



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

S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“

OSTR. MAG. THEODOR DUENBOSTL

EFFIZIENZ UND ENERGIE-EINSPAR-

POTENZIAL BEI ELEKTRISCHEN

HAUSHALTSGERÄTEN

ID 1410

OStR. Mag. Theodor Duenbostl

Theodor.Duenbostl@univie.ac.at

GRG10 Ettenreichgasse 41-43

1100 Wien

Wien, Juni 2009

Ziele des Projekts

- Die **Motivation** der Schüler/innen für physikalische Betrachtungen soll noch weiter intensiviert werden. Die Schüler/innen sollen ermutigt werden, Dinge des täglichen Lebens physikalisch zu hinterfragen und zu analysieren.
- Physikalisches Grundwissen soll nachhaltiger erworben werden, indem **praxisbezogene Aufgaben** gelöst werden.
- Das **Energiebewusstsein** bei der Verwendung von elektrischen Haushaltsgeräten soll mit diesem Projekt gefördert werden.
- Die Schüler/innen sollen angehalten werden über die **Effizienz elektrischer Haushaltsgeräte** zu reflektieren und die Ergebnisse auch ihren Eltern mitzuteilen.

Durchführung

Das Projekt dauerte von September 2008 bis Anfang Juni 2009.

Untersucht wurden:

- Energiebedarf eines Eierkochers
- Vergleich des Energiebedarfs zwischen Eierkocher und Kochen im Wasserbad
- Effizienz von Haushaltsgeräten beim Erwärmen von Wasser
- Temperaturlaufzeichnung (Abkühlung von heißem Tee)
- Energieverbrauch von Elektrogeräten im Haushalt (mit einem kostengünstigen Energiemessgerät bestimmt)
- Energiekostenabschätzung für den Haushalt der Schüler/innen mit Hilfe des Programms „E-Control“, das im Internet zur Verfügung steht.
- Vergleich der Effizienz von elektrischen Haushaltsgeräten durch Recherchen im Fachhandel

Die Auswertung von Messergebnissen erfolgte mit Netbooks, die die Schüler/innen angekauft hatten, um sie in diversen Unterrichtsfächern zu verwenden. Zur Anbindung an das Internet wurden mehrere WLAN-Access-Points eingerichtet.

Die Auswertungen und Ergebnisse wurden von den Schüler/innen auf der Lernplattform „moodle“ in einem Glossar abgelegt, sodass sie für alle Mitschüler/innen zur Verfügung standen.

Evaluation

Die Beliebtheit des Physikunterrichts ist bei den Mädchen im Projektzeitraum deutlich gestiegen, bei den Burschen gesunken. Allerdings haben einige der Burschen auch in anderen Unterrichtsgegenständen deutlich bei der Arbeit nachgelassen. Die Bedeutung des Physikunterrichts für den Alltag und für die Berufsausbildung wurde nach dem Projekt von den Mädchen als höher eingeschätzt, bei den Burschen geringer.

Formeln und Berechnungen im Physikunterricht fielen den Mädchen nach dem Projekt leichter. Alle Schüler/innen arbeiteten gern bei Projekten mit, besonders die Mädchen. Allen Mädchen hat das Projekt sehr gut oder gut gefallen, bei den Bur-

schen schloss sich nicht einmal der Hälfte dieser Aussage an. Etwa gleich verhielt es sich auch mit der Einschätzung der Wichtigkeit des Projekts für das weitere Leben.

Die meisten Schüler/innen erledigten ihre Aufgaben auf der Lernplattform zufriedenstellend. Im Großen und Ganzen klappte das Sammeln von Messergebnissen und Auswertungen gut, es gab keine technischen Probleme. Auch die Verfügbarkeit von Computern war kein Thema, da die Schüler/innen ja eigene Netbooks besaßen.

Diskussion/Ausblick

Das Projekt erforderte viel Selbsttätigkeit der Schüler/innen, die ihnen durchaus gefiel. Die Versuchsreihen führten die meisten von ihnen mit großer Begeisterung durch. Zur Freude trug vermutlich bei, dass z.B. die gekochten Eier anschließend gegessen wurden und Punschtrinken einen Teil der Physikstunde ausmachte.

Die Mädchen schätzten das Projekt als wesentlich wichtiger ein als die Burschen. Das scheint natürlich schon dem üblichen geschlechtsspezifischen Verhalten zu entsprechen. Bei der Arbeit selbst mussten die Burschen genauso wie die Mädchen die Haushaltsgeräte bedienen und auch anschließend an die Versuche reinigen und wegräumen. Aber sie scheinen das doch nicht gern gemacht zu haben.

Das Ziel, höhere **Motivation** zu erreichen, ist meiner Meinung nach gelungen, besonders bei den Mädchen. Der Physikunterricht wurde bei ihnen in der Beliebtheit und in der Wichtigkeit für Alltag und Berufsausbildung nach dem Projekt besser eingestuft. Bei den Burschen war nur bei der Wichtigkeit für den Alltag eine bessere Bewertung feststellbar. Aber die Projektarbeit wurde auch von ihnen nachher als positiv gewertet.

Das **Energiebewusstsein** wurde durch die wiederholte Beschäftigung mit Energiekosten im Rahmen des Projekts deutlich gefördert. Die Berechnung der Stromkosten nach den eigenen Messungen bzw. Abschätzungen hat einige Schüler/innen zum Nachdenken angeregt.

Der Vergleich der unterschiedlichen Formen zum Erwärmen von Wasser und des Einkochens zeigte, dass die speziell dafür geschaffenen elektrischen Küchengeräte jeweils deutlich den niedrigsten Energieverbrauch hatten. Im Hinblick auf die Energieeffizienz sollte man diese Geräte verwenden. Der Wirkungsgrad der Induktionskochplatte war besonders hoch. Ich denke, dass sich die Schüler/innen beim Kauf eines Elektroherdes daran erinnern und vermutlich einen Induktionsherd bevorzugen werden.

Das Projekt bildet für mich die ideale Querverbindung zwischen dem Physikunterricht und dem Alltag. Die Geräte, mit denen im Unterricht gearbeitet wurde, sind Alltagsgegenstände und den meisten Schüler/innen bekannt und vertraut. Physik erscheint ihnen dann vielleicht nicht als bloßes Schulfach, sondern als eine Möglichkeit, Dinge des Alltags zu hinterfragen.