



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

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

ICH, WIR UND DIE WÄRME

**Die Wärme durch von Schüler/innen entdeckten und vorgeführten Versuchen
erforschen und gemeinsam verstehen lernen**

Kurzfassung

ID 664

Mag. Roswitha Koch

BG / BRG Knittelfeld

Knittelfeld, April 2007

AUSGANGSLAGE UND MOTIVATION

In der 7. Schulstufe, in der das Projekt durchgeführt wurde, kamen die Schüler/innen mit ganz unterschiedlichen Wissens- und Erfahrungsbereichen zum Thema Wärme in den Physikunterricht. Motivation, einen schüler/innen- und handlungsorientierten Physikunterricht anzubieten, war der Wunsch, dass die Schüler/innen die zu erlernenden Wissensinhalte als solche erkennen, die für sie bei Aktivitäten und Beobachtungen in ihrem Alltag umsetzbar und nützlich sind.

HAUPTZIELE DES PROJEKTS

- im selbstständigen Experimentieren und durch die eigenverantwortliche Auswahl der Versuche den Unterrichtsprozess und die Themenschwerpunkte durch die Schüler/innen aktiv mitgestalten lassen
- an schüler/(innen)eigene Erfahrungen und Beobachtungen im Alltag und familiären, sozialen Umfeld anknüpfen
- Bereitschaft und Verstehen für das, WAS zu lernen ist, durch das, WIE es gelehrt wird, erhöhen
- Aufnahmefähigkeit und Merkfähigkeit für den schulstufenspezifischen thermodynamischen Lehrstoff optimieren – dieses Hauptziel wurde evaluiert.

DIDAKTIK

Die Schüler/innen hatten eine steuernde Funktion, was die Frequenz eines thermodynamischen Themenbereichs im Unterricht anlangt. Sie bestimmten durch die eigenverantwortliche Auswahl der von ihnen im Unterricht präsentierten Versuche mit, welches thermodynamische Fachwissen wie oft und in welchem Detaillierungsgrad wiederholt wurde. Die thermodynamischen Themenbereiche, die sich in den Schüler/innenversuchen wieder fanden, sind: Entstehung und Umwandlung von Wärmeenergie, Druck- und Volumenänderung durch Temperaturänderung, Wärmeübertragungen (Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung), Zustandsänderungen und damit verbundene Erscheinungen und alternative Energiegewinnung.

METHODIK: Planungsphase des Versuchs

Die Schüler/innen wählten einen Versuch aus. Hierfür lasen sie in Büchern nach, erinnerten sich an Versuche in Kindersendungen im Fernsehen, gingen in Bibliotheken oder recherchierten im Internet. Mitunter holten sie sich bei ihrer Suche nach einem Versuch auch die Unterstützung ihrer Familie und ihrer Freundinnen / ihrer Freunde. Auch nahmen sie sehr gerne die Hilfe von Vätern in Anspruch, wenn es darum ging, technisch aufwändige Versuche zu planen. Meist lagen ihnen danach viele Versuche vor, die sie erst noch sichten mussten.

Vorbereitungsphase des Versuchs

Die Schüler/innen bauten, wenn möglich, die Versuchsanordnung zu Hause auf und führten dann den Versuch mindestens einmal durch. Mitunter wurden auch Versuchsgeräte und Versuchsmaterial von der Schule benötigt. Wenn möglich, nahm die Schülerin / der Schüler das von der Schule zur Verfügung gestellte Versuchsmaterial nach Hause mit, um den Versuch doch noch vor der Präsentation in der Schule zu Hause auszuprobieren. Ansonsten war die Premiere des Versuchs vor den Klassenkameradinnen / den Klassenkameraden, wobei die Lehrerin half.

Durchführungsphase des Versuchs

Vor der Klasse führte die Schülerin / der Schüler im Physiksaal den Versuch vor. Mitunter halfen die Schulfreundinnen / die Schulfreunde oder die Lehrerin bei der Versuchsdurchführung. Die Erklärung des Versuchs erfolgte nicht nur mündlich, sondern eine Kurzfassung wurde auch an die Tafel geschrieben. Für die Antwort auf das WARUM? wurde sehr gerne die Hilfe der Lehrerin in Anspruch genommen. Doch bei der Präsentation coram publico war die Phase des Suchens nach Lösungen bereits abgeschlossen.

Nachbereitungsphase des Versuchs

Hierbei ging es um das Verfassen eines Protokolls. Den Schülerinnen / den Schülern lag eine Vorlage vor, die als Orientierungshilfe gedacht war. Anhand dieses Musterprotokolls fiel es ihnen leichter, ihren eigenen Versuch zu verschriftlichen. Alle im Laufe der Projektmonate abgegebenen Protokolle wurden von der Lehrerin digitalisiert, sodass eine Sammlung entstand.

SOZIALE FORM

In der Planungs-, Vorbereitungs-, Durchführungs-, und Nachbereitungsphase konnte jede Schülerin / jeder Schüler einzeln oder in der Gruppe gemeinsam mit Freundinnen / mit Freunden, mit Familienangehörigen oder mit der Lehrerin arbeiten.

EVALUATION

Ich habe mich entschieden, das von den Schülerinnen / den Schülern erworbene Fachwissen in einem Wissenstest ca. zwei Monate nach Projektende abzufragen. Um objektiv feststellen zu können, dass sich durch diese Methode des Unterrichtens die Aufnahmefähigkeit und Merkfähigkeit verbessern, habe ich am gleichen Tag im gleichen Unterrichtsraum, nur eine Unterrichtsstunde zeitversetzt, den Wissenstest in der IMST-Klasse und einer von mir unterrichteten Parallelklasse B durchgeführt. In letzterer gab es im Physikunterricht den Lehrervortrag, überwiegend Demonstrationsversuche der Lehrerin und nur einige wenige Versuche, die von Burschen durchgeführt wurden. Von den Schülerinnen / den Schülern der IMST-Klasse konnten 74,7% der gestellten Fragen richtig beantwortet werden, von den Schülerinnen / den Schülern der Parallelklasse 73,6%. Es war also kein signifikanter Unterschied messbar, was das langzeitige Abspeichern des thermodynamischen, schulstufenadäquaten Lehrstoffs anlangt.

RESÜMEE UND AUSBLICK

Experimente im Physikunterricht haben unabhängig davon, wie groß oder gering der Aufwand bei den Versuchsaufbauten sein mag, einen großen Stellenwert im Physikunterricht. Führen die Schüler/innen die Versuche jedoch eigenständig durch, kommen noch der Spaßfaktor und die Lust zu lernen hinzu. Ich bin nicht enttäuscht darüber, dass beide Klassen im Wissenstest zur Thermodynamik fast gleich gut abgeschnitten haben. Das ist für mich nur ein Beweis dafür, dass selbst die Demonstrationsversuche der Lehrerin die Merkfähigkeit nachhaltig positiv beeinflussen. Auch wäre es möglich, dass die Schüler/innen der IMST-Klasse weniger richtige Antworten gegeben hätten, wenn sie nicht nach der schüler/innenzentrierten, handlungsorientierten, offenen Methode unterrichtet worden wären. Die beiden Klassen, die an der Befragung teilgenommen haben, gehören zwei verschiedenen Schultypen an. Es ist davon auszugehen, dass die Klasse B durch ihre Studentafel eine intensivere naturwissenschaftliche Ausbildung genießt.