

DD 27: Lehr- und Lernforschung VI (Experimentieren)

Time: Wednesday 15:00–16:20

Location: S1

DD 27.1 We 15:00 S1

-Das Experiment in Schule und Wissenschaft- ein NoS-Aspekt explizit in einem Projekt im Schülerlabor — ●STEFAN UHLMANN und BURKHARD PRIEMER — Didaktik der Physik, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum

Viele Schülerlabore verfolgen mehr oder weniger explizit das Ziel, Ansichten über Naturwissenschaften (Nature of Science: NoS) von Schülern positiv zu beeinflussen und somit das oft unzutreffende Bild von Naturwissenschaften zu verbessern. Studien zeigten jedoch, dass adäquate Ansichten über NoS nicht ohne eine explizite Thematisierung vermittelt werden können, was in der Regel bei den meisten Schülerlaboren aber nicht erfolgt. Deshalb wurde ein Schülerlaborprojekt zur Plasmaphysik (Experimente mit der Plasmakugel) entwickelt, welches Wissen über Physik mit Reflexionen über NoS direkt verbindet und explizit thematisiert. Im Fokus stehen dabei Ansichten über die Erkenntnisgewinnung durch Experimente in Schule und Wissenschaft. Neben dem eigenen Experimentieren im Schülerlabor erhalten die Schüler Einblicke in 'echte' Labore und Arbeitsweisen der Forscher und diskutieren in Interviews mit diesen über Fachinhalte und Wege der Erkenntnisgewinnung. Abschließend werden die gewonnenen Eindrücke im Schülerlabor kritisch reflektiert und diskutiert. Im Vortrag werden das Projekt und Erfahrungen aus einer Studie vorgestellt.

DD 27.2 We 15:20 S1

Welche Niveaustufen des Experimentierens erreichen Schüler beim Umgang mit Variablen? — ●STEFAN KIRCHNER und BURKHARD PRIEMER — Ruhr-Universität Bochum

Die Beantwortung der Frage setzt voraus, dass unterschiedliche Experimentierabläufe identifiziert und differenziert dargestellt werden können. Beides gelingt durch den Einsatz eines halbstandardisierten Beobachtungsbogens, mit dem die experimentellen Handlungen von Schülern während der Bearbeitung einer offenen Experimentieraufgabe erhoben wurden. Die Bewertung der aus den Beobachtungsprotokollen identifizierten Experimentiermuster führt zu einer kriteriengeleiteten, differenzierten Aufstellung von drei Niveaustufen des Experimentierens. Das Hauptziel der vergleichenden Studie liegt in einer Zuordnung von Probanden in diese Niveaustufen, abhängig davon, welche Transferleistungen (Reproduktion, Reorganisation, Transfer) von diesen verlangt wurden. Es werden die Fragen beantwortet, welche Wirksamkeit vorbereitende Schulungen im Umgang mit Variablen zeigen und wie große Transferleistungen hierbei von einer vorbereitenden Instruktion auf eine offene Experimentieraufgabe von Schülern zu erwarten sind. Ein Ergebnis der Studie gibt zu erkennen, dass bei allen Probanden ein Wechsel der Niveaustufen im Experimentierverlauf festzustellen ist.

DD 27.3 We 15:40 S1

Erhebungs- und Auswertungsmethoden für experimentelle Kompetenz — ●NICO SCHREIBER¹, HEIKE THEYSSEN¹ und HORST SCHECKER² — ¹TU Dortmund, Didaktik der Physik — ²Universität

Bremen, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften

Das Projekt eXkomp erforscht technologiegestützte Verfahren für die Diagnose experimenteller naturwissenschaftlicher Kompetenz. Es geht davon aus, dass die Diagnostik mit schriftlichen Wissenstests nicht zuverlässig ist und Experimentaltests mit Realexperimenten für den großflächigen Einsatz zu aufwändig sind. Eine Alternative können Experimentaltests mit einem Simulationsbaukasten sein. Dieser ermöglicht eine ähnliche Handlungsorientierung wie das Realexperiment und ist gleichzeitig mit geringerem Aufwand einsetzbar. Ob ein solches Verfahren zur Diagnose geeignet ist, soll durch dieses Vorhaben überprüft werden. Für den Test wurden zwei experimentelle Aufgabenstellungen in je drei Versionen (schriftlich, und experimentell mit Realexperiment bzw. Simulationsbaukasten) entwickelt, die in der Hauptstudie von ca. 120 Schülern bearbeitet werden. Jeder Proband bearbeitet eine Aufgabenstellung mit dem Realexperiment und eine andere mit dem schriftlichen Test oder dem Simulationsbaukasten. Für jede Bearbeitung erhält der Proband eine Kompetenzzuweisung. Diese werden auf Korrelationen hin untersucht. Zwei Pilotstudien dienten der Überprüfung der überarbeiteten Kompetenztests, des Simulationsbaukastens und der neu entwickelten, prozessorientierten Auswertungsmethode für die Experimentaltests. Im Vortrag werden Projekt, Auswertungsmethode und erste Ergebnisse der Pilotstudien vorgestellt.

DD 27.4 We 16:00 S1

Zur Wirksamkeit von Video-Experimentieranleitungen in einer computerbasierten Lernumgebung — ●CHRISTIAN MEZES, ROGER ERB und EVELIN SCHRÖTER — Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Wir verfolgen das Vorhaben, eine Lernumgebung (www.denkwerkstatt-physik.de) über das Internet anzubieten, die von interessierten Schülerinnen und Schülern neben dem Physikunterricht benutzt werden kann. Hier werden physikalische Knobelaufgaben gestellt, deren Lösung unter Zuhilfenahme mehrerer, voneinander unabhängig zu nutzender Lösungsimpulse erarbeitet werden kann. In dieser Lernumgebung sind Videos von Experimenten eingebunden, und an manchen Stellen werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, selbst eigene Experimente durchzuführen. Für die vorliegende Studie wurden die Aufgaben im Physikunterricht bearbeitet, und es wurde erhoben, wie oft die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit nutzten, diese Experimente durchzuführen. Wir stellten fest, dass auch ein Großteil derjenigen Schülerinnen und Schüler, die ein bestimmtes Experiment auf Video mit seinem Ausgang gesehen hatten, dennoch anschließend das Realexperiment durchführten. Die Motivation, zu experimentieren, hing für diese Schülerinnen und Schüler offensichtlich kaum damit zusammen, ob sie den Ausgang schon kannten, was im Kontrast steht zu der Funktion, die ein Experiment in den Naturwissenschaften hat. Der Beitrag beschreibt Anlage und Ergebnis der Studie und gibt Anregungen für weitere Untersuchungen, die klären sollen, was die Schülerinnen und Schüler in der dargestellten Situation zum Experimentieren bewegt.