

Inhaltsverzeichnis

Kreativität in der Mathematik und im Mathematikunterricht

1

Karl Kießwetter

Vorbemerkungen

1.	Kreativitätsforschung in den USA	1
2.	Beobachtung von Problemlösungsprozessen	6
3.	Ansätze zu Modellierungen	11
4.	Analyse eines kreativen Findungsprozesses	16
5.	Bericht über eigene systematische Beobachtungen von Problemlöseprozessen	25
6.	Eine erste Modellierung von kreativen Problemlösungsprozessen	36

Motivationen im mathematischen Unterricht:

Das Beispiel Lineare Algebra

40

Detlef Laugwitz

1.	Grundsätzliches	40
1.1.	Fachspezifische Motivationsprobleme in der Mathematik	40
1.2.	Das Beispiel Lineare Algebra	42
2.	Motivationen in der Linearen Algebra	43
2.1.	Der Raum der n-Spalten (Stabmatrizen, Vektoren)	43
2.2.	Motivation der Matrzenschreibweise und der Multiplikation	44
2.3.	Anwendung der Matrixmultiplikation: Geheimschriften (Kodierung); Dekodierung als Motivation der inversen Matrix	48
2.4.	Orientierung an zweireihigen Matrizen	50
2.5.	Inverse Matrix, lineare Gleichungssysteme	53
2.6.	Motivationsmöglichkeiten der Eigenwertaufgabe	56
2.7.	Stochastische Matrizen	57
2.8.	Nichtnegative Matrizen	59
2.9.	Berechnung von Eigenwerten und Eigenräumen: Iterationsverfahren	60
2.10.	Konvergenz, Metrik, Norm	62
2.11.	Wo bleibt die Motivation der „abstrakten“ Vektorräume?	65
2.12.	Die Rolle der Geometrie	67
2.13.	Matrizen und Strukturen	67
3.	Folgerungen für den Unterricht	69
3.1.	Exemplarisches Prinzip und genetisches Lehren	69
3.2.	Algorithmus und Kalkül	70
3.3.	Probleme sehen und Probleme lösen; Heuristik	71
3.4.	Der Anwendungsbezug	72
3.5.	Stoffbewältigung, Zeitmangel, Massenbetrieb	72

Mathematiklernen und Heuristik – Dargestellt am Beispiel Teilbarkeit

76

Martin Glatfeld

1.	Überlegungen zum Mathematiklernen	76
1.1.	Vorbemerkungen	76
1.2.	Mathematik als Zusammenspiel von plausiblen und demonstrativen Methoden	77
1.3.	Forderungen an eine heuristische Fähigkeiten freisetzende Darstellung von Mathematik	81
1.4.	Bemerkungen zum Beispiel Teilbarkeit	84
2.	Das Beispiel Teilbarkeit	85
2.1.	Teiler und Vielfache	85
2.2.	Teilermengen und Vielfachmengen	90
2.3.	Division mit Rest	95
2.4.	Größter gemeinsamer Teiler	98
2.5.	Kleinstes gemeinsames Vielfaches	106
2.6.	Primzahlen und zusammengesetzte Zahlen	114
2.7.	Primfaktorzerlegung	117
2.8.	Anwendung des Primzahlbegriffs bei Teilbarkeitsfragen	124
2.9.	Über Anzahl und Verteilung der Primzahlen	129

Über Induktion beim Mathematiklernen

140

Martin Glatfeld und Erich Christian Schröder

1.	Zum Begriff der mathematischen Induktion	140
1.1.	Induktion bei Aristoteles	142
1.2.	Didaktische Induktion	144
1.3.	Induktion beim Mathematiklernen	147
2.	Zum Beispielverstehen beim Mathematiklernen	154
2.1.	„Beispiel“ als Fall einer Regel	154
2.2.	Beispiel als Induktion in stringent allgemeine Sachverhalte	156
2.3.	Beispiel als Induktion in plausible Vermutungen	168