



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

EXPERIMENTE IN PHYSIK – LEARNING BY DOING

ID 1709

Kurzfassung

**Dipl.-Päd. HOL Julia Angerer
Hauptschule Hippach
Lindenstraße 34
6283 Schwendau**

Schwendau, Juli 2010

Innovation

Der mehrfach geäußerte Wunsch meiner SchülerInnen, doch selbst mehr experimentieren zu dürfen, aktiv zu werden und selbstständig zu erproben, war im Rahmen des herkömmlichen Physikunterrichts kaum durchführbar. Entweder sprengen solche Experimentreihen den zeitlichen Rahmen oder sind aufgrund der räumlichen Situation an unserer Schule nicht durchführbar. Bemüht, den Anregungen meiner SchülerInnen zu folgen, begann ich zu überlegen, wie dies zu bewerkstelligen sei und wollte das im Rahmen eines Stationsbetriebes in die Tat umsetzen. Die Chance, dass jede/r SchülerIn selbst experimentieren kann, war bisher so gut wie gar nicht gegeben. Das galt es, mit diesem Projekt zu verändern und als besondere Herausforderung waren einige der Versuchsanleitungen in englischer Sprache verfasst worden.

Ziele

Die Zielsetzungen für dieses Projekt sollten natürlich mit den Bildungs- und Lehraufgaben des Lehrplans für Physik konform gehen und möglichst vielen Bereichen daraus gerecht werden. So versucht dieses Projekt den natürlichen Wissensdurst sowie die Freude am Experimentieren und Ausprobieren von Kindern im Allgemeinen und SchülerInnen im Besonderen zu stillen. Vor allem auch jene SchülerInnen, deren Abstraktionsvermögen als gering einzustufen ist, sollen durch die Möglichkeit zum selbstständigen praktischen Arbeiten gefördert und ihre Motivation gesteigert werden. Das bereits vorhandene, natürliche Interesse der SchülerInnen sollte somit vertieft werden, Antworten auf Fragen vermutet und anschließend mittels Durchführung der Versuche gefunden werden. Im Rahmen dieses Stationsbetriebes wollte ich die SchülerInnen zu genauem Lesen und Arbeiten motivieren und so dem fächerübergreifenden Aspekt mit dem Unterrichtsgegenstand Deutsch gerecht werden. Andererseits wollte ich aber auch dem fächerübergreifenden Aspekt mit dem Unterrichtsfach Englisch Rechnung tragen.

Damit die soziale Komponente ebenfalls zum Tragen kam, erhielten die SchülerInnen die Möglichkeit, verschiedene Experimente selbstständig oder aber in Partner- oder in Teamarbeit durchzuführen. Dabei sollten Vermutungen, Beobachtungen und Ergebnisse diskutiert und beraten werden.

Jede/r SchülerIn sollte aber auch lernen, die Anschauung einer anderen Schülerin/eines anderen Schülers in Betracht zu ziehen und gegebenenfalls die eigene Meinung zu überdenken und wenn notwendig zu revidieren. All dies sollte dazu dienen, den Gemeinschaftssinn zu fördern und das Miteinander unter den Lernenden innerhalb der Klassengemeinschaft zu stärken.

Abschließend setzte ich mir das Ziel, dass die Experimente der einzelnen Stationen zwar eindrucksvoll, aber in ihrer Herstellung nicht zu kostenintensiv oder zu arbeitsaufwändig sein sollten, damit es zukünftig auch möglich sein würde, einige der Stationen im Rahmen des herkömmlichen Unterrichts – sofern dies von den räumlichen und zeitlichen Bedingungen her möglich ist – anzuwenden und durchzuführen.

Die Versuchsanleitungen sollten für die Schülerinnen verständlich und die Versuche für sie interessant sein.

Kurzer Überblick über die Durchführung

Die Durchführung der einzelnen Versuche lief – gemäß dem Wunsch der einzelnen Schülerinnen und Schülern – entweder in Form einer Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit ab. Dabei sollte aber die Höchstzahl von vier Personen pro Gruppe nicht überschritten werden. Die SchülerInnen wurden angewiesen, die Versuchsanleitungen zu lesen, die Arbeitsschritte mithilfe der bereitgestellten Materialien durchzuführen, die Beobachtungen und Vermutungen zu notieren und dann zur nächsten Station zu wechseln. Die Lehrperson stand dabei im Hintergrund und hatte nur – bei Bedarf – eine beratende Funktion.

Die SchülerInnen erhielten die Chance, neue Erkenntnisse zu gewinnen, diese anschließend zu dokumentieren und daraus allgemeine Schlussfolgerungen oder Gesetzmäßigkeiten für verschiedene Teilgebiete der Physik abzuleiten. In diesem Rahmen wiederholten und festigten sie bisher erlernten Stoff und sollten ihn nach Möglichkeit auch den entsprechenden Unterrichtseinheiten zuordnen können.

Das im Lehrplan geforderte bewusste Beobachten physikalischer Vorgänge kombiniert mit dem Verstehen und altersgemäßen Anwenden von typischen Denk- und Arbeitsweisen der Physik stand im Vordergrund. Anschließend galt es, Gültigkeitsgrenzen physikalischer Gesetzmäßigkeiten in alltagsbezogenen Situationen zu erkennen, sich eigenständig und handlungsorientiert mit Problemen aus dem eigenen Erfahrungsbereich nach Möglichkeit ausgehend von SchülerInnenexperimenten auseinanderzusetzen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Beantwortung eines in vier Teilbereiche gegliederten Fragebogens sollte den Kindern die Möglichkeit zur Gesamtreflexion geben. Es erschien mir sinnvoll, die Erwartungshaltung im Vorfeld und vor allen Dingen auch die Selbsteinschätzung der Lernenden vorab zu ergründen.

Im Anschluss an die Durchführung des Projektes konnten die Lernenden reflektieren, wie sie mit den einzelnen Versuchsanleitungen zurechtkamen und wie häufig sie mit Vermutungen richtig lagen beziehungsweise ob sich ihr Wissensstand gefestigt oder erweitert hat und ob es möglich war, ihre Motivation und ihr Interesse für das Unterrichtsfach Physik zu steigern.

Um feststellen zu können, ob es zwischen Mädchen und Burschen bezüglich ihrer Interessen, Einschätzungen, Überlegungen und Auffassungen gravierende Unterschiede gibt, wurden die SchülerInnen nach ihrem Geschlecht befragt, um eine dementsprechende Auswertung vornehmen zu können.

Reflexion

Es für mich sehr schön zu beobachten, wie dieses „learning by doing“ die Teamfähigkeit einzelner SchülerInnen wesentlich förderte. Die soziale Komponente im Bereich „helfen“ und „sich auch helfen lassen“ trat dabei sehr in den Vordergrund. Dies war gerade bei den eher umfassenden und aufwändigen oder komplizierten Arbeitsanweisungen ganz deutlich zu sehen.

Ein weiterer Schritt wird es nun sein, die Arbeitsanleitungen gemäß der Ergebnisse der Fragebögen zu verändern: entweder werden die Erklärungen zu den Versuchen

vereinfacht oder mit Bildern versehen, die einzelne Arbeitsschritte verdeutlichen sollen. Im Team der PhysiklehrerInnen werden wir besprechen, welche der Versuche eventuell gestrichen oder durch andere Experimente ersetzt werden könnten.

Außerdem gibt es meinerseits Überlegungen, die verschiedenen Versuche so umzugestalten und zusammenzustellen, dass eventuell sogar ein kleiner Stationsbetrieb im Rahmen des herkömmlichen Physikunterrichts möglich sein wird. Ob sich dies von den räumlichen Gegebenheiten schlussendlich auch umsetzen lässt, muss jedoch geklärt werden – denn der Physikraum alleine wird maximal für vier Stationen ausreichend Platz bieten.

Weiters könnte ich mir vorstellen, einzelne Stationen des Betriebes in mehrfacher Ausfertigung herzustellen, um dann mehrere SchülerInnen zur gleichen Zeit an demselben Versuch experimentieren zu lassen.