Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften
Fach Mathematik

Prof. Dr. Guido Pinkernell

Mathematikdidaktische Grundlagen und Einführung in die Didaktik

Übung 01 - Grundvorstellungen

Ziel der Aufgabe 1 ist es, rückblickend auf die Vorlesung die im Unterricht zu entwickelnden Veranschaulichungen und Grundvorstellungen von Bruchzahlen zu wiederholen.

Ziel der Aufgabe 2 ist es, dass Sie eine Einführungsaufgabe in den Bruchbegriff kennenlernen, indem Sie sie selbst durchführen und Ihre Lösungsansätze als „Experten in Sachen Grundvorstellungen von Brüchen“ analysieren.

Ziel der Aufgabe 3 ist es, dass Sie das Konzept der Grundvorstellungen jetzt an einem neuen Beispiel selbst erarbeiten, nämlich der Zinsrechnung.

Ziel der Aufgabe 4 ist, mittels der jeweiligen Grundvorstellungen einen Vergleich zwischen der bruch- und der Zinsrechnung vorzunehmen.

Aufgabe 0 ***In Vorbereitung zu dieser Übung!*** Literaturrecherche

Besorgen Sie sich die folgenden beiden Artikel aus dem Lesesaal der PH im Neuenheimer Feld:

- Malle (2004): Grundvorstellungen zu Bruchzahlen, in: mathematik lehren, Heft 123, S. 4-8
- Blum, vom Hofe (2003): Welche Grundvorstellungen stecken in der Aufgabe, in: mathematik lehren, Heft 118, Seiten 14-18

Gehen Sie wie folgt vor: Nach Eintritt in den Lesesaal wenden Sie sich nach rechts und suchen im weißen Regal die Zeitschrift *mathematik lehren*. Auf der Deckklappe des Fachs finden Sie die Signatur „zs...“ der Zeitschrift. Wenden Sie sich um 180° und suchen dort in den Regalen nach den Büchern mit genau dieser Signatur. Entnehmen Sie die Bände mit den passenden Jahresangaben und schlagen Sie die genannten Hefte und darin die genannten Seiten nach. Die Aufsätze können Sie auf einem der Scanner auf einen mitgebrachten USB-Stick kopieren. Denken Sie auch daran, die OCR-Option beim Scannen einzuschalten. Ihr PDF ist dann nach Stichworten durchsuchbar.

Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften
Fach Mathematik

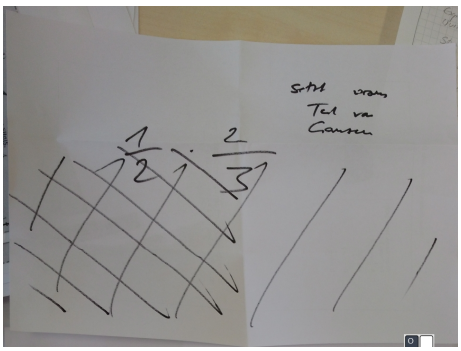
Prof. Dr. Guido Pinkernell

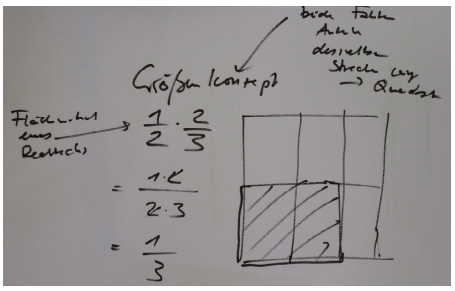
Pädagogische Hochschule HEIDELBERG University of Education

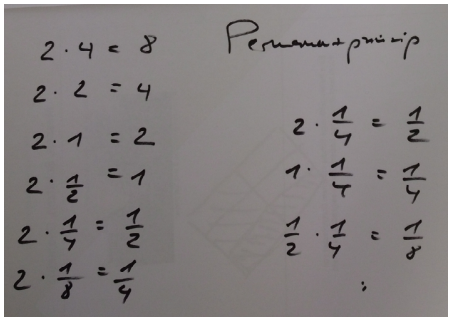
Mathematikdidaktische Grundlagen und Einführung in die Didaktik

Übung 01 - Grundvorstellungen

Aufgabe 1 Multiplikation von Brüchen







1.1 Erklären

(a) Veranschaulichung

Jedes der ersten beiden Fotos enthält eine Erklärung der Rechnung $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{6}$.
Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen den drei Erklärungen. Beachten Sie, dass im ersten Foto das Papier mehrfach gefaltet ist und in den anderen nicht. Im ersten Foto sieht man auch die waagerecht Drittelung nur kaum, und die horizontale Halbierung nur etwas. Was Sie wissen müssen: Die „schrägen Striche“ markieren die gefalteten Areale.

(b) Grundvorstellungen

Erklären Sie die Unterschiede zwischen den zwei Veranschaulichungen nun anhand von geeigneten Grundvorstellungen aus Malle (2004).

(c) Permanenzprinzip

Das dritte Foto folgt dem sogenannten Permanenzprinzip. Eine Grundvorstellung wird hier nicht aktiviert. Wie beurteilen Sie das Erklärungspotenzial dieses Ansatzes?

1.2 Formulieren Sie je eine Klassenarbeitsaufgabe, die

(a) prozedurales Verstehen

(b) konzeptuelles Verstehen

verlangt.

Aufgabe 2 Lakritze!

Eine Aufgabe, die ich selbst gerne im Unterricht zur Einführung in den Bruchbegriff verwendet habe, ist die sogenannte „Lakritzaufgabe“. Lassen Sie sie sich von Ihrem Tutor/Tutorin erklären und legen Sie los.

Dokumentieren Sie Ihren Lösungsprozess. Analysieren Sie im Nachgang Ihre Lösungen. Inwieweit enthalten sie Handlungen, die auf Grundvorstellungen von Brüchen und Rechenopertaionen hinweisen?

Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften
Fach Mathematik

Prof. Dr. Guido Pinkernell

Mathematikdidaktische Grundlagen und Einführung in die Didaktik

Übung 01 - Grundvorstellungen

Aufgabe 3 Grundvorstellungen zur Zinsrechnung[1]

3.1 Lesen Sie den von Artikel Blum und vom Hofe (2003) und klären Sie für sich die Bedeutung der folgenden Grundvorstellungen der Zinsrechnung:

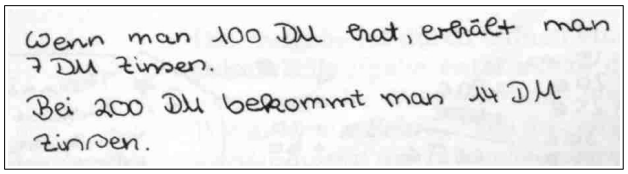
die „von-Hundert-Vorstellung“

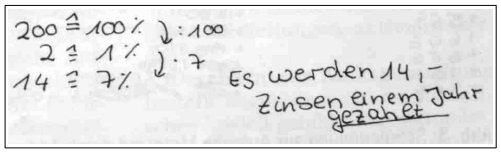
die „Hundertstel-Vorstellung“ (auch Operator-Vorstellung)

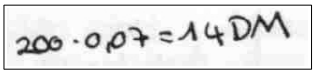
die „Bedarfseinheiten-Vorstellung“:

Fragen Sie Ihren Tutor noch nicht, ob Sie richtig liegen, sondern betrachten Sie zunächst die folgende Aufgabe mitsamt Schülerlösungen

Zinsen: Jan hat 200 DM für ein Jahr zu einem Zinssatz von 7% angelegt. Wie viel Zinsen erhält er?







Identifizieren Sie jeweils die Grundvorstellung, die in jeder Schülerlösung deutlich wird und erklären Sie Ihrem Nachbarn die Grundvorstellung anhand der von Ihnen identifizierten Aufgabe. Vergleichen Sie Ihre Meinungen in der Lerngruppe. Müssen Sie Ihre Meinung ändern?

Kommen Sie in der Gruppe zu einer gemeinsamen Erklärung der drei oben genannten Grundvorstellungen.

3.2 Formulieren Sie selbst eine einfache Aufgabe zur Zinsrechnung und erstellen Sie zu jeder Grundvorstellung eine entsprechende Lösung.

3.3 Welche Grundvorstellung halten Sie für „die beste“?

Aufgabe 4

Anhand der Grundvorstellungen kann man deutlich machen, dass die Bruchrechnung und die Zinsrechnung viel gemeinsam hat. Tun Sie das.

1 Alle Aufgaben und Schülerbearbeitungen sind dem Artikel Blum, vom Hofe (2003): Welche Grundvorstellungen stecken in der Aufgabe, in: mathematik lehren, Heft 118, Seiten 14-18, entnommen