



MPh5 - Mathematik-Physik in der 5. Klasse **Realgymnasium koordiniert unterrichten**

Gerhard Rath, Waltraud Knechtl

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

S2 „Grundbildung und Standards“

BRG Kepler
Keplerstraße 1
8020 Graz
Tel.: ++43 316 714712
e-mail: office@brgkepler.at

Ausgangssituation

Nach unserer Erfahrung herrscht in den höheren Schulen ein eher unkoordiniertes Nebeneinander von Mathematik und Physik bei teilweise ähnlichen bzw. entsprechenden Inhalten. Die neuen Lehrpläne geben die Chance, die Vorgangsweise in beiden Fächern besser aufeinander abzustimmen. Wir wollten die Unterschiede und Gemeinsamkeiten verstehen und sie auch den Schüler/innen bewusst machen. Insbesondere konzentrierten wir uns auf Aufgabenstellungen und versuchten diese vor dem Hintergrund des Grundbildungskonzepts zu bewerten und zu verbessern.

Ziele

Entwickeln, Durchführen und Evaluieren von fächerkoordinierenden Sequenzen
Untersuchen von Problemen der wechselseitigen Anwendung von Methoden und Aufgaben
Finden und Testen von (für beide Fächer) "guten" (grundbildungsrelevanten) Aufgaben

Zum Ablauf des Projekts

Nach vorbereitenden Literaturstudien begannen wir mit dem Vergleich der Lehrpläne für die beiden Fächer. Die darin sichtbaren Berührungspunkte führten zu einer groben Jahresplanung mit Festlegung von parallelen Sequenzen (für zwei 5. Klassen).

Der erste Schwerpunkt des Projekts war also das fächerkoordinierende Unterrichten mit dem angestrebten Produkt: fächerübergreifende Sequenzen zu erproben und zu dokumentieren.

Der zweite Schwerpunkt, die Untersuchung und Verbesserung der Aufgabenqualität, lief parallel dazu. Angestrebtes Produkt: Evaluationen und Beispiele für „gute“ (fächerübergreifende) Aufgaben. In diesen Teil war eine Gruppe von Lehramtsstudenten/innen des „Schulpraktischen Seminar 2“ der Universität Graz integriert.

Die meisten Aktivitäten verliefen zufrieden stellend und nach Plan. Unser Vorhaben ist aber grundsätzlich auf mehrere Jahre angelegt und soll sich in Richtung gemeinsame Projektarbeit sowie Problemlösen weiterentwickeln.

Fächerkoordinierende Sequenzen

Zu vier thematischen Bereichen wurden parallele Sequenzen durchgeführt

Größenordnungen – Zehnerpotenzen

Hier stießen wir auf unerwartete Lernschwierigkeiten der Schüler/innen, insbesondere was längerfristige Beherrschung der Konzepte und Techniken betrifft.

Funktionen – Kinematik

Die Unterschiede in den Zugängen der beiden Fächer sind nicht vernachlässigbar (Mathematik: Funktionsterme; Physik: Formeln), jedoch gibt es hier bereits eine große Zahl geeigneter Aufgaben. Wir versuchten, Messdaten aus dem Physikunterricht (rollende Wagerl) in Mathematik auszuwerten. Ein weiterer Schwerpunkt war die Arbeit mit Diagrammen.

Trigonometrie – Kräftezerlegung

Auch hier wurden Messungen an der geeigneten Ebene (beschleunigende Kraft, Haftreibung) in Physik durchgeführt und in Mathematik ausgewertet.

Vektoren – Impuls

In diesem Bereich waren die Unterschiede zwischen Mathematik und Physik am stärksten zu sehen. Vektoren werden in beiden Fächern sehr unterschiedlich gehandhabt. Wir versuchten am Thema Stoßgesetze, beide Zugänge miteinander zu verbinden. Ein einfacher Versuch mit stoßenden Münzen wurde in Mathematik vektoriell ausgewertet.

Untersuchungen zur Aufgabenqualität

Lehrbücher

Mit einem Fragebogen untersuchten wir die Meinung der Schüler/innen zu Aufgaben ihres Mathematik-Lehrbuchs (mit physikalischen Bezügen) und umgekehrt. Wichtig waren den Schüler/innen formale Aspekte (Klarheit, Verständlichkeit) sowie Alltagsbezug und Realitätsnähe. Bezüglich des Schwierigkeitsgrades sind die Meinungen eher geteilt. Die bestbewerteten Aufgaben waren mehrheitlich Beispiele, die in den Büchern vollständig durchgerechnet waren.

Leistungsbeurteilung

Die fächerkoordinierenden Inhalte wurden in die Leistungsbeurteilung beider Fächer einbezogen (Schularbeiten, Lernzielkontrollen) und teilweise weiter evaluiert (Einschätzung von Schwierigkeitsgrad und Interesse).

Webseiten

Die Ergebnisse wurden auch im Internet veröffentlicht:

<http://rath.brgkepler.at/imst/mph5>