

PODWORNY, Susanne

Mathematik auf dem Grundschulhof mit mathematischen Wanderpfaden

Die fortschreitende Digitalisierung prägt den Alltag von Grundschulkindern, die häufig im Besitz eigener digitaler Geräte sind (Feierabend et al., 2022). Daher bietet sich der Einsatz von Smartphones oder Tablets im Grundschulunterricht an. Eine zusätzliche Verknüpfung des Lernens durch die Anwendung von Mathematik auf reale Objekte kann durch sogenannte mathematische Wanderpfade geschehen. Diese bieten eine Gelegenheit, Mathematikaufgaben im Freien an konkreten Objekten zu bearbeiten. Durch kontextbezogene Modellierungen können Aufgaben so gestaltet werden, dass sie mit Hilfe von digitaler Unterstützung motivierend für Schüler*innen sind (Barlovits & Ludwig, 2022).

Um mathematische Wanderpfade in der Grundschule umzusetzen, können Aufgaben zu realen Objekten auf dem Schulgelände entwickelt und zu einem "Pfad" kombiniert werden. Dies vereinfacht die Organisation (Stichwort: Aufsichtspflicht), da die Kinder das Schulgelände nicht verlassen müssen. Im Rahmen zweier Universitätskurse für angehende Mathematiklehrkräfte erstellten Studierende verschiedene solche Wanderpfade für unterschiedliche Grundschulen und führten sie mit verschiedenen Klassen durch. Anschließend wurden die Kinder mittels eines Fragebogens über diese Art von Intervention befragt, und die Ergebnisse werden hier präsentiert.

Mathematische Wanderpfade und Problemlösen

Mathematische Pfade sind seit den 1980er Jahren in Australien und England bekannt. Sie bestehen aus ortsbezogenen Aufgaben, bei denen Schüler*innen Objekte in ihrer Umgebung mathematisch analysieren. Digitale Technologien wie MathCityMap (Ludwig & Jesberg, 2015) oder Actionbound (Buchholtz et al., 2020) bieten moderne Umsetzungen. Dieser Ansatz, Mathematik außerhalb des Klassenraums zu betreiben, trägt zur Förderung von Problemlösekompetenz und selbstregulativen Fähigkeiten bei (Buchholtz, 2020). Außerdem wird ermöglicht, mathematische Sachverhalte zu erfahren und die Wirklichkeitserschließung zu fördern (Winter, 1995).

Zur Durchführung mathematischer Wanderpfade im Grundschulbereich gibt es bisher wenig Forschung. Fessakis et al. (2018) haben u.a. untersucht, ob mathematische Wanderpfade für Grundschüler*innen am Ende des griechischen Primarbereichs (Klasse 6) effektiv und attraktiv sind. Sie stellten fest, dass alle Schüler*innen mathematische Konzepte in einem realen Kontext anwendeten und den Wanderpfad als attraktiv empfanden. Zusätzlich empfahlen viele Schüler*innen eine Wiederholung.

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>

1209

Um einen weiteren Beitrag zu mathematischen Wanderpfaden mit Grundschüler*innen zu leisten, wird deshalb hier die Forschungsfrage gestellt: Wie bewerten Grundschulkinder die Durchführung eines mathematischen Wanderpfads und welchen Einfluss hat das Wetter?

Methode

Im Rahmen zweier Seminare beschäftigten sich Studierende für Mathematik in der Grundschule im ersten Mastersemester mit den theoretischen Grundlagen von mathematischen Wanderpfaden. Auf dieser Grundlage entwickelten sie acht Pfade und führten diese während regulärer Unterrichtsstunden einmal im Mai und einmal im Dezember mit Grundschüler*innen durch.

Durchführungen und Teilnehmer*innen

Es wurden je ein Pfad für Klasse 1, drei für Klasse 2, zwei für Klasse 3 und zwei für Klasse 4 entwickelt, die alle an verschiedenen Grundschulen mit der jeweiligen Zielklasse durchgeführt wurden. Lediglich der Pfad für die erste Klasse wurde mit vier verschiedenen ersten Klassen durchgeführt. Die zugehörigen Aufgaben wurden intern in den Seminaren diskutiert und extern von den Entwickler*innen der MathCityMap gereviewt. Alle Pfade wurden freigegeben und sind öffentlich zugänglich. Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde ein Fragebogen entwickelt, um verschiedene Aspekte der Perspektiven von Grundschüler*innen auf mathematische Wanderpfade bewerten zu lassen. Dabei wurden nur wenige Fragen und Antwortmöglichkeiten verwendet, um auch für Schüler*innen der ersten Klasse zugänglich zu sein. Die Schüler*innen haben in Gruppen von drei oder vier an der Durchführung teilgenommen. Insgesamt haben 222 Schüler*innen den Fragebogen ausgefüllt.

Daten und Auswertung

Die Fragebögen enthielten neben demografischen Fragen die Punkte: "Mir hat es [der mathematische Wanderpfad] Spaß gemacht", "Die Aufgaben konnte ich gut lösen", "Ich würde so etwas gerne nochmal machen", "Mit meiner Gruppe konnte ich gut arbeiten" und "Ich fand es besser als Unterricht im Klassenraum". Für die fünf Items gab es jeweils vier vorgegebene Antwortmöglichkeiten in Form von glücklichen zu unglücklichen Smilies.

Ergebnisse

Vier Durchführungen fanden im Sommer (Juni) statt, fünf geschahen im Winter (Dezember). Von den 222 antwortenden Teilnehmer*innen waren 110 Mädchen und 112 Jungen, davon 89 Erstklässler*innen, 60 Zweitklässler*innen, 37 Drittklässler*innen und 36 Viertklässler*innen.

Fasst man die ersten beiden Antwortmöglichkeiten ":-D" und ":-)" als Zustimmung und die anderen beiden ":-/" und ":-(" als Ablehnung zusammen, so ergibt sich, dass ca. 92% der Schüler*innen Spaß bei der Durchführung hatten, ca. 89% fanden es besser als Unterricht im Klassenraum und ca. 86% würden es gerne wiederholen (Abbildung 1). Das ähnelt den positiven Ergebnissen von Fessakis et al. (2018).

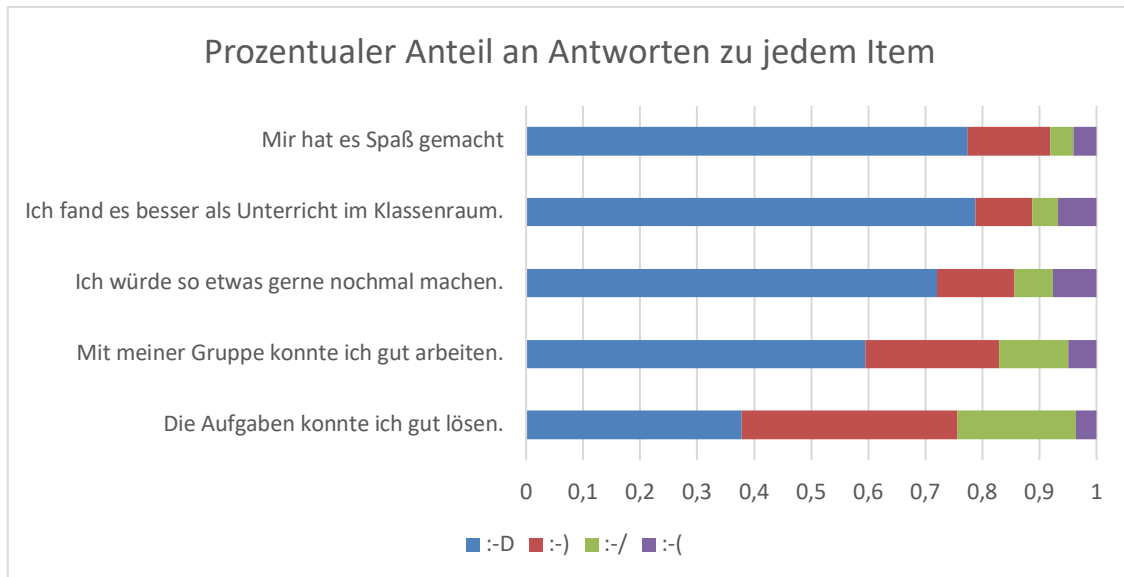


Abb. 1: Antwortverhalten der n=222 Schüler*innen

Die Zusammenarbeit in der Gruppe bewerteten ca. 83% der Schüler*innen positiv. Die Fähigkeit, die Aufgaben zu lösen, wurde von ca. 76% berichtet, allerdings wurde nicht bewertet, ob die Aufgaben korrekt gelöst wurden.

Betrachtet man die Items differenziert nach dem Durchführungszeitpunkt, so ergibt sich, dass die äußeren Bedingungen kaum Einfluss auf die Bewertung der Schüler*innen hatten (Abbildung 2).

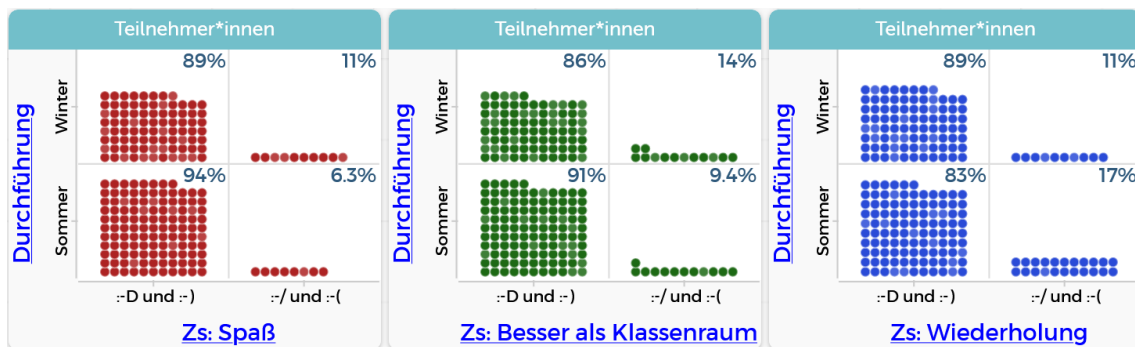


Abb. 2: Antwortverhalten der n=222 Schüler*innen mit zusammengefassten Antworten getrennt nach dem Durchführungszeitpunkt für die ersten drei Items

Diskussion

Ähnlich wie bei Fessakis et al. (2018) konnte mit der vorliegenden Befragung festgestellt werden, dass ein großer Anteil der Grundschul Kinder (mehr als 90%) Freude an mathematischen Wanderpfaden hatte. Dies galt unabhängig von den äußeren klimatischen Bedingungen, da es bei etwa der Hälfte der Durchführungen kalt war, als die mathematischen Wanderpfade im Dezember durchgeführt wurden, mit Temperaturen um den Gefrierpunkt und etwas Schnee.

Die Korrektheit der Lösungen wurde hier nicht betrachtet, das kann das Ziel weiterer Untersuchungen sein, um herauszufinden, welchen Beitrag mathematische Wanderpfade zu Problemlöse und Modellierungsstrategien von Grundschulkindern leisten können.

Literatur

- Barlovits, S. und M. Ludwig (2022). Mathematiklernen im Freien mit dem Smartphone: Erste Ergebnisse des MEMORI-Projekts. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2022. 56. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. WTM: 197-200.
- Buchholtz, N. (2020). Mathematische Wanderpfade unter einer didaktischen Perspektive. *mathematica didactica* 43(2), 1-16.
- Buchholtz, N., Orey, D. C., & Rosa, M. (2020). Mobile learning of mathematical modelling with math trails in Actionbound. In *World Conference on Mobile and Contextual Learning*, 81-84.
- Feierabend, S., Rathgeb, T., Kheredmand, H., & Glöckler, S. (2022). *KIM-Studie 2022. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Fessakis, G., Karta, P. & Kozas, K. (2018). Designing Math Trails for Enhanced by Mobile Learning Realistic Mathematics Education in Primary Education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 8(2), 49–63.
- Ludwig, M., & Jesberg, J. (2015). Using mobile technology to provide outdoor modelling tasks - the MathCityMap-project. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 191, 2276-2781.
- Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Deutschen Mathematikervereinigung* 4(2), 35-41.