

STREIT, Christine & RÜEDE, Christian
MuttENZ

Effekte von produktiven Unterrichtsgesprächen im Mathematikunterricht der zweiten Primarstufe

Produktive Unterrichtsgespräche bieten vielfältige Lerngelegenheiten, u.a. für die gemeinsame Konstruktion von mathematischer Bedeutung. Zur Steigerung der Produktivität können Lehrpersonen spezifische Frage- und Rückmeldeformen verwenden, sogenannte produktive "talk moves" (Michaels & O'Connor, 2015). Diese verfolgen vier Ziele: Schülerinnen und Schüler sollen (1) ihre *Ideen ausführen*, (2) *einander* beim Sprechen *zuhören*, (3) eigene *Ideen begründen* und (4) *gemeinsam weiterdenken*. Positive Effekte von produktiven Unterrichtsgesprächen auf Diskursqualität und Lernerfolg sind nachgewiesen, allerdings meist für die Sekundarstufe und englischsprachige Länder (für eine Übersicht, siehe Howe et al., 2019). Es fehlen Befunde für die ersten Klassen der Primarstufe im deutschsprachigen Raum.

Die vorgelegte Studie untersuchte Unterrichtsgespräche im Schweizer Mathematikunterricht von zweiten Primarschulklassen. Benutzt wurden Daten aus der Interventionsstudie "Mathematik lernen und kooperieren von Anfang an" (Jon, 2021). Im zweiten Jahr der Studie wurden Fördereinheiten zur Vertiefung des Operationsverständnisses ausgebracht. Die Fördereinheiten waren in eine Einführung (im Klassengespräch), Exploration (zum Teil selbständig, zum Teil kooperativ) und Reflexion (im Klassengespräch) gegliedert. Die Stichprobe für unsere Untersuchung bildeten 22 Klassen mit 305 Kindern. Für jede Klasse lag eine Audiografie der Einführungs- und Reflexionsphase einer ausgewählten Fördereinheit vor (Fördereinheit 11) sowie die mathematische Leistung der Kinder, gemessen am Anfang und Ende des zweiten Schuljahrs (für Details, siehe Rüede et al., 2023).

Forschungsfragen und Hypothesen

Folgende Fragen lagen der Studie zugrunde:

Forschungsfrage 1: Wie oft verwendeten Lehrpersonen produktive "talk moves"?

Basierend auf Befunden aus anderen Ländern und anderen Schulstufen (Klasse 5, USA: Michaels & O'Connor, 2015; Kindergarten, NL: van der Veen et al., 2017) vermuteten wir ca. 20 % produktive "talk moves" (Hypothese 1).

Forschungsfrage 2: Welche Muster des Gebrauchs produktiver "talk moves" zeigten die Lehrpersonen?

Erst wenige Studien haben untersucht, ob die einen Lehrpersonen gewisse

produktive "talk moves" bevorzugen im Vergleich zu anderen Lehrpersonen. Übereinstimmend mit gegenwärtigen Befunden (van der Veen et al., 2021) vermuteten wir, dass gewisse Lehrpersonen im Vergleich zu anderen Lehrpersonen vor allem "Ideen begründen"-moves einsetzen (Hypothese 2). Ergänzend zu dieser Hypothese fragten wir explorativ nach weiteren Mustern.

Forschungsfrage 3: Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Anzahl produktiver "talk moves" und der Anzahl Schülerbegründungen?

Produktive Unterrichtsgespräche zielen u.a. auf die Generierung von Schülerbegründungen. Tatsächlich zeigten empirische Befunde auf Sekundarstufe, dass produktive Unterrichtsgespräche einen positiven Effekt auf die Anzahl Schülerbegründungen haben (Resnick et al., 2015). Daher vermuteten wir einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl produktiver "talk moves" und Schülerbegründungen (Hypothese 3).

Forschungsfrage 4: Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Anzahl produktiver "talk moves" und der Schülerleistung?

In jüngster Zeit konnte auf Sekundarstufe mehrfach ein positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl produktiver "talk moves" und der Schülerleistung nachgewiesen werden (für eine Übersicht, siehe Howe et al., 2019). Wir vermuteten, dass sich diese Befunde auf der zweiten Primarstufe replizieren lassen (Hypothese 4).

Vorgehen und Resultate zu Forschungsfrage 1

Zur Beantwortung der Forschungsfrage 1 transkribierten wir die audiografierten Klassengespräche und codierten alle Turns der Lehrpersonen. Ein Lehrpersonen-Turn wurde als produktiver "talk move" codiert, falls er die Kinder aufforderte, entweder (1) ihre Ideen auszuführen, (2) einander zuzuhören, (3) eigene Ideen zu begründen oder (4) gemeinsam weiterzudenken. In allen anderen Fällen wurde der Lehrpersonen-Turn als nicht-produktiver "talk move" codiert. Die Interraterkorrelation war hoch ($\kappa = 0.81$).

Insgesamt wurden über alle 22 Klassen hinweg 1749 Turns ausgewertet, davon 847 Lehrpersonen-Turns. Von diesen wurden 177 als produktive "talk moves" codiert. Das heißt, dass 20.3 % aller Lehrpersonen-Turns produktiv waren, erwartungskonform zur Hypothese 1. Sie verteilten sich über die vier Ziele der produktiven Unterrichtsgespräche wie folgt: 58 "Ideen ausführen"-moves, 0 "Einander zuhören"-moves, 103 "Ideen begründen"-moves und 16 "Gemeinsam weiterdenken"-moves. Die Unterschiede zwischen den Klassen waren markant. Die Anzahl der produktiven "talk moves" schwankte pro Klasse zwischen 1 und 19.

Weitere deskriptive Auswertungen zeigten, dass die Länge der Klassengespräche (Einführungs- und Reflexionsphase zusammen) durchschnittlich 9.12 min umfasste, wobei sich die Klassen markant unterschieden ($SD = 4.18$ min). Die Anzahlen von Lehrpersonen- und Schüler-Turns waren vergleichbar (Klassenmittelwerte 39.73 vs. 39.77), sie unterschieden sich jedoch beträchtlich zwischen den Klassen (SD bei Lehrpersonen-Turns 17.21, bei Schüler-Turns 18.77).

Vorgehen und Resultate zu Forschungsfrage 2

Zur Untersuchung von Forschungsfrage 2 führten wir eine Cluster-Analyse durch (für Details, siehe Rüede et al., 2023). Als Resultat konnten wir insgesamt drei Muster identifizieren:

Vor allem "Ideen begründen"-moves (Muster 1): Dieses Muster zeigten insgesamt neun Lehrpersonen. Sie setzten durchschnittlich fast 13 produktive "talk moves" ein vom Typ "Ideen begründen".

Vor allem "Ideen ausführen"- und "Gemeinsam weiterdenken"-moves (Muster 2): Genau eine Lehrperson zeigte dieses Muster. Sie verwendete insgesamt 19 produktive "talk moves", davon neun "Ideen ausführen"- und acht "Gemeinsam weiterdenken"-moves.

Wenige produktive "talk moves" (Muster 3): Dieses Muster zeigten 12 Lehrpersonen. Sie setzten insgesamt nur wenige produktive "talk moves" ein, im Schnitt knapp vier.

Unsere Resultate bestätigen Hypothese 2: Es gibt Lehrpersonen, die vor allem "Ideen begründen"-moves einsetzen und andere, die diese moves kaum einsetzen. In Ergänzung zu Hypothese 2 identifizierten wir zwei verschiedene Muster, in denen kaum "Ideen begründen"-moves vorkommen. In einem Muster kommen vor allem "Ideen ausführen"- und "Gemeinsam weiterdenken"-moves vor, im anderen stattdessen fast gar keine produktiven "talk moves" (für Details, siehe Rüede et al., 2023).

Vorgehen und Resultate zu Forschungsfrage 3

Zur Prüfung von Hypothese 3 codierten wir jeden Schüler-Turn als Schülerbegründung oder keine Schülerbegründung ($\kappa = 0.79$). Anschließend führten wir eine lineare Regression der Anzahl Schülerbegründungen auf die Anzahl produktiver "talk moves" durch. Erwartungskonform stellten wir einen positiven Zusammenhang fest ($B = 0.59$, $SE = 0.146$, $p < 0.001$) mit $r = 0.65$, was einem großen Effekt entspricht.

Vorgehen und Resultate zu Forschungsfrage 4

Wir testeten Hypothese 4 mittels einem Regressionsmodell auf zwei Ebenen,

Klassen- und Schülerebene. Erwartungskonform konnten wir einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl produktiver "talk moves" und der Schülerleistung nachweisen (für Details, siehe Rüede et al., 2023).

Diskussion

Zum ersten Mal ist für den deutschsprachigen Raum auf der unteren Primarstufe nachgewiesen, dass die Produktivität von Unterrichtsgesprächen (in Einführungs- und Reflexionsphasen) positiv mit der Anzahl Schülerbegründungen sowie mit der Schülerleistung zusammenhängt. Dabei unterschieden sich die untersuchten Klassen markant in der Produktivität der Gespräche, obwohl alle Lehrpersonen dieselbe Unterrichtsplanung umsetzten, nämlich jene der ausgewählten Fördereinheit 11.

Unsere Resultate sind ein starkes Statement dafür, dass auf Grundschulstufe besonders in Einführungs- und Reflexionsphasen die Kinder von produktiven Unterrichtsgesprächen profitieren.

Literatur

- Florin, J. (2021). Florin, J. (2021). *Unterrichtintegrierte Förderung des Operationsverständnisses*. Universität Basel. Dissertation.
- Howe, C., Hennessy, S., Mercer, N., Vrieki, M., & Wheatley, L. (2019). Teacher-student dialogue during classroom teaching: Does it really impact on student outcomes? *Journal of the Learning Sciences*, 28, 462–512.
- Michaels, S., & O'Connor, C. (2015). Conceptualizing talk moves as tools: Professional development approaches for academically productive discussion. *Socializing intelligence through talk and dialogue*, 347–362.
- Resnick, L. B., Asterhan, C. S. C., & Clarke S. N. (2015). *Socializing Intelligence through Academic Talk and Dialogue*. AERA.
- Rüede, C., Streit, C., Mok, S.Y. & Laubscher, R. (2023). Orchestrating productive classroom talk in Swiss second grade mathematics classrooms. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 44, 385–415.
- Van der Veen, C., de Mey, L., van Kruistum, C., & van Oers, B. (2017). The effect of productive classroom talk and metacommunication on young children's oral communicative competence and subject matter knowledge: An intervention study in early childhood education. *Learning and Instruction*, 48, 14–22.
- Van der Veen, C., Michaels, S., Dobber, M., van Kruistum, C., & van Oers, B. (2021). Design, implementation, and evaluation of dialogic classroom talk in early childhood education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 29, 10051.