



Weitere Informationen / Literatur

Erfahrungen

Es zeigte sich, dass sehr viele Ergebnisse (bis hin zum Steigungsdreieck) von den Schülerinnen und Schülern während der Gruppenarbeit selbst entdeckt wurden. Als richtig und für Wiederholungen der Einheit wichtig empfanden wir es, dass die Ergebnisse auf den Arbeitsblättern als Scans aufgenommen wurden und von so vielen verschiedenen Gruppen wie möglich stammten. Im Unterricht gab es bei jedem Arbeitsblatt ein stolzes „Das ist ja von uns!“, wenn eine Gruppe ihre eigene Schrift und Resultate wiedererkannte. Dadurch wurden nicht nur die Schüler dieser Gruppe sehr stark für die weiteren Aufgaben des Arbeitsblatts motiviert. Außerdem war der Zugang spürbar angstfreier als sonst (insbesondere bei leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern, die ihre eigenen Ergebnisse wiedererkannten), da den Schülerinnen und Schülern klar war, dass sie (oder ihre Mitschüler) die Entdecker waren und somit der Sachverhalt für jeden „kاپierbar“ ist.

Aufgrund der ständigen Verknüpfung zu den durchgeführten Experimenten konnte des Weiteren ein Bezug zwischen der abstrakten mathematischen Behandlung von Funktionen und der erfahrbaren experimentellen Realität hergestellt werden. In dessen Folge stellte sich ein sehr gutes Verständnis für die anschauliche Bedeutung der Darstellungen von Funktionen ein. So konnten beispielsweise Steigungen von Graphen ohne Schwierigkeiten als Geschwindigkeiten interpretiert, die Konvergenz eines Hyperbelastes gegen die x-Achse aus dem Zusammenhang zwischen Druck und Volumen begründet und die Verschiebung einer Geraden aufgrund eines additiven Gliedes im Term aus der Berücksichtigung der Federlänge ohne angehängte Masse erklärt werden.

Insgesamt zeigen unsere Erfahrungen, dass diese Unterrichtseinheit – neben den genannten positiven motivationalen und emotionalen Faktoren – insbesondere den im Insel-Problem geschilderten Schwierigkeiten entgegentritt und so den Schülerinnen und Schülern zu einem guten Verständnis der abstrakten Mathematik in empirischem Umfeld verholfen wird.

Literatur

- Baumert et.al. (2002): PISA 2000 im Überblick, Grundlagen, Methoden, Ergebnisse. Berlin: Max-Planck Institut.
- Beckmann, Astrid (2006): Experimente zum Funktionsbegriffserwerb. Köln: Aulis Verlag Deubner.
- Beckmann, Astrid (2003): Fächerübergreifender Unterricht, Teil 2 (Physik). Berlin: Franzbecker.
- Höfer, Th. (2006): Funktionales Denken ganzheitlich fördern. Beiträge zum Mathematikunterricht 2006, Franzbecker, Hildesheim.
- Höfer, Th. (2008): Das Haus des funktionalen Denkens - Entwicklung und Erprobung eines Modells für die Planung und Analyse methodischer und didaktischer Konzepte zur Förderung des funktionalen Denkens. Erscheint vsl. 07/2008 im Verlag Franzbecker, Hildesheim.
- Kaput, J. (1994): The representational roles of technology in connecting mathematics with authentic experience. In Biehler et. al. (eds.) Mathematics didactics as a scientific discipline (pp. 379-397). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Leuders, T. (2.Auflage, 2005). Qualität im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.

The **ScienceMath** project:

Einführung in die Funktionenlehre durch Schülerexperimente

Idee: Thilo Höfer,

Staufer Gymnasium Waiblingen, Deutschland

Michelsen, Claus; Beckmann, Astrid (2007): Förderung des Begriffsverständnisses durch Bereichserweiterung – Funktionsbegriffserwerb und Modellbildungsprozesse durch Integration von Mathematik, Physik und Biologie. In: MU – Der Mathematikunterricht 53, 1/2, S. 45 - 57.

Michelsen, Claus (2006): Functions: a modelling tool in mathematics and science. In: ZDM, Vol 38(3), S. 269-280.

Neubrand, J., Neubrand, M. & Sibberns, H. (1998): Die TIMSS-Aufgaben aus mathematikdidaktischer Sicht: Stärken und Defizite deutscher Schülerinnen und Schüler. In: W. Blum & M. Neubrand (Hrsg.): TIMSS und der Mathematikunterricht: Informationen, Analysen, Konsequenzen. (S. 17 - 27). Hannover: Schroedel.

PISA (Deutsches Pisa Konsortium) (2003): PISA 2003: Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs – Zusammenfassung.