

Vergleich mehrerer Perspektiven zur Beurteilung von Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen

Einleitung

Problemlösen wird übereinstimmend, auch in den deutschen Bildungsstandards, als wichtige Kompetenz verstanden, die allerdings unterschiedlich weit bzw. eng definiert werden kann. Für die Ausbildung einer solchen Kompetenz im Unterricht sind zum einen geeignete Aufgaben nützlich, zum anderen müssen die zum Lösen solcher Aufgaben angewendeten Heuristiken, Methoden und die damit verbundenen kognitiven und metakognitiven Denkprozesse der Lernenden elaboriert werden und im Fokus des Klassengesprächs stehen (s. Cohors-Fresenborg & Nowńska (2019) und Rott & Heinrich (2019)).

Will man nun die Qualität einer mathematischen Problemlösestunde erfassen, kann dies aus unterschiedlichen Perspektiven heraus erfolgen. Eine generische Sicht bezieht allgemeindidaktische Qualitätsdimensionen wie bspw. die drei Basisdimensionen (Klieme et al., 2006) heran. Hybride Verfahren berücksichtigen sowohl generische als auch fachspezifische Unterrichtsmerkmale (z. B. Schoenfeld et al., 2014). Eine fachspezifische, inhaltsnahe Sicht – wie dies das Modell zur fachspezifisch ausgestalteten Unterrichtsqualität von Brunner (2018) nahelegt – bezieht sich hingegen eng auf den psychologischen Vorgang des Problemlösens und seine Bedeutung für das Mathematiklernen und beschreibt Qualitätsmerkmale entlang dieser zentralen Aspekte aus fachlicher Perspektive. Dieses Modell der Qualität von Fachunterricht weist vier verschiedene, hierarchisch gegliederte Ebenen auf: 1) Voraussetzungen für einen wirkungsvollen Fachunterricht (z. B. Klassenführung), 2) fachliche Fundierung, 3) inhaltspezifische, allgemeine und fachliche Qualitätsmerkmale und 4) inhaltspezifische, allgemeine und fachliche Qualitätsmerkmale. Eine Schlüsselstelle des Modells ist die zweite Ebene – fachliche Fundierung, manifest in fachlicher Korrektheit und dem wohl verstandenen fachlichen Inhalt. Erst wenn eine minimale Qualität auf den untersten zwei Ebenen gesichert ist, können die inhaltsunspezifischen und die inhaltspezifischen Aspekte ihre Wirkung entfalten (vgl. Brunner, 2018, S. 278).

Fragestellung des Beitrags

Der Beitrag geht anhand einer explorativen Analyse einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen zwei Fragen nach: 1) Welche Aspekte werden durch zwei Ratinginstrumente zur Beurteilung von Unterrichtsqualität der Einschätzung

des Problemlöseprozesses im Unterricht zugrunde gelegt? 2) Wie werden mit den Instrumenten fach- und inhaltspezifische Aspekte des Problemlösens für die Qualitätsurteile herangezogen?

Die gewählte Unterrichtsstunde stammt aus dem 6. Schuljahr eines Gymnasiums und ist dem Lösen eines mathematischen Problems mit multiplen Lösungswegen („Sieben Tore“ Aufgabe) gewidmet. Im Klassengespräch wurden vier verschiedene Lösungswege vorgestellt, von denen einer nicht zu Ende geführt wurde und zwei auf einer falschen Formalisierung des sprachlogisch komplexen 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 nicht aufgedeckt und ihre Ursachen blieben bis zum Unterrichtsende nicht geklärt.

Vergleich unterschiedlicher Perspektiven zur Qualitätseinschätzung

Zur Qualitätseinschätzung wurden (1) das Instrument von Schlesinger et al. (2018) aus dem TEDS-Kontext und (2) die Leitfragen von Nowińska (2016) herangezogen.

Das erste, generische Instrument fokussiert zum einen drei generische Basisdimensionen des Unterrichts; diesbezüglich bescheinigt es der Unterrichtsstunde durchschnittliche bis zur überdurchschnittlichen Qualität, insbesondere im Hinblick auf die Klassenführung und das Potenzial zur kognitiven Aktivierung. Zum anderen stehen im Fokus zwei fachspezifische (aber nicht inhaltspezifische) Dimensionen der Unterrichtsqualität; diesbezüglich fällt die Beurteilung der Unterrichtsstunde unterdurchschnittlich aus, erreicht aber nicht die tiefsten Werte. Als problematisch zeigt sich u. a. die Auswertung des Umgangs mit fachlicher Korrektheit, weil die Stunde zwar eine hohe Fehlertoleranz kultiviert, aber fachliche Korrektheit von Schülerlösungen kaum thematisiert wird (s. Jentsch & Schlesinger, 2019).

Das zweite Instrument nimmt metakognitiv-diskursive Qualität des Klassengesprächs in den Fokus und erfasst dessen fachübergreifend relevante Unterrichtsmerkmale, die bei der Einschätzung fachspezifisch zu interpretieren sind. Somit handelt es sich um kein „klassisches“ generisches oder hybrides Instrument. In 4 von insgesamt 7 Dimensionen ordnet es der Unterrichtsstunde die tiefst mögliche und in 2 eine unterdurchschnittliche Einschätzung zu. Damit werden u. a. folgende Qualitätsprobleme analysiert: das Fehlen eines argumentativen und diskursiven Charakters des Klassengesprächs, eine markante Ungenauigkeit metakognitiver Aktivitäten beim Kontrollieren und Reflektieren der Lösungswege sowie das Fehlen jeglicher Indizien für

fachspezifische Erkenntnisse und eine hypothetische Lernwirksamkeit des Klassengesprächs (s. Cohors-Fresenborg & Nowińska, 2019).

Von den beiden Instrumenten stellt nur das erste *separate Dimensionen und Skalen* zur Einschätzung von konkreten *fachlichen Aspekten* der Unterrichtsqualität zur Verfügung; die Leitfragen hingegen fokussieren die Qualität metakognitiver und diskursiver Aktivitäten beim Auseinandersetzen mit den anstehenden Fachinhalten der Unterrichtsstunde und finden so einen Zugang zur Einschätzung u. a. der *Tiefe und Präzision des diskutierten Fachinhalts*. Beide beinhalten *keine Skalen zu inhaltspezifischen Aspekten* des Problemlösens.

Diskussion

Wie aufgrund des unterschiedlichen Zuschnitts der angewendeten Instrumente zu erwarten ist, fallen die mit ihnen erzielten Einschätzungen zur Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen unterschiedlich aus. Während das erste Instrument durch das Betrachten generischer Aspekte und fachdidaktisch relevanter *Potenziale* der Unterrichtsstunde zu einigen positiven Einschätzungen führt, verleiten die Leitfragen durch das Betrachten der im Klassengespräch *umgesetzten, praktizierten* Präzision und Kohärenz der verbalisierten metakognitiven und diskursiven Aktivitäten zu mehr negativen Bewertungen. Darüber hinaus fokussieren die Items des ersten Instruments stärker die Handlungen der *Lehrperson*, die Leitfragen hingegen *verstärkt auch* die der *Lernenden*.

Unterschiede in den Ratings lassen sich gut vor dem Hintergrund des Modells der Qualität von Fachunterricht von Brunner (2018) begründen. Das erste Instrument beinhaltet Items aus allen vier Ebenen des Modells, während die Leitfragen nur indirekt sowohl fachunspezifische wie auch fach- und inhaltspezifische Aspekte komplementär betrachten und sich somit den einzelnen Modellebenen nicht einfach zuordnen lassen. In erster Linie fokussieren sie die zentrale 2. Ebene des Modells – Aspekte der fachlichen Fundierung von Fachunterricht, hier manifest in metakognitiven und diskursiven Aspekten des Klassengesprächs.

Diese Verortung hilft, den Stellenwert der einzelnen mit dem ersten Instrument eingeschätzten Qualitätsaspekte für eine wirkungsvolle Gestaltung von Unterricht aus einer theoretischen Perspektive zu analysieren: Nicht alle eingeschätzten Aspekte wie z. B. das *Potenzial* des Unterrichts zur Förderung von prozessbezogenen Kompetenzen der Lernenden und die kognitive Aktivierung können ihre Lernwirkung entfalten, wenn die fachliche Korrektheit der Fachinhalte nicht gesichert ist und gerade dieses Unterrichtsmerkmal lässt sich im vorliegenden Fall der Problemlöseunterrichtsstunde mit den

Skalen des ersten Instruments aus dem TEDS-Kontext schwer adäquat einzuschätzen.

Deutet man Vernachlässigungen des analysierten Unterrichts im Umgang mit falschen Lösungswegen als einen fachlichen Fehler mit gravierenden Konsequenzen für die Lernwirksamkeit des Unterrichts, dann ist die Qualität dieser Unterrichtsstunde nach dem Modell von Brunner (2018) – wegen der nicht erfüllten Voraussetzung für einen wirkungsvollen fachlichen Unterricht – mit dem Wert Null einzuschätzen, unbeachtet dessen, wie die Qualität von inhaltsunspezifischen (z. B. SuS-Orientierung) und inhaltspezifischen Aspekten (z. B. Veranschaulichungen/ Repräsentationen) ausfällt. Dieses Urteil deckt sich mit der tiefst möglichen Einschätzung von Leitfrage 3 des Ratingsystems von Nowińska (vgl. Cohors-Fresenborg & Nowińska, 2019).

Der vor dem Hintergrund des hierarchisch aufgebauten Modells von Brunner durchgeführte Vergleich von zwei Perspektiven zur Beurteilung von Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen zeigt, wie Unterschiede in den Ratingurteilen geklärt und interpretiert werden können: Es handelt sich nicht um zwei abweichende Urteile *der* Unterrichtsqualität, sondern um zwei anders fokussierte Urteile von verschiedenen Unterrichtsqualitäten. Eine empirische Untersuchung wäre erforderlich, um Zusammenhänge zwischen diesen Qualitäten und der tatsächlichen Lernwirksamkeit von Unterrichtsstunden zum Problemlösen zu bestimmen. Aufgrund der beiden Ratingurteile lässt das Modell von Brunner vermuten, dass eine solche Art von Unterricht, wie im vorliegenden Fall, keinen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung von Problemlösekompetenzen der Lernenden haben kann.

Literatur

- Brunner, E. (2018). Qualität von Mathematikunterricht: Eine Frage der Perspektive. *Journal für Mathematik-Didaktik JMD*, 39(2), 257–284.
- Cohors-Fresenborg & Nowińska (2019). Metakognitiv-diskursive Qualität einer Unterrichtsstunde zum Problemlösen. In diesem Band.
- Nowińska, E. (2016). *Leitfragen zur Analyse und Beurteilung metakognitiv-diskursiver Unterrichtsqualität*. Osnabrück: FMD.
- Jentsch & Schlesinger (2019). Die fachspezifische Qualität einer Mathematikunterrichtsstunde valide beurteilen? In diesem Band.
- Schlesinger, L., Jentsch, A., Kaiser, G., Blömeke, S. (2018). Subject-specific characteristics of instructional quality in mathematics. *ZDM - Mathematics Education*, 50(3), 475–490.
- Schoenfeld, A. H., Floden, R. E., the Algebra Teaching and Mathematics Assessment Project Berkeley, & Lansing, E. (2014). *The TRU Math Scoring Rubric*. Abgerufen von <http://ats.berkeley.edu/tools.html>