



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“**

MATHEMATIK- PHYSIKALISCHE MATHEMATIK- CHEMISCHE MATHEMATIK

Vernetzte Mathematik für die Sekundarstufe I

Dipl.-Päd. HOL Franz Schradt

**Dipl.-Päd. HOL Beate Strohhäussl
BiHS Leoben-Stadt**

Leoben, Juli 2006

Ausgangssituation

Wir wurden durch die Tatsache, dass weiterbildende Schulen die Kompetenz, grundlegende physikalische und chemische Rechenbeispiele zu beherrschen, von den Schülern und Schülerinnen erwarten, motiviert, uns ein erfolgreiches und umsetzbares Modell der „Mathematisierung“ zu erarbeiten, ein- und durchzuführen.

Die Erfahrung, dass relativ große Anteile der Schülerinnen und Schüler besondere Schwierigkeiten mit anspruchsvolleren Aufgaben und Problemstellungen haben, die konzeptuelles Verständnis voraussetzen, war ein weiterer Grund, uns mit dieser Thematik auseinander zu setzen.

Ziele:

Folgende Ziele sollten erreicht werden:

Allgemein:

- ein Schritt zur Beseitigung von Problemen bei der Schnittstellenproblematik sollte thematisiert und getan werden
- den Schülern und Schülerinnen sollte durch einen sicheren Umgang mit physikalischen und chemischen Rechenbeispielen die Möglichkeit geboten werden, sich dementsprechend mit naturwissenschaftlichen Themen forschend und experimentell auseinander zu setzen und diese zu vertiefen

Im Lehrkörper:

- die Akzeptanz und Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit dem Thema erhöhen
- das Erstellen einer für alle umsetzbaren Stoffsammlung (Unterrichtsbehelf)
- Finden und Testen von grundbildungsrelevanten Aufgaben usw.

Die Schüler/innen sollen sich:

- mit physikalischen Rechenbeispielen auseinander setzen
- mit chemischen Rechenbeispielen auseinander setzen
- mit der Vernetzung von Mathematik - Physik - Chemie auseinander setzen
- in Verbindung mit einem forschenden, experimentellen Unterricht mit der Notwendigkeit mathematischer Kompetenzen in Physik/Chemie/Biologie anhand von Alltagsthemen, Phänomenen, Berufsschwerpunkten, Projektthemen usw. auseinander setzen

Zum Ablauf des Projekts

Unser *erster Schritt* bestand in der Erhebung des Ist-Zustandes bei Lehrern und Lehrerinnen und Schülern und Schülerinnen von drei Klassen durch Fragebögen.

Erste vorsichtige Interpretationen zeigten, dass durchgeführte physikalische oder chemische Rechenbeispiele im regulären Mathematikunterricht kaum thematisiert oder den entsprechenden naturwissenschaftlichen Teilgebieten zugeordnet werden.

Auch im Physik- und Chemieunterricht gibt es keine eigens ausgewiesenen Einheiten, die die Thematik behandeln.
Eine konstante Einführung ins physikalisch-chemische Rechnen kommt nicht vor.

Begründet wurde diese Feststellung seitens des Kollegiums dadurch, dass die Vernetzung in der Ausbildung der Kollegen und Kolleginnen nur eine sekundäre Rolle gespielt hat oder spielt und dass keine entsprechenden Fortbildungen zu diesem Thema angeboten werden.

Sehr unbefriedigend ist auch die Tatsache, dass in den Mathematikbüchern der Sekundarstufe I „wenige“ und „noch weniger“ den physikalischen oder chemischen Teilgebieten zugeordnete und ausgewiesene Beispiele berücksichtigt sind.

Im *zweiten Schritt* meinten wir, durch eine Materialienortung und –sammlung, die den Kollegen und Kolleginnen zur Verfügung gestellt wurde, die notwendigen Voraussetzungen zur Erreichung unserer Ziele vorgegeben zu haben.

Es erwies sich als Trugschluss, dass eine Materialiensammlung und damit eine erste Auswahl der Beispiele als Grundlage für eine klassendeckende Umsetzung unserer Ziele ausreichend seien. Aufgrund von Problemen (unrealistische Erwartungen, fehlendes umsetzbares Konzept, fehlende umsetzbare Unterrichtshilfen u.v.m.) entschlossen wir uns, unsere Erwartungen zu modifizieren und an einem realistisch-durchführbaren Modell zu arbeiten und dieses umzusetzen.

Neues Konzept

Unterrichtsbehelf

Es erwies sich als unbedingt notwendig, einen „verbindlichen Unterrichtsbehelf“ zu erstellen („Einführung in das physikalisch-chemische Rechnen“). Dieser Behelf sollte in leicht und übersichtlich gestalteter Form alle wichtigen physikalischen und chemischen Themen und die damit verbundenen Informationen zum jeweiligen Grundwissen beinhalten.

„Sensible Mathematisierung“

Die Themen und Inhalte des Behelfs wurden anhand einer druckfreien und sensiblen Vermittlung, bei der vor allem das forschende und experimentelle Lernen - unterstützt durch offene Lernformen - im Mittelpunkt steht, zur erfolgreichen Umsetzung unserer anfangs definierten Ziele durchgeführt.

Aus zeitlichen und organisatorischen Gründen musste die Durchführung des neuen Konzepts allerdings in Folge auf eine Klasse reduziert werden.

Als ersten Erfolg konnten wir bewerten, dass unser neues Modell, die umsetzbar strukturierte „Unterrichtshilfe“ einschließlich der darin enthaltenen Beispiele, didaktisch-methodischen Tipps und weiterführenden Literatur, von Schülern und Schülerinnen wie Lehrern und Lehrerinnen positiv angenommen und auch für die Zukunft als praktikabler und realisierbarer Weg zur Durchführung einer „Einführung in das physikalisch-chemische Rechnen“ angesehen wurde.