

Edyta NOWIŃSKA, Osnabrück, Benjamin ROTT, Köln &
Elmar COHORS-FRESENBORG, Osnabrück

Qualität von Mathematikunterricht – Vergleich mehrerer Perspektiven

Zu Fragestellungen des Minisymposiums

Das Minisymposium geht der Frage nach, was einen qualitativ guten, wirksamen Mathematikunterricht auszeichnet. Der erste Beitrag stellt dazu empirische Befunde aus einer Interventionsstudie zur Integration einer sprachlichen und fachlichen Förderung in Klassen mit sprachlich schwachen Lernenden dar. Diese weisen auf eine besondere Rolle einer konzeptuellen, kommunikativen, diskursiven und ggf. auch lexikalisch aktivierenden Moderation durch die Lehrkraft hin. Sie tragen zur Relativierung von zu simplen Operationalisierungen von Beteiligung (durch Redezeit) und zur fachbezogenen Ausdifferenzierung von kognitiver Aktivierung bei.

Alle anderen Beiträge stellen Ergebnisse einer explorativen Analyse und Einschätzung von Qualität einer und derselben Unterrichtsstunde zum Problemlöseorientierten Mathematikunterricht (POM) vor. Die Autoren haben ihre Analysen aus drei verschiedenen Perspektiven durchgeführt:

Der zweite Beitrag betrachtet die Qualität von POM aus einer normativen und deskriptiven Perspektive und nennt Kriterien eines „guten“ POM. In zwei weiteren Beiträgen wird die Unterrichtsqualität mithilfe von Ratinginstrumenten analysiert: Einerseits werden mithilfe des Instruments von Schlesinger et al. (2018) generische und fachspezifische Aspekte von Unterricht erfasst. Andererseits wird mit den Leitfragen von Nowińska (2016) die metakognitiv-diskursive Qualität des Klassengesprächs zu fachspezifischen Fachinhalten in den Fokus genommen. Die letzte Autorengruppe analysiert die verschiedenen Ratingergebnisse vor dem Hintergrund des hierarchischen Modells der Qualität von Fachunterricht von Brunner (2018). Sie verdeutlicht Unterschiede in den zwei Ratings und zeigt, dass diese u. a. durch eine andere Auswahl und Fokussierung von Unterrichtsmerkmalen zustande kommen. Der Beitrag zeigt auch wie sich die ausgewählten Unterrichtsmerkmale auf der Basis des Modells von Brunner hinsichtlich deren hypothetischer Lernwirksamkeit analysieren lassen.

Vorstellung der analysierten Mathematikunterrichtsstunde

Der analysierte Unterricht (knapp 40 Minuten) stammt aus dem 6. Schuljahr eines Gymnasiums und ist dem Lösen eines mathematischen Problems mit multiplen Lösungswegen („**Sieben Tore**“ Aufgabe) gewidmet:

„Ein Mann geht Äpfel pflücken. Um in die Stadt zu kommen, muss er 7 Tore passieren. An jedem Tor steht ein Wächter und verlangt von ihm die Hälfte seiner Äpfel und einen Apfel mehr. Am Schluss bleibt dem Mann nur ein Apfel übrig. Wie viele Äpfel hatte er am Anfang?“

Die Aufgabe ist hinsichtlich der schwierigkeitsgenerierenden Merkmale (Cohors-Fresenborg et al., 2004) als besonders schwierig einzuschätzen. Sie wurde in dem Ich-Du-Wir Setting (Gallin & Ruf, 1995) bearbeitet. In der Wir-Phase wurden vier verschiedene Lösungswege vorgestellt, von denen einer nicht zu Ende geführt wurde und zwei auf einer falschen Formalisierung des sprachlogisch komplexen (ebd.) Aufgabentextes basierten. Der vierte, richtige Lösungsweg dokumentierte nur die im Kopf richtig bestimmten Zwischenergebnisse und eine umgangssprachliche, aber zum Aufgabentext nicht passende Beschreibung des Rechenwegs. Fehler in den Lösungswegen wurden (auch von der Lehrkraft) nicht aufgedeckt und deshalb blieben ihre Ursachen bis zum Unterrichtsende nicht geklärt.

Vorträge im Minisymposium

Erath, K., Prediger, S. & Weinert, H.: Erfassung von Interaktionsqualität zur Erklärung der Wirksamkeit von fach- und sprachintegrierten Förderungen

Rott, B. & Heinrich, F.: Mögliche Qualitätskriterien für einen problemorientierten Mathematikunterricht

Cohors-Fresenborg E. & Nowińska, E.: Metakognitiv-diskursive Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen

Jentsch, A. & Schlesinger, L.: Die fachspezifische Qualität einer Mathematikunterrichtsstunde valide beurteilen?

Nowińska, E. & Brunner, E.: Vergleich mehrerer Perspektiven zur Beurteilung von Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen

Literatur

Brunner, E. (2018). Qualität von Mathematikunterricht: Eine Frage der Perspektive. *Journal für Mathematik-Didaktik JMD*, 39(2), 257–284.

Cohors-Fresenborg, E., Sjuts, J., & Sommer, N. (2004). Komplexität von Denkvorgängen und Formalisierung von Wissen. In M. Neubrand (Hrsg.), *Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland: Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA-2000*, 109–144. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.

Gallin, P. & Ruf, U. (1995). *Ich mache das so! Wie machst du es? Das machen wir ab. Sprache und Mathematik, 1.-3. Schuljahr*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

Nowińska, E. (2016). Leitfragen zur Analyse und Beurteilung metakognitiv-diskursiver Unterrichtsqualität. Osnabrück: FMD.

Schlesinger, L., Jentsch, A., Kaiser, G., & Blömeke, S. (2018). Subject-specific characteristics of instructional quality in mathematics. *ZDM – Mathematics Education*, 50(3), 475–490.