

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
---------------	-----

Teil I

Stichwörter zur Methodik des Mathematikunterrichts

(Günter Schmidt)

1 Motivation	1
1.1 Einige allgemeine Überlegungen zur Motivation im Mathematikunterricht	1
1.2 Sachbezogene Motivationen im Mathematikunterricht	2
1.2.1 Motivationen über kognitive Konflikte (Inkongruenzen)	2
1.2.2 Motivation durch innermathematische Zielorientierung	6
1.2.3 Motivation durch Anwendungsorientierung	9
1.3 Motivation über die Darbietung der Inhalte und über die Verbindung mathematischer Aktivitäten mit anderen Interessen . . .	10
1.3.1 Selbsttätigkeit	10
1.3.2 Verbindung mit Knobeln/Rätseln	11
1.3.3 Spielerische Einkleidung mathematischer Aktivitäten	12
1.3.4 Motivationen durch Erleben eindrucksvoller „Phänomene“	14
1.4 Motivationen über die Person des Schülers	14
1.4.1 Beachten der unterschiedlichen Interessen	15
1.4.2 Wahl des Anspruchsniveaus	15
1.4.3 Erfolgserlebnisse	15
1.4.4 Betonung der Eigenverantwortlichkeit/Selbständigkeit der Schüler	16
2 Begründen und Beweisen	18
2.1 Zielbestimmung	18
2.2 Methodische Überlegungen	19
2.2.1 Methodische Anregungen zur Verbesserung der Motivierung zum Begründen und Beweisen	19
2.2.2 Möglichkeiten zur Entwicklung und Verbesserung der Fähigkeiten zum Begründen und Beweisen	28
3 Übungen	42
3.1 Funktionen von „Übung“ im Mathematikunterricht	42
3.1.1 Übungen zum Zweck der Vertiefung und Erweiterung des Verständnisses von Begriffen, Sätzen und Verfahren	42
3.1.2 Übungen zur Herausbildung und teilweisen Automatisierung von Fertigkeiten	42
3.1.3 Übungen zum Zwecke des Behaltens bereits erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten	43
3.2 Methodische Aspekte zur Gestaltung von Übungsphasen	43

3.2.1	Vertiefung und Erweiterung des Verständnisses	43
3.2.2	Herausbildung und teilweise Automatisierung von Fertigkeiten	51
3.2.3	Wiederholen und Systematisieren von Kenntnissen und Fähigkeiten	55
4	Anwendungen	59
4.1	Zielbestimmung	59
4.2	Didaktische Funktionen von Anwendungen im Mathematikunterricht	60
4.2.1	Anwendungen als Motivation für Mathematikunterricht	60
4.2.2	Anwendungen zur Gestaltung von Übungsphasen	61
4.2.3	Anwendungen zur Strukturierung von Unterrichtssequenzen	63
4.2.4	Anwendungen als Veranschaulichung/Konkretisierung abstrakter mathematischer Begriffsbildungen	63
4.2.5	Anwendungsaufgaben zum Training des Problemlösens	64
4.3	Mathematisieren von Anwendungssituationen als Ziel des Mathematikunterrichts	67
4.3.1	Begriffserläuterung	68
4.3.2	Bedingungen und methodische Möglichkeiten zur Realisierung des „Mathematisierens“ im Mathematikunterricht	68
4.3.3	Einige erschwerende Randprobleme	72
5	Problemorientierter Unterricht	74
5.1	Verschiedene Ausformungen von „Problemorientierung“	74
5.1.1	Problemorientierung als Prinzip zur globalen Organisation des Unterrichts	75
5.1.2	Problemorientierung als Prinzip zur Gestaltung von einzelnen Unterrichtssequenzen	77
5.1.3	Problemorientierte Einzelbeispiele	79
5.2	Anforderungen und Bedingungen zur Realisierung problemorientierten Unterrichts	80
5.3	Probleme mit dem problemorientierten Unterricht	81
5.3.1	Problemorientierung und Exaktheit	82
5.3.2	Problemorientierung und Leistungsfähigkeit der Schüler	82
5.3.3	Forderungen an den Lehrer	83
5.3.4	Problemorientierung und Zeitaufwand	83

Teil II

Unterrichtssequenzen zum Mathematikunterricht in den Klassen 7 und 8 (Karl-Heinz Geisinger, Eberhard Grammes, Klaus Posmann, Jens Wolf)

6	Einführung der rationalen Zahlen. Eine Unterrichtssequenz (Eberhard Grammes)	85
6.1	Anliegen und Ziele	85
6.2	Gewinnung von Erfahrung im Umgang mit rationalen Zahlen	85
6.2.1	Sachinformation zur Bundesligatabelle	85
6.2.2	Arbeitsblatt zur Einführung der ganzen Zahlen	86

6.2.3	Methodische Erläuterungen zum Einsatz des Arbeitsblattes	88
6.2.4	Verschiedene Auffassungen der Addition	88
6.2.5	Weitere Anwendungssituationen	88
6.3	Systematisierung von Addition und Subtraktion	89
6.3.1	Additionsregeln	89
6.3.2	Bemerkungen zur Schreibweise für negative Zahlen	90
6.3.3	Die Subtraktion	90
6.4	Übungen in $(\mathbb{Q}; +)$	91
6.4.1	Zusammenstellung von Übungsaufgaben zur Addition und Subtraktion	91
6.4.2	Anmerkungen zu den Übungsaufgaben	94
6.5	Multiplikation und Division	95
6.5.1	Bemerkungen zur Einführung von Multiplikation und Division rationaler Zahlen	95
6.5.2	Abschließende Übungsaufgaben	96
7	Lineare Funktion. Eine Unterrichtssequenz <i>(Klaus Posmann)</i>	98
	Vorwort	98
7.1	Die Idee der Funktion oder erste Vorstellungen funktionaler Abhängigkeit	98
7.1.1	Folie	98
7.1.2	Von der Proportionalität zur Linearen Funktion	101
7.1.3	Übungen	102
7.2	Erweiterung des Funktionsbegriffs auf $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$	103
7.2.1	Der Einfluß von m und b auf die Lage der Geraden	104
7.2.2	Übungen	106
7.3	Eine Brücke zur Geometrie	108
7.3.1	Übungen	110
7.4	Probleme mit linearen Funktionen-Grenzen der Linearität	110
7.4.1	Der Wettlauf des Achilles mit der Schildkröte	111
7.4.2	Anzahl von Verbindungslinien eines n -Ecks	112
7.4.3	Strompreistarife	113
7.4.4	„Wasser kochen“	115
7.4.5	Flächenberechnung einer Hauswand	115
7.4.6	Winkelsumme im n -Eck	116
7.4.7	„Rund um die Uhr“	116
7.4.8	Steuerfunktion für geringe Einkommen	117
8	Problemorientierte Unterrichtssequenzen zur Geometrie <i>(Karl-Heinz Geisinger)</i>	119
8.1	Anliegen und Ziele	119
8.2	Auswahl der Probleme	119
8.3	Flurbereinigung	120
8.3.1	Informationen	120
8.3.2	Zu erarbeitende bzw. anzuwendende Begriffe	122
8.3.3	Innermathematische und fächerübergreifende Aspekte	122

8.3.4	Umsetzung in Unterricht	123
8.4	Rummelplatz	144
8.4.1	Unterrichtssituation	144
8.4.2	Umsetzung in Unterricht	144
9	Unterrichtssequenzen zur Beschreibenden Statistik	
	<i>(Jens Wolf)</i>	152
9.1	Anliegen und Ziele	152
9.2	Unterrichtsreihe zur Beschreibenden Statistik	152
9.2.1	Sammeln	154
9.2.2	Tabellen und graphische Darstellungen	156
9.2.3	Kennwerte	165
9.2.4	Streuungsmaße	170
9.2.5	Übungsaufgaben	172
9.2.6	Zusammenfassung und Ausblick	174
9.3	Einzelsequenzen zur Beschreibenden Statistik	175
9.3.1	Die Hit-Parade	175
9.3.2	Der deutsche Beitrag zur Entwicklungshilfe	186
9.3.3	Was machen die Deutschen mit ihrem Geld?	192
9.3.4	Statistik rund um das Auto	193