

MATHEMATIKUNTERRICHT MIT EXPRESSIVEN DIGITALEN MEDIEN

PROJEKTLEITUNG

Simon Plangg

PROJEKTTEAM

Peter Mayrhofer-Reinhartshuber, Karl Fuchs

FINANZIERUNG

Pädagogische Hochschule Salzburg, Salzburger Bildungslabore

VERÖFFENTLICHUNGEN ZUM PROJEKT

- Plangg, S. (im Druck). Interdisziplinärer Mathematikunterricht mit programmierbaren Robotern. In U. Greiner, E. Windischbauer, F. Nagele & M. Ivanova (Hrsg.), *Salzburger Bildungslabore: Konzepte und Innovationen an der Schnittstelle Lehrer*innenbildung und Praxisfeld Schule*. Klinkhardt.
- Plangg, S. (im Druck). Lernen mathematischer Ideen mit programmierbaren Robotern aus der Perspektive der Lernenden. *F & E Edition* 29, 28–43.
- Plangg, S. & Fuchs, K. J. (2022). A Gender-Related Analysis of a Robots' Math Class. *International Journal for Technology in Mathematics Education* 29(3), 143–163.
- Plangg, S. (2020). Mathematikunterricht mit expressiven digitalen Medien. *ph.research*, 2020(4), 40–43.
- Plangg, S. (2020). Erste Erfahrungen mit dem Roboter TI-Innovator Rover im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler. *Mathematik im Unterricht*, 11, 43–56
- Plangg, S. (2022, 23. Februar). Lernen mit Robotern im Mathematikunterricht [Vortrag]. Fachkoordinatorentagung der AHS-Mathematiklehrkräfte in Salzburg, Salzburg, Österreich.

WISSENSCHAFTLICHER VORTRAG ZUM PROJEKT

LAUFZEIT

2019–2023

INHALT

Das Projekt befasst sich mit dem Lernen von Mathematik unter Verwendung eines programmier- und fahrbaren Roboters in der Sekundarstufe. Die beteiligten Schüler*innen bearbeiten dabei Problemstellungen und Materialien, die den Begriffserwerb im MINT-Bereich im Rahmen eines interdisziplinären Settings fördern sollen. Das Projekt ist als sogenanntes Bildungslaborprojekt konzipiert, bei dem Schüler*innen, Studierende, Lehrkräfte und Wissenschaftler*innen in Austausch treten. Studierende des Lehramts Mathematik sind dabei insbesondere über eine Lehrveranstaltung, Abschlussarbeiten, Werkverträge und Masterpraktika in das Projekt eingebunden.

ZIEL

Das Ziel dieses Projekts ist es, einerseits Problemstellungen und Materialien für die Nutzung programmierbarer Roboter im Unterricht zu entwickeln und andererseits diese im Rahmen einer praktischen Umsetzung an Schulen hinsichtlich des Begriffserwerbs wie auch hinsichtlich der dabei gesammelten Erfahrungen der Lernenden zu evaluieren.

METHODE

Die Erhebungsmethoden umfassen Vor- und Nachtests zu abgehaltenen Einheiten zur Erfassung produktbezogener Daten hinsichtlich inhaltlicher Lernprozesse, Audioaufzeichnungen von Gruppenarbeitsphasen für eine diesbezügliche prozessbezogene Sichtweise sowie schriftliche Reflexionsbögen mit offen gestellten Fragen zur Erfassung der Perspektive der Lernenden. Die Analyse der erhobenen Daten erfolgt in einer ergänzenden Weise im Sinne eines Mixed-Methods-Designs.

ERGEBNISSE

Hinsichtlich des ersten Ziels, der Materialentwicklung wurden bislang Problemstellungen zu folgenden Themen entwickelt: Konstruktion von Dreiecken, Merkwürdige Punkte im Dreieck, Kongruenzsätze im Dreieck, Ähnlichkeit von ebenen geometrischen Figuren, lineare Funktionen, funktionale Abhängigkeit, Satz des Pythagoras, Addition und Subtraktion ganzer Zahlen, Vektoren, Koordinatensystem und Koordinaten, Vierecke, Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme, fotometrisches Grundgesetz und ausgewählte Inhalte zur Trigonometrie. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass durch die Auseinandersetzung mit dem Roboter bestimmte Vorstellungen zu fachinhaltlichen Begriffen aktiviert werden und Einfluss auf das Lernen genommen werden kann. Hinsichtlich der Erfahrungen der Lernenden zeigt sich, dass ein Mathematikunterricht, in dem ein programmierbarer Roboter eingesetzt wird, attraktiv ist bzw. sein kann. Der Roboter allein macht den Unterricht aus der Sicht der Lernenden aber nicht in jedem Fall attraktiver oder besser, sondern es bedarf auch hier der Berücksichtigung wesentlicher Aspekte guten Unterrichts.