

Tag der Mathematik

Mathematik ist (k)ein Problem

Wie können wir alle Lernenden
erreichen?

22. Februar 2024
11:00 – 18:00

PH NÖ, Mühlgasse 67, 2500 Baden

Programm

10:30–11:00	Anmeldung, Registrierung, Mathematik-Messe		Aula
Plenum 10:00–11:00			
11:00–11:30	Christine Schörg, Vizerektorin	Begrüßung	HEG01 Aequalitas
11:30–12:30	Yasmin Theile	Fehler sind (k)ein Problem – Anregungen aus der Problemlöseforschung	HEG01 Aequalitas
Workshops-Zeitleiste 1 13:00–14:15			
VS	Sabine Sperk	Teaching Maths through English – with CLIL	HOG113 Confidentia
VS / SEK 1	Isabella Linzer-Sommer	Tinkercad – zwischen Tüfteln und Herumspielen	HOG 202 Conversatio
Nahtstelle VS-SEK 1 / SEK 1	Martina Müller, David Stadler	Flächeninhalte – (k)ein Problem	HOG216 Communitas
Nahtstelle VS-SEK 1 / SEK 1	Paul Schranz	FLINK die Mathematik be-greifen	HOG114 Humanitas
SEK 1	David Stuhlpfarrer	Flächeninhalte & Volumina – Wiegen & Messen	HOG217 Dignitas
SEK 1 / Nahtstelle SEK 1-SEK2	Monika Musilek	Sprachlos in Mathematik	HOG218 Concordia
SEK 1 / SEK 2	Petra Gössinger	Begriffslernen im Mathematikunterricht	HOG205 Informatik- raum II
Vorträge-Zeitleiste 1 13:00–14:15			
SEK 1 / Nahtstelle SEK 1-SEK 2 / SEK 2	Phil Stangl	mathematik.rocks – Wie Lernvideos in meinem Unterricht Platz finden	HEG01 Ae- qualitas
VS	Petra Hauer- Typfelt	Wahrscheinlichkeit und Daten in der Volksschule	HOG115 Contemplatio



Programm

Plenum 14:45–15:45

14:45–15:45	Christina Krause	Mathematik sinn-voll treiben: Wie sensorische Diversität uns neue Zugänge zum Mathematiklernen bringen kann	HEG01 Aequalitas
-------------	------------------	---	---------------------

Workshops-Zeitleiste 2 | 16:15–17:30

VS	Monika Musilek, Ruth Plank	EMIL – entdeckend mathematische Inhalte lernen mit dem Hamster Emil	HOG114 Humanitas
VS	Anna Gießer	Mathematik anhand unterschiedlicher Materialien erfahren – Handelndes Lernen ermöglichen	HOG115 Contemplatio
VS	Réka Ökördi	Approaches to Teaching Multiplication in Primary Education	HOG202 Conversatio
VS / SEK 1	Yasmin Theile	Fehler als Türöffner im problemorientierten Unterricht	HOG113 Confidentia
SEK 1 (NMS)	Elisabeth Mürwald- Scheifinger	Motivation im Mathematikunterricht durch Denk- und Experiment- karten	HOG216 Communitas
SEK 1	Gerhard Egger	Linien und Flächen, Fische und Geister – kreative Geometrie mit GeoGebra	HOG205 Constantia
SEK 1	Martina Müller, Laura Ascher	Auf die Zahlen, fertig, los! Die Wirkung von Explorativem Lernen auf die Leistung und Motivation von Lernenden im Mathematik- unterricht	HOG217 Dignitas
Nahtstelle SEK 1-2/ SEK 2	Juliana Heigl, Amanda Jovanovic	Bilingualer Mathematikunterricht (ÖGS/Deutsch)	HOG102 Scientia
alle Schul- arten	Michael Maurer	Positiven Mathematikunterricht mittels Gamification, sowie Mobile und Blended Learning erreichen	HOG218 Concordia

Vorträge-Zeitleiste 2 | 16:15–17:30

SEK 2	Eva-Maria Infanger	Spielend. Einfach. Mathe lernen – MatheArena erlaubt automati- sches Differenzieren und fördert damit soziales Lernen im Mathe- unterricht	HEG01 Ae- qualitas
-------	--------------------	--	-----------------------

gemeinsamer Abschluss mit Tombola 17:40–18:00



Christina Krause (Universität Graz)

Mathematik sinn-voll treiben: Wie sensorische Diversität uns neue Zugänge zum Mathematiklernen bringen kann

Mathematikunterricht sollte potenzialorientiert gestaltet sein. Er sollte es allen Schüler*innen ermöglichen, Mathematik bestmöglich auf Basis ihrer Lernvoraussetzungen und Fähigkeiten zu treiben. Diversität wurde in der Mathematikdidaktik bisher größtenteils in einer kognitiven Dimension auf Leistungsebene behandelt, beispielsweise mit Blick auf Dyslexie oder hohe mathematische Begabung. Hierdurch stehen Ansätze zur Verfügung, die es ermöglichen, ein breites Leistungsspektrum im Klassenraum abzudecken. Auch für linguistische Diversität im Kontext Multilingualität gibt es inzwischen zahlreiche Methoden und Strategien für den Mathematikunterricht. Sensorische und neuronale Diversität werden bisher allerdings größtenteils auf einer pädagogisch-didaktischen Ebene behandelt, ohne die fachdidaktische Dimension mit Blick auf die besonderen Lernbedingungen zu berücksichtigen. Mathematikdidaktische Lehr-Lern-Ansätze gehen kaum darauf ein, welche Ressourcen und Praktiken beispielsweise taube und blinde Lernende, oder auch Lernende auf dem Autismusspektrum mitbringen, wie diese den Lernprozess beeinflussen und gewinnbringend zum Mathematiklernen genutzt werden können. In meinem Vortrag werde ich Ansätze darstellen, die den Körper als Ressource zum Mathematiklernen in den Mittelpunkt stellen und wie uns die praxisbezogenen Überlegungen eine neue Perspektive auf inklusiven Mathematikunterricht bieten können.

Yasmin Theile (Universität Köln)

Fehler sind (k)ein Problem – Anregungen aus der Problemlöseforschung

Fehler sind unabdingbare Begleiterscheinungen in Lernprozessen und können wichtige Türöffner für das Lernen von Schüler*innen sein. Studienergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass Schüler*innen oftmals Fehler eher selten als Lerngelegenheiten sehen und vereinzelt Angst vor dem Fehlermachen haben. Die Betrachtung von Fehlersituationen im Unterrichtskontext sollte daher immer wieder in den Fokus rücken – gerade der problemorientierte Unterricht bietet dafür großes Potenzial. Gleichzeitig stellt die Beurteilung von Fehlern Lehrkräfte beim Problemlösen oft vor eine Herausforderung: Während bei Rechenfertigkeiten wie der Bearbeitung von Additionsaufgaben im Zahlenraum bis 1000 Schüler*innenlösungen eindeutig in richtig und falsch eingeteilt werden können, ist eine solche Unterscheidung bei der Betrachtung von Bearbeitungsprozessen von Schüler*innen zu mathematischen Problemen nicht immer möglich.

Im Vortrag soll daher am Beispiel des problemorientierten Unterrichts herausgestellt werden, welche Bedeutungen diese Uneindeutigkeiten für die schulische Praxis haben. Neben der Betrachtung von entsprechenden Herausforderungen für Lehrkräfte soll der Fokus auf den daraus resultierenden Chancen für den Unterrichtsalltag liegen.

Petra Hauer-Typpelt (KPH Wien/Krems) | *vs*

Wahrscheinlichkeit und Daten in der Volksschule

Mit dem Lehrplan 2023 tritt eine bahnbrechende Änderung im Mathematikunterricht an Österreichs Schulen in Kraft. War der Begriff „Wahrscheinlichkeit“ bislang erst ab der 10. Schulstufe vorgesehen, so ist er nun bereits ab der 3. Schulstufe verankert. Was genau ist aber mit einem „intuitiven Zugang zu Wahrscheinlichkeit“ in der 3. und 4. Schulstufe gemeint?

Auf diese Frage wird im Vortrag Antwort gegeben, konkrete Vorschläge für den Unterricht mit zahlreichen Beispielen werden gemacht. Darüber hinaus wird auf einfache kombinatorische Abzählaufgaben (eine weitere Neuerung im LP 2023) und das Arbeiten mit Daten eingegangen.

Phil Stangl (PH Wien) | *SEK 1*

mathematik.rocks – Wie Lernvideos in meinem Unterricht Platz finden

Seit 2015 nutze ich selbst erstellte Lernvideos in meinem Mathematikunterricht. In diesem Vortrag möchte ich zeigen, welche Gründe mich dazu gebracht haben, welche Vorüberlegungen anzustellen waren und wie ich Lernvideos in meinen Unterricht integriere.

Das Ziel des Vortrages ist es, Sie zu ermutigen, auch selbst Lernvideos gewinnbringend einzusetzen und es so den Lernenden zu ermöglichen, sich Wissen auf eine neue Art und Weise anzueignen.

Gerhard Egger (PH NÖ) | SEK 1

Linien und Flächen, Fische und Geister – kreative Geometrie mit GeoGebra

In diesem Workshop wird ein spielerischer Einstieg in GeoGebra-Geometrie präsentiert. Es werden Anregungen zur kreativen Gestaltung von Zeichnungen gegeben und Möglichkeiten, Grafiken dynamisch zu bearbeiten, aufgezeigt. Auch Anknüpfungspunkte zum (neuen) Lehrplan werden hergestellt.

Anna Gießler (Annas Tafelzauber) | vs

Mathematik anhand unterschiedlicher Materialien erfahren – Handelndes Lernen ermöglichen

Wie können wir alle Lernenden erreichen? Dieser Fragestellung möchte ich mich in meinem Workshop annehmen. Dazu präsentiere ich unterschiedliche Materialien und deren Einsatz im Unterricht. Die Vielfalt an Materialien soll verschiedene Zugänge zeigen, wie Kinder im offenen Unterricht miteinander und voneinander lernen können. Dabei soll vor allem das handelnde Erarbeiten der Kinder selbst im Vordergrund stehen. Zusätzlich gibt es zu Beginn theoretischen Input zu folgenden Bereichen: Problemfelder (Rechenschwäche), Darstellungswechsel, handelndes Arbeiten, offener Mathematikunterricht.

Ziel ist es, eine Vielfalt an ansprechenden Materialien vorzustellen, sodass Lehrer*innen selbst aktiv werden, mit neuen Ideen in ihren Mathematikunterricht gehen und das handelnde Arbeiten im Unterricht fokussieren.

Petra Gössinger (PH NÖ) | SEK 1/SEK 2

Begriffslernen im Mathematikunterricht

In diesem Workshop gehen wir zunächst der Frage nach, wann Schüler*innen einen mathematischen Begriff verstanden haben. Mit Beispielen aus der eigenen Unterrichtspraxis wird das Begriffsverständnis der Schüler*innen hinterfragt. Grundlage für die Analyse bietet das Vierstufenmodell der Begriffsentwicklung. Für die Erarbeitung und Festigung von Begriffen ist eine Unterscheidung der Begriffsarten von Bedeutung. Daher erfolgt die Vorstellung einer für den Mathematikunterricht relevanten Möglichkeit der Begriffsklassifizierung. Abschließend wird das Frayer-Modell als Möglichkeit, neue Begriffe zu festigen und Begriffsnetze zu verfeinern, vorgestellt und im Workshop von den Teilnehmer*innen unter Einbezug von ChatGPT erprobt.

Juliana Heigl & Amanda Jovanovic (Bildung.gv.at) | Nahtstelle SEK 1 – SEK 2 / SEK 2

Bilingualer Mathematikunterricht (ÖGS/Deutsch)

Im Workshopsetting wird die Möglichkeit geboten, einerseits Selbsterfahrung zu erleben und im Austausch mit einer ÖGS-kompetenten Person die Notwendigkeit von Gebärdensprache im bilingualen Mathematikunterricht zu diskutieren. Anhand von Fallbeispielen kann aus zwei Perspektiven (Lehrperson und Schüler*in) eine Erfolgsgeschichte nachgezeichnet werden.

Eingeleitet wird der Workshop mit einer Sensibilisierungseinheit und der Möglichkeit, Fragen zum Thema „Gehörlosigkeit und die Schule“ zu stellen. Der Fokus liegt hier auf der Fragestellung, was Lehrpersonen tun können, um bilinguale Schüler*innen bestmöglich unterstützen zu können, gefolgt von Beispielen aus der Praxis, wo bilinguale Schüler*innen aufgrund der Sprachmodalität der Gebärdensprache einen anderen Konzeptualisierungsprozess durchlaufen. Dadurch ergeben sich Konsequenzen für die Erstellung und Entwicklung von Materialien im inklusiven Setting.

Eva-Maria Infanger (MatheArena) | *SEK 2*

Spielend. Einfach. Mathe lernen – MatheArena erlaubt automatisches Differenzieren und fördert damit soziales Lernen im Matheunterricht

Nach einer Kurzvorstellung der App MatheArena werden didaktische und motivationale Aspekte des App-Designs erläutert (Cognitive Load Theory, Motivationsförderung beim Lernen, Definition von Differenzierung ...). Es folgen nähere Ausführungen zur Adaptivität und dazu, wie diese erlaubt zu differenzieren. Schließlich werden Anwendungsmöglichkeiten inner- und außerhalb des Unterrichts vorgestellt.

Isabella Linzer-Sommer (PH NÖ) | *VS/SEK 1*

Tinkercad – zwischen Tüfteln und Herumspielen

Tinkercad ist eine freie Webapplikation von Autodesk für 3D Design, Elektronik und Coding. In kürzester Zeit können in diesem Programm Dateien für den 3D-Druck erstellt werden.

Tinkering wird im ScienceCenter Netzwerk als „Tüfteln“ oder „Technisches Basteln“ übersetzt, im engeren Sinne bedeutet Tinkering „mit etwas herumspielen“. In diesem Workshop wird der Frage nachgegangen, inwieweit man mit Tinkercad auch Geometrieinhalte vermitteln kann und dabei das Raumvorstellungsvermögen der Lernenden schult. Nach einem kurzen theoretischen Input werden mögliche Einstiegsbeispiele für den Geometrieunterricht gemeinsam bearbeitet, die Möglichkeiten des Programms erkundet und auch die Grenzen dieses Programms aufgezeigt.

Michael Maurer (eSquirrel GmbH) | *alle Schulstufen*

Positiven Mathematikunterricht mittels Gamification, sowie Mobile und Blended Learning erreichen

Dieser Workshop zeigt auf, wie der Mathematik-Unterricht mit der Gütesiegel Lern-App eSquirrel positiv gestaltet werden kann und dabei möglichst viele Lernende erreicht. Die Lehr- und Lernplattform eSquirrel schafft es, sowohl Schüler*innen zum Lernen zu motivieren, als auch für Lehrpersonen den Unterricht effizienter zu gestalten, indem es repetitive Aufgaben abnimmt.

eSquirrel vereint Gamification, Mobile und Blended Learning, sowie Spaced Repetitions. Im Workshop werden diese Konzepte allgemein erklärt und anhand der Plattform demonstriert. Dabei schlüpfen die Teilnehmenden in die Schüler*innenrolle, wodurch der positive Zugang, der u.a. mittels Gamification und selbstbestimmtem Lernen erreicht wird, aus erster Hand erlebt werden.

Martina Müller, Laura Ascher (PH Wien) | *SEK 1*

Auf die Zahlen, fertig, los! Die Wirkung von Explorativem Lernen auf die Leitung und Motivation von Lernenden im Mathematikunterricht

Exploratives Lernen ist geeignet, das Interesse von Lernenden zu wecken und sie aktiv als Gestalter*innen des eigenen Lernprozesses zu beteiligen. Das eigene Handeln, Ausprobieren verschiedener Lösungsmöglichkeiten und die Kommunikation unter den Schüler*innen tragen zu einem tieferen Verständnis bei. So gelingt es, dass mathematische Aufgabenstellungen zu keinem Problem werden. Nach einem kurzen theoretischen Input zu den Ergebnissen einer empirischen Studie in Hinblick auf die Leistungsfähigkeit und Motivation von Schüler*innen der Sekundarstufe 1 werden in der Praxis erprobte Unterrichtsbeispiele vorgestellt. Im Workshop können diese erprobt werden.

Martina Müller, David Stadler (PH Wien) | *Nahtstelle VS – SEK 1 / SEK 1*

Flächeninhalte – (k)ein Problem

Flächen können durch das Auslegen mit anderen Flächen entdeckt werden. Schüler*innen nehmen in einem handlungsorientierten Unterricht dieses Wissen von der Volksschule in die Sekundarstufe mit. Um Zusammenhänge zwischen ebenen Figuren erkennen zu können, werden in diesem Workshop Mathematerialien vorgestellt, die in der 5./6. Schulstufe eingesetzt werden können, um damit Formeln zur Flächenberechnung zu ermitteln. Die Interaktion mit anderen Lernenden und der aktiv-handelnde Zugang führen bei zweckmäßigem Einsatz zu unterhaltsamen Gelegenheiten im Mathematikunterricht. Ein tiefergehendes Verständnis für das Zustandekommen von Berechnungswegen wird damit ermöglicht. Mit diesem handlungsorientierten Ansatz wird Flächenberechnung zu KEINEM abstrakten Problem, welches für weitere Lernprozesse in diesem Kontext (z.B. für die Integralrechnung) förderlich sein kann.

Elisabeth Mürwald-Scheifinger (Universität Wien) | *SEK 1*

Motivation im Mathematikunterricht durch Denk- und Experimentkarten

Mathematik kann spannend, herausfordernd und dabei auch noch unterhaltsam sein. Die Denk- und Experimentkarten unterstützen die innere Differenzierung und bringen Abwechslung in den Unterricht. Mathematische Grundfertigkeiten und mathematisches Grundwissen werden trainiert, ebenso wie auch vertiefende Begabungsförderung in den schulischen Alltag integriert werden kann. Entdeckendes, selbstständiges Lernen wird initiiert. Zusätzlich bieten die beiden vorliegenden Sprachversionen – Deutsch und Ukrainisch – die Chance zum gemeinsamen Entdecken über vermeintliche Sprachbarrieren hinweg.

Monika Musilek (PH Wien) | *SEK 1 / Nahtstelle SEK 1 – SEK 2 / SEK 2*

Sprachlos in Mathematik

Im Mathematikunterricht nimmt die gesprochene Sprache immer eine wesentliche Rolle ein. Im Workshop wollen wir „sprachlos“ werden: Wir führen Aktivitäten mit mathematischem Hintergrund durch, die (zumindest zu einem Teil) in Stille stattfinden. Erst in einer Rückschau erfolgt ein mündlicher Austausch. Ziel der vorgestellten Aktivitäten ist es, neben fachlichen Kompetenzen auch überfachliche Kompetenzen der Schüler*innen zu stärken, so zum Beispiel Zusammenarbeit, Zuhören, auf andere Rücksicht nehmen usw.

Monika Musilek, Ruth Plank (PH Wien) | *vs*

EMIL – entdeckend mathematische Inhalte lernen mit dem Hamster Emil

Entdeckendes Lernen ist ein didaktisches Prinzip, das die Eigenaktivität der Lernenden, die zum Erkenntnisprozess führt, fördert. Im Workshop zeigen wir Möglichkeiten, mit dem Hamster Emil mathematische Inhalte zu entdecken. Entdeckerkisten beinhalten alle Materialien, die im Unterricht eingesetzt werden können, um sich einem bestimmten Thema zu nähern, z.B. Schätzen und Runden, Werkstatt Wolkenkratzer, Luftschlösser: „Komm wir bauen!“, Domino-Day. Wichtig beim Einsatz einer Entdeckerkiste ist es aber, sich der Lehrer*innenrolle bewusst zu werden: Wie erreiche ich alle Schüler*innen? Wie setze ich die Kiste in meinem Unterricht ein? Wie fördere bzw. fordere ich alle Kinder?

Réka Ökördi (Universität Budapest) | VS

Approaches to Teaching Multiplication in Primary Education

In primary school textbooks, multiplication is typically taught as repeated addition, although literature discusses the limitations of this approach. Studies have shown that better results can be achieved with students by introducing multiplication as one-to-many correspondence. Exploring other alternative models of multiplication has also proven effective in education. This interactive workshop will explore this topic through personal experiences, practical exercises, and dialogue.

Paul Schranz | Nahtstelle VS – SEK / SEK 1

FLINK die Mathematik be-greifen

Im Rahmen des Workshops wird das Projekt „FLINK in Mathe“ (federführend von der JKU Linz entwickelt) vorgestellt. „FLINK in Mathe“ stellt kostenlose, qualitätsgesicherte digitale Materialien für Schüler*innen ab der 1. Klasse (5. Schulstufe) zur Verfügung, die sich sowohl für den Einsatz im Unterricht als auch für das eigenständige Entdecken und Üben zu Hause. Mit den digitalen Aktivitäten lassen sich die den Schüler*innen zur Verfügung gestellten Tablets sinnvoll nutzen.

Auf der anderen Seite muss Mathematik immer wieder im wahrsten Sinne des Wortes be-griffen werden. Die haptische Seite der Mathematik und der Technologieeinsatz sollen sich nicht widersprechen, sondern Hand in Hand gehen.

Sabine Sperk (PH NÖ) | VS

Teaching Maths through English – with CLIL

Mehr Motivation für Mathematik und gleichzeitig bessere Englischkompetenzen? Gelingen kann dies mit CLIL – einem Bildungsansatz, bei dem eine Fremdsprache zur integrativen Vermittlung von Lehrinhalten verwendet wird. In diesem Workshop erhalten die Teilnehmer*innen zunächst einen kurzen Überblick zum CLIL-Ansatz. Anschließend lernen sie simple Strategien kennen, wie Englisch regelmäßig in den Unterrichtsalltag und in den Mathematikunterricht integriert werden kann und probieren diese anhand praktischer Übungen selbst aus.

David Stuhlpfarrer (PH Steiermark) | SEK 1

Flächeninhalte & Volumina – Wiegen & Messen

Mithilfe einer Waage und eines Messbechers lassen sich einfach Oberflächeninhalte und Volumina geometrischer Körper bestimmen. Schüler*innen können durch haptische Erfahrungen ihr Verständnis von Flächeninhalten und Volumina vertiefen. Im Workshop werden dazu Ideen anhand konkreter Materialien (auch der Verwendung von Software und Hardware) zur Herstellung von Modellen vorgestellt und ausprobiert.

Fehler als Türöffner im problemorientierten Unterricht

Die Bearbeitung mathematischer Probleme im Unterricht kann Schüler*innen motivieren und mathematisches Arbeiten auf eine entdeckende Arbeit erlebbar machen, gerade in der Primarstufe. Bei (jungen) Schüler*innen, die noch am Anfang der Entwicklung ihrer Problemlösekompetenzen stehen, kommt es während der Bearbeitung von mathematischen Problemen vermehrt zu Fehlern. Um diese als wertvolle Lerngelegenheiten zu nutzen, ist das Erkennen von Fehlern und ein produktiver Umgang mit ihnen entscheidend. In diesem Workshop werden wir gemeinsam ausgewählte Probleme bearbeiten und anhand von Schüler*innenprodukten typische Fehler herausarbeiten. Anschließend werden wir verschiedene Möglichkeiten im Umgang mit Fehlern mit Blick auf aktuelle Forschungsergebnisse diskutieren.

