



MPh2 - Mathematik-Physik in der 2. Klasse Realgymnasium koordiniert unterrichten

Waltraud Knechtl, Christa Preis, Gerhard Rath, Norbert Steinkellner

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

S2 „Grundbildung und Standards“

BRG Kepler, Keplerstraße 1, 8020 Graz

Tel.: ++43 316 714712 e-mail: office@brgkepler.at

Webseite: <http://rath.brgkepler.at/imst>

ABSTRACT

Das Ziel dieses Projektes war die Koordination der Unterrichtsfächer Mathematik und Physik in der zweiten Klasse eines Realgymnasiums, mit besonderer Beachtung grundbildungsrelevanter Inhalte und Fertigkeiten sowie den bis zur 8. Schulstufe in beiden Fächern zu erreichenden Handlungskompetenzen. Fächerübergreifende Elemente kamen auf verschiedenen Ebenen zum Einsatz:

- *Bei der Planung: Gemeinsame Jahresplanung und koordinierte Unterrichtsinhalte*
- *Beim Erstellen von Materialien: Gemeinsame Aufgabenstellungen in fächerverbundenen Unterrichtsstunden und in Stationenbetrieben*
- *Beim Unterricht selbst: koordinierte und gemeinsame Sequenzen*
- *Bei der Leistungsbeurteilung: Fächerübergreifende Aufgabenstellung bei einer Mathematik-Schularbeit.*

Den zentralen Inhalt stellte der Bereich Zuordnungen – Proportionen – graphische Darstellungsformen dar.

Die Evaluation des Projektes zeigt eine gute Rezeption und Akzeptanz seitens der Schülerinnen und Schüler, einen nachvollziehbaren Grundbildungs- und Kompetenzerwerb, andererseits aber auch deutlich die vorhandenen Verständnisgrenzen in dieser Altersgruppe.

Ausgangssituation

In den Jahren 2004 - 2008 haben wir eine Serie von entsprechenden IMST-Projekten in der Oberstufe des Realgymnasiums durchgeführt. Im Zuge dieser Projekte wurde uns immer klarer, dass die Koordination bereits in der Unterstufe beginnen sollte. Wir orientierten uns an Leitlinien mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundbildung, zunehmend in Form von Kompetenzen der Bildungsstandards für die Schulstufe 8.

Ziele

- Erfahren von Sinn und Anwendungen mathematischer Methoden und Techniken in der Physik.
- Verständnis für Zusammenhänge, Ähnlichkeiten und Unterschiede der Zugänge beider Fächer entwickeln.
- Überwindung der Schubladisierung der Fächer und Verknüpfung des Wissens aus Mathematik und Physik.

Ablauf des Projekts

Aus einem Lehrplan- und Lehrbuchvergleich entstand eine koordinierte Jahresplanung für die beiden beteiligten Klassen 2.a und 2.c. Diese ermöglichte einige parallele bzw. gemeinsame Unterrichtssequenzen, die in verschiedener Methodik und Ausprägung geplant, durchgeführt und zum Teil evaluiert wurden.

- Dichte, Volumen – Schwimmen und Auftrieb
- Graphen und Diagramme – Bewegungen
- Zuordnungen und Proportionen – verschiedene Bereiche der Physik
- Physik und Mathematik im Straßenverkehr

Die ausführlichste Koordination betraf das Thema Zuordnungen. Dazu konzipierten wir einen Stationenbetrieb mit neunzehn theoretischen und praktischen Aufgaben aus Mathematik und Physik. Zu deren Bearbeitung wurden die Stunden beider Fächer verwendet.

In die praktische Arbeit wurden auch Studierende des Lehramts Physik der Universität Graz einbezogen.

Evaluation

Die Untersuchung der Zielerreichung wurde weitgehend in Unterricht und Leistungsbeurteilung integriert. So wurden Monitoring-Aufgaben erstellt, die möglichst eindeutig mathematischen und physikalischen Handlungskompetenzen zuordenbar waren. Die Ergebnisse des Stationenbetriebes (Arbeitsmappen) wurden zur Kompetenzanalyse herangezogen, und für Lernzielkontrollen und Schularbeiten wurden koordinierte mathematisch-physikalische Aufgaben erstellt. Ein Fragebogen sollte schließlich die Akzeptanz des Projektes durch die Schülerinnen und Schüler, die von ihnen empfundenen Vor- und Nachteile und den Grad der erreichten Überwindung der Fächergrenzen analysieren.

Resümee

Inwieweit wurden die Projektziele erreicht und unsere Grundbildungsanliegen erfüllt?

- Die Schülerinnen und Schüler haben Sinn und Anwendungen mathematischer Methoden und Techniken in der Physik erfahren. Sie konnten auch von sich aus Verbindungen herstellen.
- Ein erstes Verständnis für die Zusammenhänge und Ähnlichkeiten beider Fächer konnte aufgebaut werden. Die unterschiedlichen Zugänge von Mathematik und Physik in der Beschreibung der Wirklichkeit wurden von einem Teil der Schülerinnen und Schüler verstanden (so etwa der Unterschied von mathematisch exakten Kurven zu realen physikalischen Messkurven). Dies kann für diese Altersstufe als Erfolg vermerkt werden.
- Die Verknüpfung der Unterrichtsinhalte von Mathematik und Physik fand in erfreulich starkem Maße statt und war im laufenden Unterricht deutlich spürbar. Sie wurde zum Teil von den Schülerinnen und Schülern sogar aktiv angesprochen.