



iMedia 2014 – Empfehlungen zum Thema Mathematik

Mit dynamischen Arbeitsblättern Geometrie entdecken und individuell fördern

Dynamische Geometrie-Software ist zu einem Standard-Werkzeug des Geometrieunterrichts geworden. Auf der Grundlage von erprobten dynamischen Arbeitsblättern für die Klassen 5 - 10 erfahren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wie man Geometrie einfach und erfolgreich, dynamisch und schülerorientiert unterrichten kann. Was die Schülerinnen und Schüler mit dynamischen GeoGebra-Arbeitsblätter entdecken, wird mit den MasterTool-Übungen gefestigt.

Raum 5.01 – 11:00 Uhr (Hans-Jürgen Elschenbroich, Günter Seebach)

Lernpfade im Mathematikunterricht – Elemente des selbstorganisierten Lernens

Im Workshop soll anhand von Beispielen aus der Unterrichtspraxis gezeigt werden, wie Lernpfade ertragreich im Mathematikunterricht eingesetzt werden können und welche Gestaltungselemente sich im Hinblick auf die Initiierung und Unterstützung eines nachhaltigen Lernprozesses bewährt haben. Darüber hinaus wird vorgestellt, wie vorhandene Lernpfade an den eigenen Unterricht angepasst und eigene Lernpfade erstellt werden können.

Raum 5.02 – 11:00 Uhr (Jochen Dörr – Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz)

Physik, Mathematik und Sport in einer vernetzten Umgebung

Die Kombination Interaktives Whiteboard, Moodle, vernetzte Schülercomputer und digitale Messwerterfassung wird am Gymnasium auf der Karthause in Koblenz seit drei Jahren mit gutem Erfolg eingesetzt. Die Kompatibilität der Einzelkomponenten erlaubt vielfältige Möglichkeiten und eröffnet neue Perspektiven für eine moderne Unterrichtsgestaltung. Unterrichtsbeispiele stammen aus den Fächern Physik, Mathematik und Sport, sind aber - wie das Gesamtkonzept – auf andere Fächer übertragbar.

Raum 5.03 – 11:00 Uhr & 14:00 Uhr (John Rees, Joanna Kaczmarczyk, Ulrike Hausen – Gymnasium auf der Karthause, Koblenz)

Lambacher Schweizer für Rheinland-Pfalz: Digitaler Unterrichtsassistent und digitales Schulbuch

Das Lehrwerk Lambacher Schweizer umfasst viele Möglichkeiten zur Verwendung im Unterricht und zu dessen Vorbereitung. Es werden die Konzepte für die Hand des Lehrenden (Digitaler Unterrichtsassistent) und für die Hand der Schülerinnen und Schüler (Digitales Schulbuch) vorgestellt.

Raum 6.07 – 11:00 Uhr (Dietmar Wagener – Ernst Klett Verlag)



Abwechslungsreicher Mathematikunterricht mit GeoGebra

Nur am Computer zu sitzen macht auch nicht allen Schülern Spaß. Es ist notwendig - und auch möglich - Schülerinnen und Schüler in einer Unterrichtsstunde auf unterschiedliche Art und Weise gleichermaßen anzusprechen. In diesem Workshop werden Unterrichtsszenen aus verschiedenen Klassenstufen vorgestellt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können anschließend die vorgestellten Dateien mit Hilfe der Referenten für ihre eigenen Klassen anpassen oder auf Grund der Impulse eigene Unterrichtsideen entwickeln und für den Unterrichtseinsatz anpassen. Alle Interessierten werden gebeten ihre Notebooks mit installierter GeoGebra-Software mitzubringen.

Raum 5.02 – 12:30 Uhr (Jürgen Kreitner – IGS Otterberg, Katalin Retterath – Nikolaus-von-Weis-Gymnasium, Speyer)

NET-MATHEBUCH.DE - ein digitales Schulbuch für die gymnasiale Oberstufe

Durch die digitale Realisierung eines Online-Mathematik-Lehrbuches können nicht durch zwei Buchdeckel begrenzte Versionen für Grundkurse, Leistungskurse, Vertiefungskurse zusammen mit GeoGebra-Dateien, Filmen und Internetverweisen neue Zugänge zu den traditionellen Inhalten bieten. Als großer Vorteil ist die schnelle Aktualisierung der Inhalte zu sehen, die auf Änderungen der Vorgaben zum Lehrplan und zum Abitur reagiert. Die Materialien lassen sich per Computer, Tablet und auch Smartphone bearbeiten. Eine spezielle Beameransicht ermöglicht die Projektion einzelner Seiten im Unterricht. So ist das Net-Mathebuch.de in der Schule, zu Hause und auch im Bus oder Zug nutzbar. Dabei nimmt das Heranführen der Schülerinnen und Schüler zu eigenständigem und eigenverantwortlichem Lernen einen besonderen Schwerpunkt ein. Im Net-Mathebuch ist die Auswahl individueller Lernwege möglich, wobei ein spezielles Lehrerportal mit Hinweisen zum lerngruppenbezogenen Einsatz das Schülerportal ergänzt.

Raum 6.07 – 12:30 Uhr (Engbert Hüster – net-mathebuch.de)

Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II

Digitale Werkzeuge entlasten den Mathematikunterricht von Routinen und erlauben es, sich im Unterricht auf den eigentlichen mathematischen Kern zu konzentrieren. Digitale Werkzeuge unterstützen das Experimentieren, Simulieren, Erkunden, Entdecken, Gewinnen von Vermutungen, Kontrollieren von Ergebnissen und helfen bei Visualisierungen und Präsentationen. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen zu entwickeln bzw. auszubauen, digitale Werkzeuge situationsangemessen und gezielt auszuwählen,



deren Effektivität kritisch zu reflektieren und die Ergebnisse zu interpretieren. Anhand von konkreten Beispielen aus der Stochastik und anderen Gebieten der Sek II werden unter der Verwendung von Geogebra, Tabellenkalkulation, Dateien aus dem Internet, dem graphischen Taschenrechner entsprechende Chancen und Möglichkeiten beleuchtet.

Raum 6.08 – 12:30 Uhr & 15:30 Uhr (Arno Lergemüller, Thomas Vogt – Schroedel Verlag)

Ein kalkülfreier Zugang zu Grundvorstellungen der Analysis

Digitale Werkzeuge wie GeoGebra können fruchtbar beim Lernen von Analysis genutzt werden. Hier steht das Entdecken und die Verständnisförderung gegenüber einem (zu) frühem Kalküleinsatz im Vordergrund. Ausgehend von einem dynamischen Verständnis von funktionalem Denken werden Möglichkeiten für einen entdeckenden und schüleraktiven Zugang zur Sekante und Tangente, zu Sekantensteigungsfunktionen und Ableitungsfunktion, zu Bogenlänge und Krümmung und zu Untersummen, Obersummen bis zur Integralfunktion aufgezeigt. Dieser Zugang ist durch den Einsatz des digitalen Werkzeugs GeoGebra auf der Oberfläche der Lernumgebung für die Schüler zunächst kalkülfrei (im Untergrund wird natürlich intensiv gerechnet). Das soll aber nicht den Kalkül ersetzen, sondern vorbereiten und durch den Verständnisaufbau unterstützen.

Raum 5.01 – 14:00 Uhr (Hans-Jürgen Elschenbroich, Günter Seebach)

Animationsfilme mit GeoGebra erstellen oder was haben Zeichentrickfilme mit Mathematik zu tun?

Die schnelle Abfolge von Einzelbildern bewirkt ab 25 Bildern pro Sekunde die Illusion eines bewegten Bildes – ein Animationsfilm entsteht.

25 Bilder pro Sekunde bedeuten allerdings, dass schon für einen Film von nur 10 Minuten $600 \times 25 = 15\,000$ Bilder benötigt werden. Im Zeitalter von mehrstündigen Animationen ist es klar, dass diese Arbeit nicht mehr ohne Computer erledigt werden kann.

Hinter der Erstellung von Zeichentrickfilmen steckt eine Menge Mathematik: einfache, realistische Bewegungen wie das Hüpfen eines Balles können schon mit den mathematischen Werkzeugen der Mittelstufe dargestellt werden. Die schwungvollen Bewegungen der Zeichentrickfiguren verfolgen allerdings nicht die Gesetze der Physik, sondern die der Mathematik. Diese Bewegungen können mit Hilfe von Bezier-Kurven modelliert werden. Zum Glück übernimmt GeoGebra die Konstruktion dieser Kurven, so dass Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberstufe die Möglichkeit haben, eine einfache



zweidimensionale Bewegung zu modellieren.

Die Teilnehmer werden gebeten, ihre Notebooks mit installierter und aktueller GeoGebra-Software mit zu bringen.

Raum 5.02 – 14:00 Uhr (Katalin Retterath, Thomas Pfundstein – Nikolaus-von-Weis-Gymnasium, Speyer)

Apps für den Mathematikunterricht

Untersuchungen zeigen, wie stark fehlendes Grundwissen das Lernen im Mathematikunterricht erschwert. Übungen für den Aufbau von Grundwissen und Abläufen werden von den Schülern nur sehr ungern bearbeitet – selbst dann, wenn sie die Wichtigkeit und Notwendigkeit derselben begriffen haben.

Kleine Apps, die auf allen Systemen bis hin zu Tablets und Handys funktionieren, können den Schülern helfen, den „inneren Schweinehund“ zu überwinden und sich doch mit Mathematik zu beschäftigen.

Im Internet findet man hierzu viele gute Möglichkeiten, oft fehlt jedoch der direkte Bezug zu den Schwierigkeiten der einzelnen Schüler oder zu den Aufgaben im Schulbuch.

Die Internetseite von Learningapps.org bietet auch für Ungeübte eine einfache Möglichkeit vielfältige App-Vorlagen mit eigenen Inhalten zu füllen und den Schülern zur Verfügung zu stellen.

In diesem Workshop werden die Funktionen von Learningapps vorgestellt und die Teilnehmer können selbst erste Produkte erstellen.

Bringen Sie bitte Ihr internetfähiges Notebook mit.

Raum 5.02 – 15:30 Uhr (Katalin Retterath, Thomas Pfundstein – Nikolaus-von-Weis-Gymnasium, Speyer)