

Experimentelles Arbeiten zu Beginn der Sekundarstufe I

Forscherguppe &
Graduiertenkolleg
Naturwissenschaftlicher
Unterricht



Markus Emden

Elke Sumfleth

Das naturwissenschaftliche Experiment ist als zentrales Mittel der Erkenntnisgewinnung auch curricular verankert. In der Schulpraxis werden jedoch alternative, konstruktivistisch begründete Formen des Experiments bisher wenig genutzt. Ebenso ist das ihm innewohnende Potenzial zum Kompetenzerwerb und der Kompetenzdiagnose noch nicht ausgeschöpft.

ZIEL

Aufbauend auf Vorarbeiten an der Universität Duisburg-Essen in den Bereichen ‚experimentelle Kleingruppenarbeit‘ sowie ‚Kompetenzen naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen‘ (NAW), sollen Arrangements zur Diagnose experimenteller Kompetenzen im Hinblick auf naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung entwickelt werden.

Die Experimentalarrangements orientieren sich dabei am Konzept der *Interaktionsboxen* und messen prozedurales Wissen im Kompetenzbereich ‚Erkenntnisgewinnung‘ in drei Teilkompetenzen: Hypothesenbildung, experimentelle Hypothesenprüfung und kohärente Schlussfolgerung.

FRAGESTELLUNG

In einer solchen Zusammenführung des Diagnoseinstruments NAW mit dem Lernarrangement *Interaktionsbox* können folgende Fragen beantwortet werden:

- Lässt sich auf Basis der *Interaktionsboxen* ein valider Test zur Diagnose experimenteller Kompetenzen konstruieren? Unterscheidet sich die Arbeit mit *Interaktionsboxen* strukturell in Abhängigkeit davon, ob sie in Lern- oder Leistungssituationen eingesetzt werden?
- Fördert das Lernen mit *Interaktionsboxen* Kompetenzen naturwissenschaftlichen Arbeitens auf der Unterstufe?

PROGRAMM

- Entwicklung von Experimentalaufgaben für die Unterstufe
- Entwicklung eines Tests für naturwissenschaftliche Arbeitsweisen in der Unterstufe
- Pilotierung der Tests und Aufgaben
- Erhebung mit den Experimentalaufgaben in Lern- und Leistungssituationen
- Analyse der Daten

INSTRUMENTE

- Die Items für den Experimentaltest leiten sich ab aus den bisherigen Arbeiten zu *Interaktionsboxen*
- Weitere Erhebungsinstrumente:
 - Intelligenztest
 - Fragebögen zu
 - Interesse und Motivation
 - sozioökonomischen Hintergrund
 - Prüfungsangst
 - Papier-Bleistift-Test für naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (NAW)
 - Papier-Bleistift-Test für prozessbezogene Kompetenzen (PK)
- Analyse der Kleingruppenarbeit
 - Videographie
 - Protokollhefte

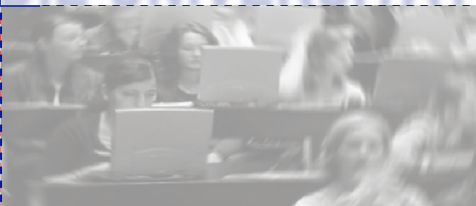
KONTAKT:

Markus Emden
Tel: +49 (0)201/183 3352
Email: markus.emden@uni-due.de
Universität Duisburg-Essen
Schützenbahn 70
D 45127 Essen

Gefördert durch:



Conducting Experiments at the Beginning of Secondary School



Research Group &
Graduate School
nwu-essen



Markus Emden

Elke Sumfleth

The scientific experiment has been anchored in curricula owing to its status as a central means for acquirement of knowledge. Modes of experimenting founded on constructivism are not often met in schools, though. Moreover, the experiment's inherent potential for acquirement and subsequent diagnosis of competences has not yet been fully realised.

GOAL

Building on findings of the work group at Essen, experimental tasks will be designed that are meant to test for competences in science-related acquirement of knowledge processes.

These tasks will derive from results of previous studies on 'co-operative group work in experiments' and 'competences in scientific investigation' (NAW). The design of the experimental tasks will rely on the basic conception of *Interaktionsboxen*. They will measure procedural knowledge through partial competences: finding hypotheses, testing hypotheses, coherent concluding.

RESEARCH QUESTIONS

In coupling a diagnosis-tool (NAW) with an instructional arrangement (*Interaktionsbox*), these questions will be approached:

- Is it possible to design a valid test for experimental competences on basis of *Interaktionsboxen*?
- Do students perform differently with *Interaktionsboxen*, with regard to structuring their scientific investigation, depending on whether boxes are implemented in a learning or assessment situation?
- Does learning with *Interaktionsboxen* promote competences in scientific investigation at the beginning of secondary school?

PROJECT PLAN

- Design of experimental tasks for students in grades 5 and 6
- Design of a paper-and-pencil-test for competences in scientific investigation at the beginning of secondary school
- Piloting of tasks and tests
- Testing of tasks in learning and assessment situations
- Data analysis

INSTRUMENTS

- Experimental tasks (*Interaktionsboxen*)
- Other instruments:
 - intelligence test
 - questionnaires on
 - interest and motivation
 - socioeconomic background
 - exam nerves
 - paper-pencil-test for competences in scientific investigation (NAW)
 - paper-pencil-test for procedural competences (PK)
- Analysis of co-operative group work
 - videography
 - students' notebooks

CONTACT:

Markus Emden
Phone: +49 (0)201/183 3352
Email: markus.emden@uni-due.de
University Duisburg-Essen
Schuetzenbahn 70
D 45127 Essen

Funded by:

