

Gilbert GREEFRATH, Münster, Hans-Stefan SILLER, Würzburg & Katrin VORHÖLTER, Paderborn u. Hamburg

Minisymposium 13: Empirische Studien zum mathematischen Modellieren

Studien zum mathematischen Modellieren sind national wie international etabliert und anerkannt. Dies zeigt sich auch in den in den letzten Jahren erschienenen Special Issues verschiedener renommierter Journale sowohl aus forschungsgeleiteter als auch aus schulpraktischer Perspektive, wie Blum und Carreira (2020), Schukajlow et al. (2021), Schukajlow und Kaiser (2021) oder Siller und Humenberger (2022).

Die Beiträge der Special Issues lassen sich – wie auch die des Minisymposiums - bzgl. Modellierungsprozesse und -kompetenzen von Lernenden, Kompetenzen zukünftiger Lehrkräfte zum Lehren mathematischen Modellierens sowie Auswirkungen unterschiedlicher Interventionen und Rahmenbedingungen auf die Vermittlung von Modellierungskompetenzen differenzieren.

Julia Killings Input, *Verbesserung der Motivation im Mathematikunterricht des Berufskollegs durch betriebliche Lehr-Lern-Arrangements*, stellt die Anlage einer geplanten Studie und erste Ergebnisse vor. Im Mathematikunterricht an Berufskollegs werden motivationale Auswirkungen solcher Arrangements untersucht, v.a. ob diese motivierender wirken als eine alternative, entdeckende Lerngelegenheit.

Transmissive Überzeugungen zum Einsatz digitaler Werkzeuge beim Lehren des Simulierens und Modellierens von Mathematiklehrkräften werden bei Jascha Quarder et al. fokussiert. Es werden transmissive Überzeugungsausprägungen in einer quasi-experimentellen Interventionsstudie erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende transmissive Überzeugungen zum Einsatz digitaler Werkzeuge beim Lehren des Simulierens und mathematischen Modellierens signifikant abbauen konnten.

Stanislaw Schukajlow et al. untersuchen in ihrem Beitrag *Effekte einer Instruktion zu offenen Aufgaben: „Wenn ich wüsste, was hier fehlt, dann könnte ich sie lösen“*, welche Effekte eine auf die Anforderungen von offenen Modellierungsaufgaben zugeschnittene Instruktion auf kognitive und motivationale Faktoren hat. Es zeigte sich, dass die Identifikation offener Größen und das Treffen passender Annahmen eine Hürde im Lösungsprozess darstellt.

Ann Sophie Stuhlmann et al. betrachten *Möglichkeiten der Kooperation zwischen fachmathematischen Seminaren zum mathematischen Modellieren*

und fachdidaktischen Seminaren. Die Erfahrungen der Studierenden werden insbesondere für die Vernetzung von Theorie und Praxis genutzt.

Modellieren als konstruktiver Ansatz zur Implementation von BNE werden bei Katrin Vorhölter et al. erläutert, auch um interdisziplinäre Aspekte zu fokussieren. Lernende können den Wert mathematischer Modellierung zur Analyse von Problemsituationen erkennen, Mathematik als Werkzeug handelnd nutzen, sowie die Resultate der selbstständigen Modellierung im interdisziplinären Kontext und in Diskussionen bewerten.

Das Anfertigen von Notizen als Lernstrategie beim mathematischen Modellieren beschäftigt Wienecke et al.. Sie zeigen, dass höhere Sprachkompetenzen, ein höheres Interesse an den Aufgaben und der soziale Hintergrund signifikant mit einer größeren Häufigkeit von Notizen einhergehen. Zudem hängen das Anfertigen von Notizen sowie eine weiterführende Elaboration der Daten im Aufgabentext mit der Lösungsrate der Aufgabe zusammen.

Vorträge im Minisymposium

Killing, J.: Verbesserung der Motivation im Mathematikunterricht des Berufskollegs durch betriebliche Lehr-Lern-Arrangements

Quarder, J., Gerber, S., Siller, H.-S., Greefrath, G.: Transmissive Überzeugungen zum Einsatz digitaler Werkzeuge beim Lehren des Simulierens und Modellierens

Schukajlow, S., Krawitz, J. Kanefke, J., Rakoczy, K.: Effekte einer Instruktion zu offenen Aufgaben: „Wenn ich wüsste, was hier fehlt, dann könnte ich sie lösen“

Stuhlmann, A. S., Alwast, A., Vorhölter, K.: Möglichkeiten der Kooperation zwischen fachmathematischen Seminaren zum mathematischen Modellieren und fachdidaktischen Seminaren

Vorhölter, K., Siller, H.-S., Oldenburg, R.: Modellieren als konstruktiver Ansatz zur Implementation von BNE

Wienecke, L.-M., Leiss, D., Ehmke, T.: Das Anfertigen von Notizen als Lernstrategie beim mathematischen Modellieren

Literatur

Blum, W. & Carreira, S. (2020). Mathematical modelling in the teaching and learning of mathematics: Part 1 & 2, *Quadrante Revista de Investigação em Educação Matemática*, 30(1).

Schukajlow, S., Kaiser, G. & Stillman, G. (2021). Modeling from a cognitive perspective: theoretical considerations and empirical contributions, *Mathematical Thinking and Learning*.

Schukajlow, S. & Kaiser, G. (2021). Innovations in measuring and fostering modelling competencies, *Educational Studies in Mathematics*, 109.

Siller, H.-St. & Humenberger, H. (Hrsg.) (2022). *Modelling in Science, Education and Learning, Vol., 15(1)*. Universitat Politècnica de València.