

Digitale Medien im Mathematikunterricht der Volksschule

– Entwicklung von Lernumgebungen mit kostengünstigen (digitalen) Materialien

Verfasser: HS-Prof. Dr. Melanie Platz; VOL Dipl.-Päd. Karoline Maurer, BEd; Linda Cornelius; Anna Gehwolf; Sonja Millinger; Matthias Schett; Lorenz Schlenck; Stefanie Thönig



Digitale Medien stellen neue Herausforderungen an Lehrerinnen und Lehrer, die das Ziel verfolgen mehr Technologie in ihrem Unterricht zu verwenden. Das Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge sollte bereits in den Schulen der Primarstufe beginnen.

„In der Volksschule werden digitale Kompetenzen im Lehrplan verankert. Im Vordergrund stehen die Medienbildung und der reflektierte Umgang mit dem Internet sowie ein spielerischer Zugang zu Technik und Problemlösung.“ (BMBWF, [tps://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html))

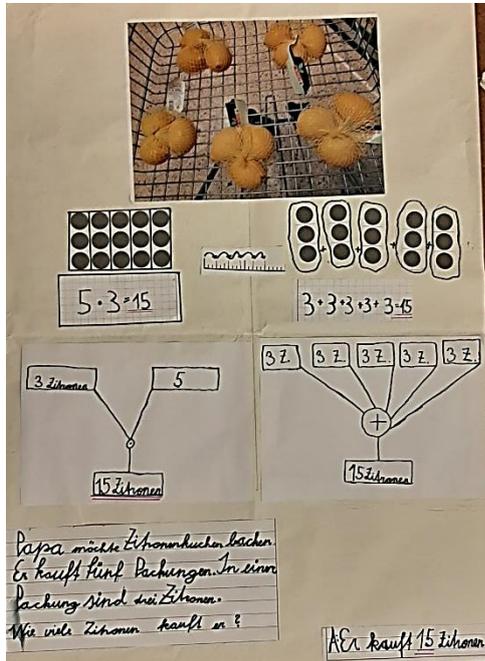
Um digitale Medien im Unterricht einsetzen zu können, sollten Lehrende unter anderem in der Lage sein den adäquaten Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Dabei scheint ein besonderer Bedarf darin zu bestehen, didaktisch zeitgemäße Konzepte zur Integration von digitalen Medien in den übrigen Unterricht für die Lehrerbildung und Lehrerfortbildung anzubieten. Der Umgang mit der Digitalisierung im Schulbereich sollte dem „Primat des Pädagogischen“ bzw. dem „Primat des Fachdidaktischen“ folgen und in pädagogische Konzepte eingegliedert sein, in denen das Lernen im Vordergrund steht.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Mediale Darstellung der Wirklichkeit als Modell“ an der Pädagogischen Hochschule Tirol wurden Lernumgebungen mit digitalen Medien zu verschiedenen Inhaltsbereichen erarbeitet und teilweise in einer jahrgangsübergreifenden Volksschulklasse und teilweise in einer vierten Volksschulklasse erprobt. Zur Dokumentation und Weitergabe der Lernumgebungsplanungen als Open Educational Resources, haben die Studierenden diese didaktisch reflektiert und mittels eines Steckbriefformats teilweise unter folgendem Link veröffentlicht: <https://de.wikiversity.org/wiki/OpenSource4School/Lernumgebungen>

Folgende Lernumgebungen wurden im Rahmen des Seminars entwickelt:

Mathematische Spaziergänge – unterwegs mit der mathematischen Brille

Mathematik begegnet uns im Alltag, im Beruf und in der Freizeit. Das Bewusstsein dafür muss oft erst geweckt und der Blick dafür geschärft werden. Diese Lernumgebung wurde über mehrere Einheiten in einer vierten Volksschulklasse umgesetzt.



Die Schüler und Schülerinnen fotografierten nach einer ausführlichen Einführung mit Digitalkameras, Tablets oder Smartphones in Gruppen mit Begleitpersonen innerhalb und außerhalb des Schulhauses Motive, die mathematische Strukturen aufwiesen (additive/multiplikative Operationen und Zusammenhänge, geometrische Flächen und Körper, Symmetrien). Im Anschluss wurden die Bilder ausgedruckt und die Schüler und Schülerinnen arbeiteten in heterogenen Gruppen mit diesen Bildern weiter. Auf Plakaten wurden zu den Bildern Rechengeschichten geschrieben, Fragen und Antworten formuliert, Operationen dargestellt und berechnet, geometrische Formen und Körper beschrieben, Symmetrien eingezeichnet und eigene Ideen eingebracht. Im Anschluss durfte jede Gruppe ihr Plakat präsentieren. Mit Begeisterung wurden Sachaufgaben formuliert und unterschiedlichste Darstellungsformen gewählt. Die Kinder wurden motiviert, ihre Erlebniswelt ins Klassenzimmer zu

holen und Mathematik auf ihre eigene Art zu entdecken und zu erleben, diese festzuhalten, anderen mitzuteilen und zu präsentieren - sie kreierten ihre eigenen persönlichen Aufgaben.

Mathematische Schnitzeljagd durchs Schulhaus (Actionbound)



Diese Lernumgebung befasst sich mit mehreren Themengebieten der Mathematik. Der Schwerpunkt liegt auf den Grundrechenarten, den Körpern und der Raumorientierung. Zunächst gab es im Plenum eine kurze Einführung im Umgang mit den Tablets. Anschließend konnten die Kinder die „Schnitzeljagd“ selbstständig durchführen. Die Kinder sollten die Thematik selbstständig entdecken. Es gab neun Aufgaben, welche sich im ersten und zweiten Stockwerk des Schulhauses abspielten. Die Lernumgebung ist für Kinder geeignet, die genug Lesekompetenz mitbringen, um die Angaben richtig zu erfassen. Für die erste und zweite Klasse werden die Aufgaben wahrscheinlich zu anspruchsvoll sein. Am Ende des Actionbounds fanden die Kinder einen Werkzeugkoffer mit einem Schlüssel darin. Abschließend wurde gemeinsam der „Actionbound“ besprochen.

Symmetrie entdecken und kennenlernen

Eine der Lernumgebungen wurde zum Thema „Symmetrie“ gestaltet. Die Kinder sollten die Thematik eigenständig entdecken. Dazu wurde eine Stationsarbeit aus vier Stationen kreiert, welche die Schülerinnen und Schüler zu bearbeiten hatten. Gearbeitet wurde stets in Tandems. Zwei Stationen waren analog und zwei digital zu bewältigen. Bei den analogen Stationen sollten die Schülerinnen und Schüler sich im Scherenschnitt probieren und symmetrische Muster mit Stäbchen legen. Bei den digitalen Stationen wurde mit den Apps „Liveboard: RealTime Whiteboard“, welche sich zum Herstellen von Symmetrie eignet, und „Face Symmetry: nobody’s perfect“, mit welcher Formen auf ihre Symmetrie hin überprüft werden können, gearbeitet. Diese Apps sind kostenfrei im AppStore erhältlich. Während der gesamten Stationsarbeit haben die Kinder einen „Reisepass“ mit sich geführt. Nach jeder Station wurde die erfolgreiche Bearbeitung dort dokumentiert. Die Kinder bekamen einen Stempel für jede erledigte Aufgabe. Durch die Stationsarbeit wurde eine Grundvorstellung des Symmetriebegriffs aufgebaut.



Erste Schritte in die Welt des Programmierens mit „Scratch“



Viele Kinder haben tagtäglich mit den verschiedensten digitalen Medien zu tun. In dieser Unterrichtsstunde ging es darum den Kindern zu zeigen, was hinter ihren Computerspielen steckt. Über analoges handelndes Programmieren sollten die Kinder erste Einsichten in eine Programmiersprache erlangen. Anschließend wurde mit der App „Scottie – Go“ am Tablet gearbeitet. Dabei geht es um einen Außerirdischen, namens Scottie, der mit seinem Raumschiff auf die Erde abstürzt. Auf der Erde sucht er nach Ersatzteilen für sein Raumschiff. Die Kinder programmieren Scottie, damit er seine Ziele erreicht. Mit haptischen Befehlskärtchen erstellen die Kinder einen Algorithmus, der genau angibt, wie Scottie zu seinem Zielpunkt gelangt. Durch Abfotografieren erkennt das Programm den Algorithmus und Scottie führt die Befehle aus. Die Kinder konnten für das Thema „Programmieren“ begeistert werden.