

INHALT

Vorwort	IX
I. Was ist Didaktik der Mathematik?	1
II. Ziele des Mathematikunterrichts, Lehrplan und Curriculum	4
1. Geschichte des Lehrplans	4
2. Lehrplan und Curriculum	12
a) Die traditionellen Lehrpläne	12
b) Der Begriff des Curriculums	14
3. Lernziele	16
a) Begriffsbestimmungen	16
b) Lernzielprobleme	17
c) Lernzieloperationalisierung	19
d) Kritik am lernzielorientierten Unterricht	22
4. Taxonomie der Lernziele	24
a) Kognitive Lernziele	25
Taxonomie kognitiver Lernziele im Unterricht	29
b) Affektive Lernziele	30
Die affektiven Lernziele im Mathematikunterricht	33
c) Psychomotorische Lernziele	37
5. Die allgemeinen Lernziele des Mathematikunterrichts	38
a) Erziehungsziele nach H. Bigalke	39
b) Ableitung oder korrespondierendes Verfahren	40
c) Die allgemeinen Lernziele von H. Winter	41
Anzustrebende Haltungen und Fähigkeiten	42
Intellektuelle Grundfertigkeiten	44
d) Allgemeine Lernziele und Stoffauswahl	47
6. Lernzielfindung	48
a) Bildung und Analyse von Lebenssituationen	48
b) Bildungstheorien	49
III. Psychologie des Mathematiklernens	52

1. Die Lerntheorie von R. M. Gagné	52
a) 8 Lerntypen	53
b) Kritik an behavioristischen Lerntheorien	58
2. Psychologie des Problemlösens	59
a) Assoziationstheorie	59
b) Gestalttheorie	60
c) Bedeutungstheorie	63
d) Kritik an Gestalt- und Bedeutungstheorie	65
3. Die Entwicklung der Intelligenz nach J. Piaget	66
a) Stufen der Intelligenzentwicklung	67
b) Kritik an Piagets Psychologie der Intelligenzentwicklung	72
4. Die Lerntheorie J. S. Bruners	73
a) Fundamentale Ideen	73
b) Kritik an der Verfrühung	75
c) Die Theorie der Darstellungsebenen	75
5. Subjektive Erfahrungsbereiche (SEB)	79
IV. Mathematiklernen im Unterricht	82
1. Prinzipien des operativen Mathematikunterrichts	82
2. Einsicht und Evidenz	86
3. Operatives Durcharbeiten	88
4. Üben im Mathematikunterricht	90
a) Historisches	90
b) Automatismen und Üben	91
c) Verständnisloses Automatisieren	95
d) Was kann man üben?	96
e) Kopfrechnen	100
f) Kopfgeometrie	101
g) Argumente für die Schulung des Anschauungsvermögens in historischer Entwicklung	106
h) Stufen des Anschauungsvermögens	108
5. Das Lernen von Begriffen	110
a) Begriffsbestimmungen	110
b) Begriffslernen im Unterricht	116
6. Das Regellernen. Unterrichtsformen	119
a) Phasen, Beispiele	119
b) Der Lehrervortrag	122
c) Der fragend-entwickelnde Unterricht	123

d) Das Unterrichtsgespräch	125
e) Der entdecken-lassende Unterricht	127
7. Beweisen im Mathematikunterricht	129
a) Was ist ein Beweis?	129
b) Beweisfähigkeit der Schüler	130
c) Wie lehrt man beweisen?	133
d) Verstehen eines Beweises	141
e) Lesen mathematischer Texte	142
8. Problemlösen im Mathematikunterricht	144
V. Unterrichtskonzeptionen	153
1. Der wissenschaftsorientierte Mathematikunterricht	154
a) Szientismus und Stofffülle	154
b) Fundamentale Ideen	155
2. Der anwendungsorientierte Mathematikunterricht	160
a) Historisches	160
b) Das mathematische Modell	163
c) Ziele eines anwendungsorientierten Mathematik- unterrichts	164
d) Kritik am anwendungsorientierten Mathematik- unterricht	167
e) Informatikunterricht	168
Der Taschenrechner	169
Programmierkurse in der Sekundarstufe I	171
Der Computer im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II	172
Schulfach Informatik? Pro und Contra	173
3. Der problemorientierte Mathematikunterricht	177
a) Ziele und Bedingungen	177
b) Mathematische Schülerwettbewerbe	180
4. Der genetische Mathematikunterricht	183
a) Historisches	183
b) Martin Wagenscheins genetische Konzeption	186
c) Die sokratische Methode	192
d) Der genetische Mathematikunterricht Alexander Israel Wittenbergs	194
e) Kritik am genetischen Mathematikunterricht Wa- genscheins und Wittenbergs	201
5. Der projektorientierte Mathematikunterricht	205

a) Historisches	205
b) Merkmale	207
c) Mögliche Inhalte	208
d) Kritik am projektorientierten Mathematikunter- richt	212
Bibliographie	215
Namen- und Sachregister	233