



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S2 „Grundbildung und Standards“**

EAA – ENTWICKLUNG UND ANWEN- DUNG VON "SKILLS" IM PHYSIK- UND CHEMIEUNTERRICHT

Kurzfassung

Dipl. Päd. Dorothea Posch

Hauptschule Rohrbach an der Lafnitz

Rohrbach an der Lafnitz, Juli 2006

Der vorliegende Forschungsbericht fasst die Ergebnisse des im Schuljahr 2005/06 an der Hauptschule Rohrbach an der Lafnitz durchgeführten "Projektes Englisch als Arbeitssprache im Physik- und Chemieunterricht" zusammen.

Die hier angestellten Überlegungen sind als Grundlage zur Entwicklung eines Unterrichtskonzeptes für Englisch als Arbeitssprache im naturwissenschaftlichen Unterricht gedacht und orientieren sich an den Rahmenbedingungen einer heterogenen Klasse. Es sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden für eine effiziente Integration von Englisch als Arbeitssprache in den muttersprachlichen Physik- und Chemieunterricht.

Im konkreten Fall handelt es sich um eine heterogene dritte Klasse mit 25 Schülern und Schülerinnen unterschiedlicher Leistungsniveaus, Interessen, Neigungen und Begabungen. Insgesamt 13 Schüler und Schülerinnen (neun Knaben und vier Mädchen, wobei elf Schüler und Schülerinnen in die erste Leistungsgruppe Englisch eingestuft sind und zwei in die zweite) entschließen sich zur freiwilligen Teilnahme an diesem Projekt. Als Motivation für die Teilnahme werden sowohl die Begeisterung für die Fächer Physik und Chemie als auch das generelle Interesse an Fremdsprachen genannt. Die Kombination aus Naturwissenschaft und Englisch ist als weiteres Instrument zur Erweiterung und Verbesserung der Fremdsprachenkenntnisse gedacht.

Im Zentrum des Projektes stehen Überlegungen, über welche grundlegenden naturwissenschaftlich relevanten Fertigkeiten und Kompetenzen, so genannte "skills", die Schüler und Schülerinnen verfügen sollen und mit welchen immer wieder vorkommenden englischen Redemitteln und grammatikalischen Strukturen diese Fertigkeiten und Kompetenzen in der Fremdsprache kommuniziert werden können.

"Skills" für naturwissenschaftlich Unterricht lassen sich wie folgt definieren: Vorgänge beschreiben (describing processes), Ursache und Wirkung beschreiben (describing cause and effect), Schlüsse ziehen (drawing conclusions), Erklärungen abgeben (explaining), Versuche beschreiben (describing experiments) oder Definitionen machen (making definitions). Zur Versprachlichung dieser Fertigkeiten und Kompetenzen dienen beispielsweise folgende Redemittel und Strukturen:

- Making definitions: A voltmeter is an apparatus which is used for measuring voltage. / The equipment for measuring current is called an ammeter.
- Describing cause and effect: This is because the solid particles do not dissolve. An electromagnet can be made stronger by increasing the current, ...

Inhaltlich konzentriert sich das hier beschriebene EAA-Projekt auf folgende Schwerpunkte mit folgenden ausgewählten "skills":

- What are atoms made of?: explaining, making definitions
- Conductors and insulators: describing experiments
- Cells in a series circuit: explaining, describing cause and effect
- Current – voltage – resistance: making definitions
- Electromagnets: describing cause and effect
- The symbols for chemical elements: making definitions
- Filtration and chromatography: describing an experiment

Weiters wird der Frage nachgegangen, mit welchen unterschiedlichen methodisch-didaktischen Maßnahmen diese Redemittel und Strukturen im Physik- und Chemieunterricht einer heterogenen Hauptschulklasse effizient umgesetzt werden können.

Die didaktischen Überlegungen leiten sich vom Ansatz der multisensorischen Aufnahme und Verarbeitung von Informationen zur Erhöhung der Merkfähigkeit und Konzentration der Schüler und Schülerinnen ab. Das langfristige Behalten von sprachlicher Information soll durch eine Balance zwischen visueller, auditiver und kinästhetischer Darbietung, Verarbeitung und Übung erreicht werden. Die ausgewählten Redemittel und Strukturen werden nach folgendem Schema in alle Phasen des muttersprachlichen Unterrichts integriert: Hören und Verstehen – Systematische Schulung der mündlichen Sprachbeherrschung vorrangig durch Reproduzieren - Anwenden und Produzieren von Sprache.

Eine Lernzielkontrolle am Ende Projektes soll Aufschluss darüber geben, inwieweit sich der oben formulierte methodisch-didaktische Ansatz unterstützend auf den Spracherwerb auswirkt.

Der erste Teil der Fragebogenerhebung untersucht den Zusammenhang zwischen der grundsätzlichen Einstellung der Schüler und Schülerinnen zu Physik, Chemie und Englisch und der Akzeptanz von EAA in naturwissenschaftlichen Fächern. Außerdem wird erhoben, ob Grund zur Annahme besteht, durch den EAA-Unterricht die geforderten Lernziele im Sachfach nicht zufriedenstellend zu erreichen. Ein zweiter Fragebogen befasst sich eingehend mit der Umsetzung der ausgewählten Themen im Unterricht. Es soll erhoben werden, welche methodisch-didaktischen Maßnahmen von den Schülern und Schülerinnen als besonders hilfreich erachtet werden, in welchen Phasen des Unterrichts Problemfelder liegen und welche Art der Unterstützung der Behebung dieser Problemfelder dienlich sein kann.

Aus den erhobenen Daten und gewonnen Erkenntnissen lässt sich eine durchwegs positive Einschätzung des Projektes ableiten. Die von den Schülern und Schülerinnen formulierten Rückmeldungen zeigen, dass es offenbar gelungen ist, die Motivation und die Lernbereitschaft zu steigern. Erwartungsgemäß fanden die spielerischen Erarbeitungs- und Übungsformen den höchsten Zuspruch. Interessanterweise meinen manche Schüler und Schülerinnen, dass die Behaltensrate der naturwissenschaftlichen Inhalte durch den zweisprachigen "Input" gesteigert wird bzw., dass EAA sogar zum besseren Verständnis physikalischer und chemischer Sachverhalte beiträgt.

Abschließend sei noch angemerkt, dass eine Weiterentwicklung des methodisch-didaktischen Ansatzes für EAA geplant ist und hoffentlich im Schuljahr 2006/07 mit einem Folgeprojekt begonnen werden kann.