



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

HAUSÜBUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR EXPERIMENTE BEI SCHULARBEITEN

KURZFASSUNG

ID 293

Mag. Dr. Michael Schwarzer

Mag. Otto Tschauko

BG/BRG Reutte

Reutte, im Juni 2011

Innovation

Das Projekt baut auf den Erfahrungen der Imst-Projekte 1115, 1245 und 1701 auf. Im Rahmen des heurigen Projektes liegt der Schwerpunkt auf der Erarbeitung von Hausübungsmöglichkeiten für SchülerInnen. Die SchülerInnen sollen die Möglichkeit erhalten als Vorbereitung auf die Schularbeiten einfache Experimente zu Hause zu üben. Dies dient als Ergänzung zu den Übungsstunden im Unterricht.

Ziele

Das Ziel war die Verbesserung der Hausübungsmöglichkeit für SchülerInnen. Die in den letzten Jahren verwendete Hausübungsbox mit Experimenten zu Elektrizität, Magnetismus und Halbleiter wurde komplett neu konzipiert. Parallel dazu wurde ein Moodlekurs mit Unterlagen und Protokollvorlagen entwickelt. Insgesamt gab es heuer je zwei Schularbeiten in zwei verschiedenen Klassen mit Experiment geben. Die Schularbeitenexperimente drehten sich um Strommessung und Dichtebestimmung

Kurzer Überblick über die Durchführung

- September 2010: Auswahl von 10 Experimenten mit dem Schwerpunkt Messtechnik. Im Gegensatz zu den früheren Jahren wurden Experimente aus allen Gebieten der Physik ausgesucht.
- Oktober 2010: Beschaffung der Materialien und Erprobung der geplanten Experimente.
- November 2010: Ausarbeitung eines Moodlekurses, der sowohl Protokollvorlagen als auch Fotos des Versuchsaufbaus enthält. Außerdem finden die SchülerInnen dort auch links zur Theorie des Experiments.
- Dezember 2011: Vorarbeiten für den zweiten Teil der HÜ-Box. Da man in Reutte kein Spezialgeschäft für Elektronikhandel findet, sind wir gemeinsam nach München gefahren um bei Conrad geeignete Bauteile und ein Lernpaket zu begutachten und auszuwählen.
28. März 2011: Erste Schularbeit mit Experiment. Als Experiment musste der Spannungsabfall sowie die Teilströme an parallel geschalteten Widerständen gemessen und werden.
30. Mai 2011: Zweite Schularbeit mit Experiment. Als Experiment musste die Dichte eines Steins ermittelt werden. Das Volumen wurde über den dort Anstieg eines Wasserspiegels und die Masse über eine „Federwaage“ bestimmt. Dieses Experiment stellt eine Abwandlung der Hausübungsexperimente dar, weil die SchülerInnen das Federgesetz zur Massebestimmung verwenden müssen.
- Mai – Juni 2011: Evaluation des Projekts mit Fragebogen und anhand der Ergebnisse bei den Schularbeiten

Zusammenfassung der Ergebnisse

Ein Ergebnis ist eine erprobte und bewährte Hausübungsbox, mit der SchülerInnen sich zu Hause auf die Schularbeiten vorbereiten können. Damit sind nun auch experimentelle Hausübungen möglich. Die Box kann jederzeit mit neuen Experimenten oder Bauteilen erweitert werden.

Die Planung von Experimenten, die Überprüfung von Theorien und die Entwicklung von Hypothesen können im Unterricht als Ziel experimenteller Arbeit definiert werden, überfordern aber den/die SchülerIn in Prüfungssituationen. In Prüfungssituationen kann man nur rezeptartig bereits eingeübte Fähigkeiten abprüfen. Trotzdem ist ein kompetenzorientierter Unterricht in Physik ohne Experimente und auch Experimente bei Leistungsfeststellungen nicht denkbar. Die Ergebnisse zeigen, dass gerade themenunabhängige Experimente ein gewissen Grundwissen und Nachhaltigkeit verlangen.

Reflexion

Durchführung

Die Vorbereitung der SchülerInnen und die Durchführung der Schularbeiten und der Tests sind problemlos verlaufen. Die zweite Schularbeit war von der Vorbereitung her sehr aufwändig, da insgesamt 23 Federwaagen gebaut und getestet werden mussten.

Das wichtigste Ziel, die Erstellung einer brauchbaren Hausübungsbox wurde erreicht. Die Box und der zugehörige Moodlekurs wurden von den SchülerInnen verwendet und als positiv bewertet.

Rück- und Ausblick

Die Experimente bei Schularbeiten zeigen, wie weit wir von einem kompetenzorientierten Unterricht entfernt sind. Die Nachhaltigkeit und die Vermittlung von Grundkompetenzen muss in den Vordergrund gerückt werden. Der Einsatz von themenunabhängigen Experimenten bei Schularbeiten verlangt ein Grundwissen in allen Gebieten der Physik, das über das Abschreiben einer Formel aus dem Formelheft und das Auswendiglernen hinausgeht. Dieser Aspekt steht im nächsten Schuljahr im Vordergrund. Im nächsten Jahr wird es die zweite Matura mit Experiment geben. Danach wird im Team Bilanz gezogen und über die weitere Vorgangsweise beraten.