GIESEN, Antonia & SELTER, Christoph
Dortmund

Adaptionshandlungen von angehenden Lehrkräften beim Einsatz der Kartei „Mathematik am Schulanfang“

Kinder kommen mit heterogenen mathematischen Vorerfahrungen in die Schule (Hasemann & Gasteiger, 2020). Studien bestätigen die Bedeutung früher mathematischer Basiskompetenzen für das schulische Mathematiklernen (z. B. Davis-Kean et al., 2022). Zu den frühen arithmetischen Basiskompetenzen gehören Zählkompetenzen, Mengenerfassung, erste Rechenfähigkeiten sowie Ziffernkenntnisse (Hasemann & Gasteiger, 2020). Fehlen Kindern diese Kompetenzen, müssen sie in besonderem Maße am Schulanfang gefördert werden. Laut Aussage von Lehrkräften fehlt es aber häufig an geeignet Materialen. Die Kartei „Mathematik am Schulanfang“ (pikas.dzlm.de/node/2315) soll Lehrkräfte durch Ideen für diesbezügliche Aktivitäten mit konkreten Erweiterungs- und Reduktionshinweisen unterstützen, sodass diese an das Vorwissen der Kinder angepasst werden können.

In diesem Zusammenhang wird untersucht, welche Aktivitäten angehende Lehrkräfte für Fördersitzungen auswählen und wie sie diese adaptieren. Dabei soll u. a. in Anlehnung an Leufer et al. (2019) und Prediger et al. (2022) erforscht werden, inwiefern sie die Potentiale, die die Aktivitäten mitbringen, nutzen oder verändern und wie sie ihre Entscheidungen in Bezug auf die Planung und Durchführung begründen und reflektieren. Zur Untersuchung der Adaptionshandlungen führten sieben angehende Lehrkräfte Fördersitzungen mit 42 Kindern an Schulen in sozial-herausfordernden Lagen durch. Zur Datenauswertung liegen schriftliche Planung sowie Aufnahmen der Fördersitzungen und von im Anschluss geführte Interviews vor.

Literatur

Davis-Kean, P. E., Domina, T., Kuhfeld, M., Ellis, A. & Gershoff, E. T. (2022). It matters how you start: Early numeracy mastery predicts high school math course-taking and college attendance. *Infant and Child Development, 31*(2). doi.org/10.1002/icd.2281

Hasemann, K. & Gasteiger, H. (2020). *Anfangsunterricht Mathematik* (4. Aufl.). Springer Spektrum. doi.org/10.1007/978-3-662-61360-3

Leufer, N., Prediger, S., Mahns, P. & Kortenkamp, U. (2019). Facilitators' adaptation practices of curriculum material resources for professional development courses. *International Journal of STEM Education, 6*(24), 1-18.

doi.org/10.1186/s40594-019-0177-0

Prediger, S., Götze, D., Holzäpfel, L., Rösken-Winter, B. & Selter, C. (2022). Five principles for high-quality mathematics teaching: Combining normative, epistemological, empirical, and pragmatic perspectives for specifying the content of professional development. *Front. Educ. 7*:969212. doi.org/10.3389/feduc.2022.969212

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.
57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0

technische universität dortmund

PIKAS
Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

ID299 – Adaptionshandlungen von angehenden Lehrkräften beim Einsatz der Kartei „Mathematik am Schulanfang“

Giesen, Antonia[1]; Selter, Christoph[1]
[1]Technische Universität Dortmund, Deutschland

THEORETISCHER HINTERGRUND

Mathematik im Elementarbereich

- keine verbindlichen Standards für das Mathematiklernen im Elementarbereich in Deutschland (Benz et al., 2017)
- Bildungspläne der Bundesländer für den Elementarbereich sind nur Empfehlung (Wittmann, 2016)
- durch fehlenden verbindlichen Vorgaben zum Mathematiklernen im Elementarbereich, sind die mathematischen Vorerfahrungen, mit denen Kinder in die Schule kommen, heterogen (Deutscher, 2012)

Frühe mathematische Basiskompetenzen

- Studien bestätigen die Bedeutung früher mathematischer Basiskompetenzen für das schulische Mathematiklernen (z. B. Aunola et al. 2004; Krajewski & Schneider 2006)
- ohne diese Basiskompetenzen ist ein erfolgreiches, nachhaltiges und verstehensorientiertes weiterführendes Mathematiklernen in der Schule nicht möglich (SWK, 2022)
- zu den frühen arithmetischen Basiskompetenzen zählen:
  - Zählkompetenz (vorwärts-, rückwärts-, weiterzählen)
  - (strukturierte) Mengenerfassung
  - erste Rechenfähigkeiten und ein erstes Operationsverständnis
  - Ziffernkenntnis (SWK, 2022)
- in der frühen Kindheit können diese fühen mathematischen Basiskompetenzen so gefördert werden, um die Grundlage für das weitere schulische Mathematiklernen zu schaffen (SWK, 2022)

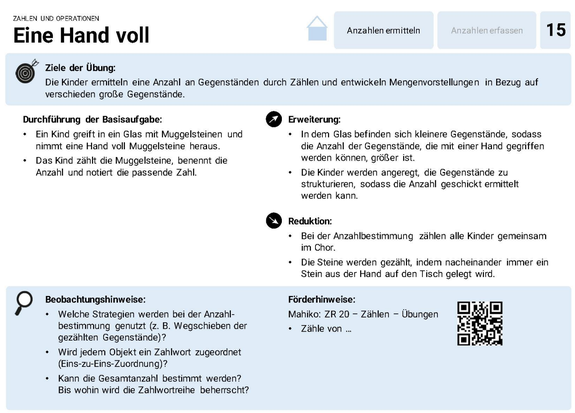
Laut Aussage von Lehrkräften fehlt es besonders am Schulanfang an geeigneten Materialien, um der Heterogenität gerecht zu werden. Verfügbare Materialien für die ersten Schulwochen sind häufig noch zu schwierig. Lehrkräfte müssen die Materialien adaptieren oder eigene erstellen, um Lernende besser zu unterstützen (Davis et al., 2011). Dazu ist benötigen sie Adaptionsfähigkeit (Brown, 2009).

auf dieser Grundlage ist die Kartei „Mathematik am Schulanfang“ entstanden

Die Kartei „Mathematik am Schulanfang“ versucht, Lehrkräfte und alle weiteren am Mathematikunterricht beteiligten Personen bei der Gestaltung der ersten Schulwochen zu unterstützen. Es werden konkrete Erweiterungs- und Reduktionshinweise gegeben, um die Aktivitäten an das Vorwissen der Kinder anzupassen.

FORSCHUNGSINTERESSE

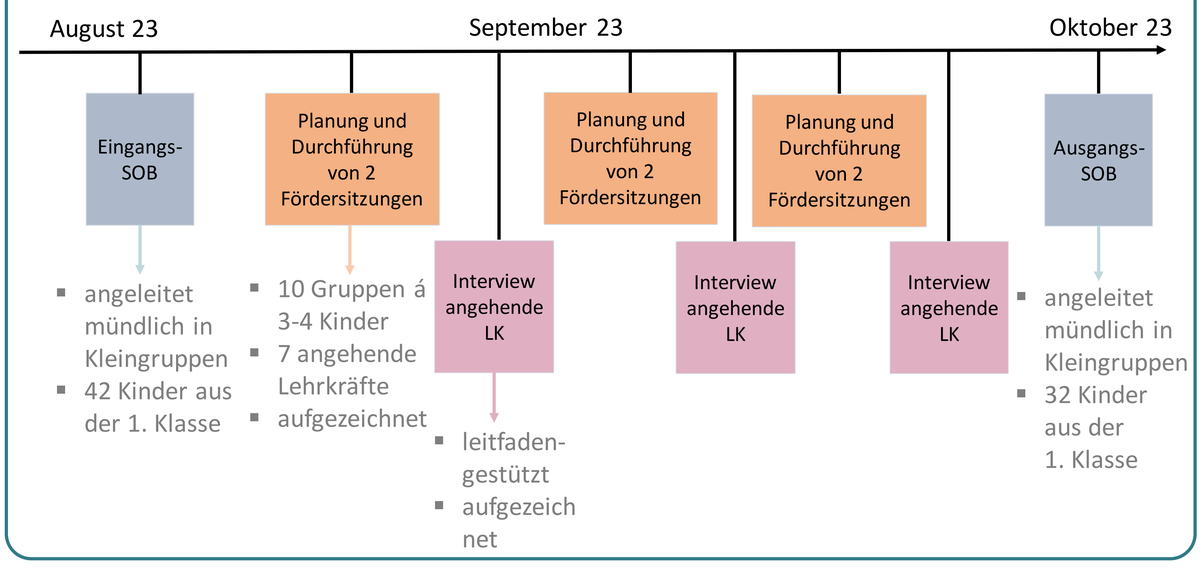
- Die Kartei „Mathematik am Schulanfang“ gibt konkrete Anregungen, wie die Aktivitäten an das Vorwissen der Kinder angepasst werden können, um die vorschulischen mathematischen Basiskompetenzen am Schulanfang zu sichern.



- Ziel der Studie ist es herauszufinden,
  - (1) welche Aktivitäten angehende Lehrkräfte für Fördersitzungen aus der Kartei „Mathematik am Schulanfang“ auswählen und wie sie diese adaptieren,
  - (2) inwiefern sie die Potentiale, die die Aktivitäten mitbringen, nutzen oder verändern,
  - (3) wie die angehenden Lehrkräfte ihre Entscheidungen in Bezug auf die Planung und Durchführung begründen und reflektieren.
- Der Fokus liegt dabei auf den den Aktivitäten der Kartei, die die frühen arithmetischen Basiskompetenzen ansprechen.

DESIGN DER STUDIE

- Adaptionshandlungen können vor, während und nach der Auseinandersetzung mit Unterrichtsmaterialien ermittelt werden (Leufer et al., 2019)
  - vor den Fördersitzungen reichen die angehenden Lehrkräfte eine schriftliche Planung ein, in der die Auswahl und Adaptionen der Aktivitäten beschrieben und begründet werden
  - während der Durchführung werden die Fördersitzungen aufgezeichnet
  - nach dem Einsatz findet ein halbstandardisiertes Interview mit den angehenden Lehrkräften statt
- 7 angehende Lehrkräfte
- 42 Kinder an drei Grundschulen in sozial-herausfordernden Lagen



DATENAUSWERTUNG

Adaptionshandlungen der angehenden Lehrkräfte

- qualitative Inhaltsanalyse mit deduktiv-induktiv entwickeltem Kategoriensystem
- Analyse der Aktivitäten mit Blick auf die Qualitätsmerkmale des Mathematikunterrichts (Prediger et al., 2022)
- anschließend: Beschreibung und Analyse der Adaptionshandlungen auf materieller und thematisch-inhaltlicher Ebene

Materielle Adaptionen (in Anlehnung an Leufer et al., 2019)	
Kategorie	Beschreibung
Folgen	den Anweisungen zur Durchführung der Basisaufgabe wird gefolgt; es wird kein Handlungsschritt ausgelassen oder verändert
Anpassen	eine Möglichkeit zur Variation, Reduktion oder Erweiterung wird genutzt
Eigenständiges Modifizieren	ein Handlungsschritt bei der Durchführung wird verändert; der Durchführung wird ein Handlungsschritt/eine Anweisung hinzugefügt; die genutzten Materialien werden verändert/ersetzt
Auslassen	eine Handlungsanweisung/ein Schritt der Durchführung wird ausgelassen
Sortieren	verschiedene Übungen zu einem Kompetenzschwerpunkt werden eingesetzt und kombiniert
Kreieren	innerhalb des Themas wird eine neue Aktivität kreiert

Thematisch-inhaltliche Adaptionen (Prediger et al., 2022)	
Kategorie	Beschreibung
Verstehens-orientierung	Aufbau von Grundvorstellungen und Verstehensgrundlagen, ohne die ein erfolgreiches Weiterlernen nicht möglich ist; Darstellungsvernetzung
Lernenden-orientierung und Adaptivität	Differenzierung von Aufgaben für einzelne Kinder; Angebot von Unterstützungsmaßnahmen; Fehler als Bestandteil des Lernprozesses betrachten und nutzen
Kommunikationsförderung	Anregen über mathematische Inhalte zu kommunizieren
Kognitive Aktivierung	Anregen von tiefgehenden, aktiven Denkprozessen; gemeinsame Förderung von inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen

Nächste Schritte

- detaillierte Analyse der Aktivitäten und Adaptionshandlungen der angehenden Lehrkräfte mit Hilfe der Kategorien, um diese genauer beschreiben zu können
- Analyse der schriftliche Planungen der angehenden Lehrkräfte
- Analyse der durchgeführten Interviews, um die Planungsentscheidungen und Reflexion der tatsächlichen Durchführung der angehenden Lehrkräfte genauer zu untersuchen

- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K., & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental Dynamics of Math Performance From Preschool to Grade 2. *Journal of Educational Psychology - J EDUC PSYCHOL*, *96*. https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.699
- Benz, C., Grüßing, M., Lorenz, J. H., Reiss, K., Selter, C., & Wollring, B. (2017). *Frühe mathematische Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Wissenschaftliche Untersuchung zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“.* Verlag Barbara Budrich.
- Brown, M. W. (2009). The teacher-tool relationship. Theorizing the design and use of curriculum materials. In J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann & G. M. Lloyd (Ed.), Mathematics teachers at work: connecting curriculum materials and classroom instructions (pp. 17–36). Routledge.
- Davis, E. A., Beyer, C., Forbes, C. T., & Stevens, S. (2011). Understanding pedagogical design capacity through teachers' narratives. Teaching and Teacher Education, 27(4), 797–810.
- Deutscher, T. (2012). *Arithmetische und geometrische Fähigkeiten von Schulanfängern. Eine empirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Bereichs Muster und Strukturen.* Springer Fachmedien.
- Leufer, N., Prediger, S., Mahns, P., & Kortenkamp, U. (2019). Facilitators' adaptation practices of curriculum material resources for professional development courses. *International Journal of STEM Education*, *6*(1), 1-18.
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2006). Mathematische Vorläuferfertigkeiten im Vorschulalter und ihre Vorhersagekraft für die Mathematikleistungen bis zum Ende der Grundschulzeit. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 53, 246–262
- Prediger, S., Götze, D., Holzäpfel, L., Rösken-Winter, B., & Selter, C. (2022). Five principles for high-quality mathematics teaching: Combining normative, epistemological, empirical, and pragmatic perspectives for specifying the content of professional development. *Front. Educ. 7*:969212. doi: 10.3389/feduc.2022.969212
- SWK (2022). *Basale Kompetenzen vermitteln – Bildungschancen sichern. Perspektiven für die Grundschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK).* www.kmk.org/fileadmin/ Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Grundschule.pdf
- Wittmann, E. Ch. (2016). *Kinder spielerisch fördern – mit echter Mathematik. Anregungen zur Kooperation von Kindergarten und Grundschule mit dem Mathe 2000-Frühförderprogramm.* Friedrich.