G 20353 F

PM

Praxis der Mathematik in der Schule

Sekundarstufen 1 und 2

27

51. Jg. | Juni 2009

Heft 27

Falsch bringt weiter?!

Mit Fehlern umgehen

Aulis Verlag Deubner | Köln und Leipzig

Juni 2009/51. Jg.

Heft 27: Falsch bringt weiter! – Mit Fehlern umgehen

Herausgegeben von Susanne Prediger und Gerald Wittmann

Herausgeber:
Ines Fröhlich, Stephan Hußmann, Timo Leuders, Michael Meyer, Susanne Prediger, Markus Vogel

Schriftleitung:
Michael Meyer

2 Kopiervorlagen

PM-Online-Ergänzungen unter
www.aulis.de --> Zeitschriften --> PM --> Online-Ergänzungen

PM-Online-Ergänzung frei verfügbar ☒

PM-Online-Ergänzung mit Passwort für Abonnenten ☒
Passwort für PM Heft 27:

Inhalt

Thema

Aus Fehlern lernen – (wie) ist das möglich? (5. – 13. Klasse)
Susanne Prediger und *Gerald Wittmann* 1

Wenn das Übersetzen das Problem ist – Hintergründe zum Diagnostizieren und Bearbeiten von semantischen Fehlern am Beispiel Bruchrechnung (6. – 8. Klasse) | *Sebastian Wartha* ..... 1 ..... 9 ☒ ☒

Wo liegt der Fehler? – Schülerinnen und Schüler analysieren fehlerhafte Lösungswege beim Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen (6. – 8. Klasse) | *Kathrin Winter* und *Gerald Wittmann* 15

„Hier hab ich wieder nicht daran gedacht …" – Hausaufgaben und Berichtigungen als Anregung zu metakognitiven Aktivitäten (5. – 13. Klasse) | *Christa Kaune* 22

Verantwortung übernehmen – auf dem Fehlerhelferblatt (5. – 13. Klasse)
Carola Ehret und *Margarethe Schmidt* 28

Wie man aus Fehlersituationen Lernsituationen machen kann – Merkmale einer produktiven Fehlerkultur (5. – 13. Klasse) | *Monika Schoy-Lutz* ... 30

Denkzettel

Raum für Fehlerwelten –Reflektieren über das Lernen aus Fehlern im Mathematikunterricht (8. – 13. Klasse) | *Sebastian Kuntze* ..... 1 ..... 36 ☒ ☒

Freie Beiträge

Wie unendliche Summen schwarze Löcher erzeugen – Von einer Sternstunde über uneigentliche Integrale (12. – 13. Klasse)
Attila Furdek 38

Bruchterme – handeln wie Experten (8. – 10. Klasse)
Christian Rüede 41

Information

Berichte & Mitteilungen 47
Vorschau/Rückschau 48
Impressum 48

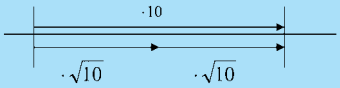
PM in eigener Sache

Auch wir machen Fehler!

Nicht nur in Lernprozessen, auch in Produktionsprozessen passieren Fehler! Die PM-Redaktion bedauert außerordentlich, dass im **Heft 26** drei Beiträge teilweise ohne die zugehörigen Formeln abgedruckt wurden. Die Fehleranalyse wurde hausintern betrieben, hier kommt die Fehlerkorrektur:
Im Beitrag von Gilbert Greefrath fehlte auf Seite 39 die Formel:

$$V = \frac{3{,}9+1{,}7}{2}\cdot 1{,}1\cdot 2\text{m}^3 \approx 6{,}2\text{m}^3.$$

Im Beitrag von Henrik Kratz fehlte auf Seite 45 die Darstellung:



Im Beitrag von Attila Furdek fehlten so viele Formeln, dass er unlesbar wurde; er wird deswegen ab Seite 38 noch einmal vollständig abgedruckt.

Diese Beiträge sind bei den PM-Online-Ergänzungen als PDF-Datei verfügbar.

Beilagenhinweis:

Eine Teilauflage enthält eine Beilage der Firma **Aulis Verlag, Köln**, sowie eine Beilage der Firma **Stark-Verlag, Hallbergmoos**.
Wir bitten unsere Leserinnen und Leser um ihre geschätzte Aufmerksamkeit!

Umschlaggestaltung: Sybille Hübener
Umschlagfoto: unbekannt

208093

Kurzfassungen PM 27/2009

Heftthema: Falsch bringt weiter! – Mit Fehlern umgehen

Aus Fehlern lernen – (wie) ist das möglich? **PM 51** (2009|27) S. 1 – 8

Susanne Prediger und *Gerald Wittmann*

Um aus Fehlern lernen zu können, müssen diese erst analysiert werden. Der einführende Überblicksartikel zeigt hierfür einen konzeptionellen Rahmen auf zur Unterscheidung von Fehlerphänomenen, -mustern und -ursachen auf syntaktischer und semantischer Ebene. Strategien und Hintergründe für ein Lernen aus Fehlern werden ebenso vorgestellt wie eine Systematisierung didaktischer und methodischer Ansätze zum produktiven Umgang mit Fehlern. Dabei zeigt sich der konzeptionelle Rahmen der Fehleranalyse auch nützlich für die Planung von Aktivitäten für die Lernenden.

Wenn Übersetzen das Problem ist **PM 51** (2009|27) S. 9 – 14

Hintergründe zum Diagnostizieren und Bearbeiten semantischer Fehler am Beispiel Bruchrechnung

Sebastian Wartha

Der Weg von der Beobachtung eines Fehlers zur Entwicklung geeigneter Fördermaßnahmen ist gerade im Bereich der semantischen Fehler anspruchsvoll, wie am Beispiel der Brüche gezeigt wird. Zunächst müssen die Schwierigkeiten genauer diagnostiziert werden: Wo im Lösungsprozess ist der Fehler aufgetreten? Welche Aufgaben eignen sich, um ein eventuelles Fehlermuster zu entdecken? Wie lässt sich eine mögliche Fehlerursache feststellen?

Wo liegt der Fehler? **PM 51** (2009|27) S. 15 – 21

Schülerinnen und Schüler analysieren fehlerhafte Lösungswege beim Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen

Kathrin Winter und *Gerald Wittmann*

Um im Mathematikunterricht aus Fehlern lernen zu können, müssen Schülerinnen und Schüler diese nicht unbedingt selbst begehen. Es ist auch möglich, durch das Bearbeiten von Aufgaben, die Impulse liefern, bekannte und häufig auftretende Fehlermuster zu finden und zu analysieren. Im Beitrag wird dieser Ansatz anhand von Beispielen zum Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen vorgestellt.

„Hier hab ich wieder nicht daran gedacht …“ **PM 51** (2009|27) S. 22 – 27

Hausaufgaben und Berichtigungen als Anregung zu metakognitiven Aktivitäten

Christa Kaune

Der didaktische Nutzen von Metakognition beim Lernen von Mathematik ist unumstritten, daher sollten metakognitive Aktivitäten auch für den Umgang mit Fehlern gezielt angeregt werden. Der Beitrag beschreibt mehrere methodische Arrangements, die Klassenarbeiten und Hausaufgaben als Anlässe zu Planung, Monitoring und Reflexion nutzen.

Verantwortung übernehmen **PM 51** (2009|27) S. 28 – 29

– auf dem Fehlerhelferblatt

Carola Ehret und *Margarethe Schmidt*

Mit der Methode des Fehlerhelferblatts können Lernende ihre Fehler analysieren und zunehmend Eigenverantwortung dafür übernehmen, etwas aus ihnen zu lernen. Aufbau und unterrichtlicher Einsatz werden vorgestellt.

Wie man aus Fehlersituationen Lernsituationen machen kann - Merkmale einer produktiven Fehlerkultur **PM 51** (2009|27) S. 30 – 35

Monika Schoy-Lutz

Eine produktive Fehlerkultur im Mathematikunterricht wird maßgeblich durch die Lehrkräfte geprägt, denn sie nehmen über die Fehleranalyse hinaus wichtige Moderationsfunktionen ein. Der Beitrag stellt Merkmale eines Unterrichts vor, in dem Lehrerinnen und Lehrer Fehlersituationen als produktive Lernsituationen nutzen.

Denkzettel

Raum für Fehlerwelten **PM 51** (2009|27) S. 36 – 37

Reflektieren über das Lernen aus Fehlern im Mathematikunterricht

Sebastian Kuntze

Reflektionen über ein Lernen aus Fehlern im Mathematikunterricht können angeregt werden durch die Stellungnahme zu Texten von Schülerinnen und Schülern über Fehler und den Umgang mit ihnen. So werden aufbauend auf Textproduktionen von Schülerinnen und Schülern metakognitiv orientierte Lerngelegenheiten geschaffen.

Freie Beiträge

Wie unendliche Summen schwarze Löcher erzeugen **PM 51** (2009|27) S. 38 – 40

Von einer Sternstunde über uneigentliche Integrale

[korrigierte Fassung des gleichnamigen Beitrages aus Heft 26, S. 36]

Attila Furdek

Wie kann man aus einem unerwartet erschienenen, scheinbar unerklärlichen Phänomen Kapital schlagen? Mit dieser Frage beschäftigen wir uns im Beitrag anhand eines Beispiels aus dem Bereich der uneigentlichen Integrale. Eine originelle Schüleridee hatte eine ganze Lawine von offenen Fragen und Entdeckungen ins Rollen gebracht. Dies führte dann über die Thematisierung unendlicher Summen zu interessanten Vermutungen, Widerlegungen, Beweisen und weiteren Beispielen. Der Beitrag ermöglicht, ‚live' mitzuerleben, wie im Unterricht Entdeckungsprozesse gezielt gefördert werden können.

Bruchterme – handeln wie Experten **PM 51** (2009|27) S. 41 – 46

Christian Rüede

Fachliche Expertise beim Umgang mit Bruchtermen und Bruchtermgleichungen zeichnet sich durch ein angemessenes Handeln in jenen Situationen aus, die ungewohnt sind. Um die Schülerinnen und Schüler zu einer solchen Flexibilität hinzuführen, wird hier vorgeschlagen, das oftmals Unausgesprochene – aber handlungsleitende – sichtbar zu machen. Am Beispiel des Umformens von Bruchtermen und des Lösens von Bruchtermgleichungen wird dargestellt, wie mit den Schülerdokumenten gearbeitet werden kann, um dieses Unausgesprochene der Klasse zugänglich zu machen.