

Inhalt

Einleitung

1. Warum ein Buch über Didaktik der Mathematik? 9
2. Neue Gedanken über die mathematische Erziehung in den italienischen Sekundarschulen zu Beginn des Jahrhunderts 11

Kapitel 1: Von der allgemeinen zur speziellen Didaktik

1. Comenius und Pestalozzi: Die Grundlagen des aktiven Unterrichts . . . 15
2. Decroly und Montessori: Die Grundlagen der wissenschaftlichen Pädagogik 19
3. Jean Piaget: Die psychologische Didaktik 23
 - a) Versuch über die Erhaltung der Mengen 24
 - b) Versuch über die Anordnung in Folgen 25
 - c) Versuch über die eindeutige Zuordnung 25

Kapitel 2: Welche Mathematik soll unterrichtet werden?

1. Einiges über die Geschichte der Mathematik-Lehrpläne der italienischen Sekundarschulen in den letzten hundert Jahren 31
2. Mathematik gestern und heute 35
3. Die „Krise“ in der Geschichte der Mathematik und ihr Einfluß auf die Didaktik 40
 - a) Der Bruchbegriff 41
 - b) Der Ähnlichkeitsbegriff und der Aufbau der Geometrie 42
 - c) Die Geometrie als abstrakte Wissenschaft 44
4. Internationale Bestrebungen. Der Unterricht der modernen Mathematik 46
5. Alte Gewohnheiten im Unterricht 53
6. Zur Förderung der Lehrpläne 56
 - a) Der Bereich der natürlichen Zahlen 56
 - b) Gerade und ungerade Zahlen 57
 - c) Die Arithmetik von Gerade und Ungerade und die Arithmetik von Null und Eins 60
 - d) Technische Anwendungen 61
7. Beziehungen zwischen dem Mathematikunterricht und dem Unterricht im naturwissenschaftlichen Beobachten 64

Kapitel 3: Auf welche Arten kann man Mathematik unterrichten?

1. Der mündliche Unterricht. Die Definition	70
2. Der Übergang vom Konkreten zum Abstrakten	75
3. Die Zahl: Theorie und Anwendung	79
4. Anschauliche und deduktive Geometrie	82
5. Die deskriptive und die konstruktive Methode im Geometrieunterricht	87
6. Die Notwendigkeit des Zurückgreifens auf das Konkrete	89
7. Verschiedene Arten von Material	92
a) Einige Beispiele für die Verwendung des individuellen Materials	93
b) Einige Beispiele für die Verwendung von gemeinschaftlichem Material	101
8. Der Flächenbegriff	117
9. Der Volumenbegriff	122
10. Brüche und gebrochene Zahlen	127
a) Der Bruch als „Operator“ für Größen	129
b) Das Problem der Division. Die gebrochenen Zahlen	132
c) Die Menge der rationalen Zahlen	134
d) Dezimale Schreibweise einer gebrochenen Zahl	134
e) Größenverhältnis	135
11. Auf der Suche nach einer „anschaulichen Unterstützung“	138
a) Das dyadische Zahlensystem	140
b) Graphische Darstellung von Längen und von großen und kleinen Zahlen	142
c) Graphische Darstellung quantitativer Beziehungen	143
d) Graphische Darstellung einer Situation oder einer Überlegung	144
e) Die Veranschaulichung abstrakter Operationen: Das Produkt ganzer Zahlen	153
12. Der Funktionsbegriff	156
13. Die Welt der geometrischen Transformationen	162
14. Lehrpläne und Methoden im Unterricht der modernen Mathematik	170

Kapitel 4: Die Klasse als „Labor“ für Didaktik der Mathematik

1. Die Unterrichtsstunde als didaktisch-psychologisches „Experiment“	175
2. Die Kinder bei der Arbeit	178
a) Fehler und Unverständnis	179
b) Intuitionen und Entdeckungen	184
Literatur	195
Namenverzeichnis	198
Tafeln 1 bis 16	