST – Innovationen machen Schulen Top
Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



ELEKTRIZITÄT UND ELEKTRONIK

VOM PHYSIKALISCHEN EXPERIMENT ZUR

ANWENDUNG AN SELBSTGEBAUTEN

WERKSTÜCKEN

Kurzfassung

ID 645

Herbert Gnigler

Elisabeth Joas

Bundesgymnasium Vöcklabruck

Vöcklabruck, Juli 2012

Einleitung:

In der Einleitung werden zuerst die grundlegenden Ziele des Projektes angeführt.

Dann erfolgt eine ausführliche inhaltliche Begründung:

Die gewählten Inhalte „Elektrische Grundsaltungen in Verbindung mit elektronischen Bauteilen und die Formen des Magnetismus und seine Anwendungen“ werden auf mehrere Arten begründet, denn die Entwicklungen der Elektronik und die Anwendungen des Magnetismus beeinflussen den Alltag der Menschen und insbesondere der Schüler in immer rasanterem Tempo.

Einerseits kann aus den gegenwärtigen technischen Entwicklungen und Veränderungen eine Berechtigung für die Behandlung im Unterricht gewonnen werden, andererseits sind die Anwendungen des Magnetismus einerseits klassische physikalische Themen und werden andererseits besonders für die Computertechnologie weiterentwickelt.

Besonders der Bereich der Lichterzeugung hat sich durch die Entwicklungen der letzten Jahre fast sprunghaft verändert. Neben der Entwicklung von LED mit blauer und weißer Farbe stehen vor allem die drastische Erhöhung der Helligkeit und die Vielfalt von Bauformen.

Im Bereich Magnetismus erscheint es naheliegend, neben den physikalischen Grundlagen und Phänomenen auch typische praktische Anwendungsmöglichkeiten zu behandeln. Dabei wird versucht, sowohl Anwendungen mit langjähriger Tradition (Lautsprecher) als auch eine ganz aktuelle (Festplatte) begreiflich zu machen.

Da der behandelte inhaltliche Bereich im Fach „Technisches Werken“ unter Fachkollegen etwas umstritten ist, wird eine sehr umfangreiche Rechtfertigung aus pädagogischer fachdidaktischer Sicht geliefert

Weitere Begründungsansätze resultieren aus dem aktuellen Lehrplan für „Technisches Werken“, dessen relevanteste Formulierungen dazu gekürzt angeführt werden.

Anschließend wird eine sehr ausführliche Beschreibung der Bedingungen für das Projekt gegeben, denn neue Konzepte können noch so wohlbegründet, nachvollziehbar und ausformuliert sein, sie werden im Schulalltag nicht andocken können, wenn die konkreten, praktischen, vom Dienstgeber oder von anderen Seiten gegebenen Bedingungen nicht für Neuerungen ausgerichtet sind.

Diese Bedingungen werden in folgenden Einzelbereichen genau beschrieben und auch einige Folgerungen daraus gezogen:

- Schule: Hier wird nicht nur auf den organisatorischen Rahmen, sondern auch auf die Wertigkeit der am Projekt beteiligten Fächer eingegangen.
- Klasse: Genauere Beschreibung der Klasse, in welcher das Projekt durchgeführt wird.
- Bedingungen und Methoden im Physik-Unterricht erläutert die Sicht aus dem Partnerfach.
- Als sehr wichtige Bedingungen müssen auch die Ausstattung der Werkräume und die vom Dienstgeber vorgesehenen räumlichen Ressourcen gesehen werden.
- Natürlich werden die wichtigsten Bedingungen für Unterricht auf verschiedenste Weise vom Dienstgeber reguliert.
- Weiters gibt es Traditionen im technischen Werken, die zwar nirgends schriftlich fixiert sind, aber doch als zwingend angesehen werden können und ebenso zwingende Folgen nach sich ziehen.
- Auch Alltagsleben, Öffentlichkeit und Medien beeinflussen die Unterrichtstätigkeit der Lehrer ganz wesentlich, weil dadurch ganz unmittelbar die Erwartungen besonders der Erziehungsberechtigten an das Schulsystem geändert werden.

Ablauf des Projektes:

Zuerst wurde die Aufbereitung der gewählten Inhalte im Fach Physik mit seinen Möglichkeiten angegangen.

Dann wird auf die Verbindungsmöglichkeiten zwischen Physik und „technischem Werken“ eingegangen, wobei zwei grundsätzliche Arten versucht werden sollen.

Einerseits werden physikalische Inhalte einer konkreten Werkaufgabe dienstbar gemacht, andererseits ergänzen die Möglichkeiten im Werkunterricht die Experimentierarbeit auf eine Weise, die im Physikunterricht nicht mögliche ist.

Im folgenden chronologischen Ablauf wird genau beschrieben, wie die Experimente angelegt sind, wie sie an die physikalischen Inhalte konkret anknüpfen und wie sie konkret umgesetzt werden. Zusätzlich wird auch detailliert erläutert, wie sie in die Werkaufgaben, die aus prinzipiellen Gründen unumgänglich sind, integriert werden. Wo es nötig erschien, wurden auch die Werkaufgaben selbst kurz schriftlich skizziert.

Aus den beiden Inhaltsbereichen resultiert eine zweiteilige Struktur des Ablaufes.

Evaluation und Verbreitung:

Hier werden die ausgewerteten Fragebögen, die vor und nach Projektdurchführung von den Schülern ausgefüllt wurden, dargestellt und kurze Zusammenfassungen dazu formuliert.

Anschließend werden drei Versuche der Verbreitung des Projektes kurz geschildert.

Zusammenfassung:

Diese werden aus Sicht des Physikunterrichtes angeführt, weiters aus Beobachtungen der Schülertätigkeit im technischen Werken, wobei aus den sich dabei gemachten Erfahrungen auch fast zwingend einige Verbesserungs- und Weiterführungsmöglichkeiten ergaben, die relativ ausführlich dargestellt werden.

Dann wurde auf die Anwendungen des vorgeschlagenen Modelles kompetenzorientierten Unterrichtes hingewiesen und abschließend eine Schlussbemerkung des Verfassers gegeben, in der vor allem die Hoffnung auf eine Verbesserung der Bedingungen für den Werkunterricht ausgedrückt und begründet wird.

Materialien:

Alle relevanten Materialien sind hier als Text und Bilddokumente zusammengefasst. Sie umfassen neben einem Lehrplanauszug und einem ausschnitt aus einer Kundenzeitung des regionalen Energieversorgers vor allem die ausgearbeiteten Arbeits- und Informationsblätter.

Zur Dokumentation der Experimentieranordnungen, der Arbeitssituationen und der Endergebnisse sind noch Fotos auf Datenträger beigelegt worden.