

DD 22: Lehr- und Lernforschung 3 (Experimentieren)

Zeit: Mittwoch 14:00–15:00

Raum: P 11

DD 22.1 Mi 14:00 P 11

Schülerexperimente und Repräsentationskompetenz: Empirische Ergebnisse zu Kohärenz und Mißkonzepten — ●ANDREAS MÜLLER¹, ROSA HETTMANNSPERGER², JOCHEN SCHEID², JOCHEN KUHN², WOLFGANG SCHNOTZ², SIBEL TELLI² und PATRIK VOGT² — ¹Université de Genève — ²Universität Koblenz-Landau, Campus Landau

Es werden zwei Studien aus dem Bereich der Strahlenoptik vorgestellt, die unter sich ergänzenden Aspekten kognitiv aktivierende Aufgaben zu experimentbezogenen Repräsentationen (representation analysis tasks, RAT) als instruktionale Maßnahme verwenden, nämlich mit Blick auf (i) Kohärenz von Repräsentationen und (ii) Mißkonzepte. Wichtige Ergebnisse aus einer umfangreichen Stichprobe (N ca. 1000) sind u.a.: In einer Treatment-Gruppe, in der Lernende mit RATs arbeiten, in denen explizit mehrere Repräsentationsformen zu verbinden und deren innere Zusammenhänge zu analysieren sind, ist der Lernerfolg signifikant höher als in einer Kontrollgruppe (KG) ohne RATs (aber sonst weitgehend identischen Bedingungen; auf die Kontrollmaßnahmen wird im Vortrag eingegangen). Ebenso ergibt sich für eine Treatmentgruppe mit RATs zu Mißkonzepten ein signifikant höherer Lernzuwachs im Vergleich zur Kontrollgruppe. Beide Effekte ergeben sich nach relativ kurzer Interventionsdauer (wenige Stunden), die Effektstärken sind allerdings klein. Neben weiteren Ergebnissen werden methodische Fragen (Entwicklung eines Konzepttests) sowie Grenzen und Perspektiven des Ansatzes diskutiert.

DD 22.2 Mi 14:20 P 11

Diagnostik experimenteller Kompetenz: Ergebnisse eines Verfahrensvergleichs — ●NICO SCHREIBER¹, HEIKE THEYSEN¹ und HORST SCHECKER² — ¹Universität Duisburg-Essen — ²Universität Bremen

Das Projekt "Diagnostik experimenteller Kompetenz" (eXkomp) vergleicht drei Testverfahren: Test mit einem Realexperiment, Test mit einem Simulationsbaukasten und schriftlicher Wissenstest. Als Maßstab gilt das reale Experimentieren, das aber wegen des hohen Logistik- und Auswertungsaufwandes für großflächig angelegte Studien wenig geeignet ist. Schriftliche Wissenstests könnten besonders bezüglich prozess-

bezogener Aspekte des Experimentierens nicht zuverlässig genug sein. Dahingegen erfassen Tests mit einem Simulationsbaukasten potentiell ähnliche Handlungen wie bei einem Realexperiment - und das bei einem vergleichsweise reduzierten Logistik- und Auswertungsaufwand.

Aus der Hauptstudie liegen Daten von 142 Oberstufenschülerinnen und -schülern vor. Die Probanden bearbeiteten jeweils einen Test mit einem Realexperiment und einem der anderen beiden Verfahren. Die Analysen der Leistungen erfolgen auf Individual- und Populationsebene. Die im Vortrag präsentierten Ergebnisse der Studie werfen weiterführende Fragen zur Diagnostik experimenteller Kompetenz auf.

DD 22.3 Mi 14:40 P 11

Schüler- und Lehrerexperimente im Optik-Eingangsunterricht an Gymnasien — ●JAN WINKELMANN und ROGER ERB — Goethe-Universität Frankfurt am Main

Im Rahmen eines Promotionsvorhabens soll der Einfluss von Schüler- und Lehrerexperimenten auf den Fachwissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern untersucht werden. Da es nicht das Schülerexperiment und auch nicht das Lehrerexperiment an sich gibt, werden die beiden Methoden möglichst streng definiert und unter Kontrolle bekannter Störvariablen - wie etwa dem Einfluss der unterrichtenden Lehrkraft und der Strukturiertheit der Unterrichtshandlung - verglichen. Im Fokus der Studie steht das Experimentieren im Themenbereich der geometrischen Optik. Die Inhalte der Unterrichtseinheit "Licht an Grenzflächen" werden Schülerinnen und Schüler im Physikunterricht der Jahrgangsstufe 7 entweder an Hand von Schülerexperimenten erleben oder mit Hilfe von Lehrerexperimenten kennen lernen. Die Durchführung der Erhebung ist für den Sommer 2012 geplant. Im Vortrag wird eine Reihe von Experimenten vorgestellt und ihre Umsetzung als Schüler- bzw. Lehrerexperiment diskutiert. Dabei liegen der Entscheidung für eine Verwendung ausgesuchter Experimente und deren Umsetzung als Schüler- oder Lehrerexperiment in der Studie zwei Kriterien zu Grunde: Zum einen sollen alle ausgewählten Experimente im Unterricht die Funktion erfüllen, physikalische Phänomene darzustellen und Konzepte zu vermitteln. Zum anderen sollen die Experimente sowohl eine möglichst große Unterrichtspraktikabilität besitzen als auch möglichst vergleichbar untereinander sein.