

Inhalt

Zusammenfassung	11
1 Einleitung	13
1.1 Ausgangslage	13
1.2 Ziele	15
1.3 Gliederung der Arbeit	19
2 Verstehensorientiertes, aktives Lernen und Problemlösen	21
2.1 Lernbegriff	21
2.2 Der kompetente Problemlöser	24
2.3 Aufbau, Konsolidierung und Anwendung von Wissensstrukturen	26
2.4 Kognitive Lernaktivitäten als Teilprozesse des Strukturaufbaus	29
2.5 Motivationale Bedingungen des Lernens und Problemlösens	33
2.5.1 Die Selbstbestimmungstheorie der Lernmotivation	33
2.5.2 Selbstbestimmte Lernmotivation, kognitive Lernaktivität und Leistung	37
2.5.3 Befunde zur Förderung selbstbestimmter Motivation im Unterricht	38
2.6 Emotionen während des Lernens und Problemlösens	41
3 Problemlösen im Mathematikunterricht	44
3.1 Vier Funktionen im vollständigen problemlösenden Lehr-Lernprozess nach Aebli: PADUA	45
3.1.1 Problemlösender Aufbau	46
3.1.1.1 Problemdefinition	47
3.1.1.2 Problemtypologien	48
3.1.2 Durcharbeiten, Üben, Anwenden	50
3.2 Funktionen im Lernprozess	51
3.3 Entdeckendes Lernen	56
3.4 Zentrale Merkmale des problemlösenden Unterrichts	57
3.4.1 Herausfordernde Probleme	57
3.4.2 Balance zwischen selbständigem Problemlösen und Klassenunterricht	58
3.4.3 Kooperation und soziale Interaktion	60
3.4.4 Orientierung am Problemlöseprozess/Strategien	61
3.4.5 Entwicklung hin zur Selbststeuerung: Begleitung und Unterstützung der Lernprozesse durch die Lehrperson	62
3.5 Videobasierte Analyse von Funktionen im Lernprozess	64
4 Wirkungen des problemlösenden Unterrichts	68
4.1 Allgemeine Unterrichtsqualität im Prozess-Produkt-Paradigma	68
4.2 Fachdidaktische Lehr-Lern-Forschung	69
4.2.1 Interventionsstudien problemlösenden Unterrichts und ihre multikriteriale Wirkung	70
4.2.2 Leistungsförderliche Merkmale eines problemlösenden Unterrichts in repräsentativen Studien	75

4.2.2.1	Studien auf der Basis von Befragungen	76
4.2.2.2	Videogestützte Unterrichtsstudien	78
5	Inszenierungsmuster – Gestaltungsmerkmale im Unterrichtsverlauf	83
5.1	Ausgangspunkt: Defizite der Prozess-Produkt-Forschung	84
5.2	Die didaktische Grundlage: Artikulation des Unterrichts	87
5.3	Videogestützte Unterrichtsforschung: Inszenierungsmuster in verschiedenen Ländern.....	91
5.3.1	TIMSS 1995 Videostudie: Inszenierungsmuster in Deutschland, Japan und den USA	94
5.3.2	TIMSS 1999 Videostudie: Inszenierungsmuster der Schweiz und weiterer sechs Länder.....	97
5.3.3	Vertiefende Analyse: Inszenierungsmuster in der Deutschschweiz	100
5.3.4	Befragung von Lehrpersonen: Inszenierungsmuster in Deutschland und der Schweiz	105
5.4	Anzahl Inszenierungsmuster und der Kulturbegriff.....	106
5.5	Definition und Methode zur Identifikation von Inszenierungsmustern	109
5.6	Inszenierungsmuster, kognitive Aktivierung und Leistung	111
5.7	Inszenierungsmuster und Lernprozessmerkmale	113
6	Fragestellungen.....	117
7	Methode.....	120
7.1	Datenerhebung	121
7.2	Stichprobe.....	122
7.3	Unterrichtsanalyse mit Videodaten	125
7.3.1	Durchführung von Videoaufzeichnungen	126
7.3.2	Integration qualitativer und quantitativer Methoden zur „objektiven“ Erfassung von Unterricht	127
7.3.3	Niedrig und hoch inferente Beobachtungsinstrumente	129
7.3.4	Entwicklung von Beobachtungsinstrumenten.....	130
7.3.5	Gütekriterien zur Besprechung des Verfahrens	133
7.3.6	Bildung von Inszenierungsmustern.....	136
7.3.6.1	Lektionsübersichten: Darstellung der niedrig inferenten Codierungen als Ausgangslage für die Musterbildung	137
7.3.6.2	Typenbildung	141
7.3.6.3	Verfahren zur Bildung von Inszenierungsmustern	145
7.3.6.4	Gütekriterien zur Besprechung des Verfahrens	148
7.3.7	Hoch inferentes Ratingsystem zur Erfassung der kognitiven Aktivierung.....	149
7.4	Fragebogen zur Erfassung von Lernprozessmerkmalen	152
7.4.1	Wahrgenommene Emotionen.....	152
7.4.2	Wahrgenommene selbstbestimmte Lernmotivation.....	153
7.4.3	Qualität der kognitiven Lernprozesse	154
7.4.3.1	Kognitive Lernaktivität	154
7.4.3.2	Verstehen.....	155
7.5	Fragebogen zur Erfassung der globalen Einschätzung der Lehrperson	155
7.6	Tests zur Erfassung des Leistungsstandes.....	156
7.6.1	Vortest zur Erfassung des Vorwissens	157
7.6.2	Nachttest.....	157

8	Ergebnisse	158
8.1	Inszenierungsmuster zur Beschreibung der gesamten Unterrichtseinheit	158
8.1.1	Kriterien der Musterbildung.....	159
8.1.2	Narrative Beschreibung der zehn Inszenierungsmuster	161
8.1.3	Schematische Darstellung der zehn Inszenierungsmuster	170
8.1.4	Besprechung der zehn Inszenierungsmuster	181
8.1.5	Land, Schulform und Inszenierungsmuster.....	183
8.2	Einführungsmuster: Drei Inszenierungsmuster der Einführungsphase.....	184
8.2.1	Narrative Beschreibung der Einführungsmuster	185
8.2.2	Deskriptive Beschreibung der Einführungsmuster	187
8.2.3	Land und Einführungsmuster	198
8.2.4	Schulform und Einführungsmuster	199
8.3	Übungsmuster: Inszenierungsmuster der Übungsphase.....	200
8.3.1	Narrative Beschreibung der Übungsmuster	201
8.3.2	Land und Übungsmuster	203
8.3.3	Schulform und Übungsmuster.....	204
8.4	Zusammenhang zwischen Einführungs- und Übungsmuster	204
8.5	Zusammenfassung: Inszenierungsmuster.....	206
8.6	Wirkungsanalysen: Einführungsmuster und Lernqualität.....	209
8.6.1	Einführungsmuster und wahrgenommene Lernprozessmerkmale	209
8.6.2	Einführungsmuster und eingeschätzte kognitive Aktivierung	214
8.6.3	Einführungsmuster und Leistungsstand	215
8.7	Wirkungsanalysen: Übungsmuster und Lernqualität.....	216
8.7.1	Übungsmuster und wahrgenommene Lernprozessmerkmale	216
8.7.2	Übungsmuster und eingeschätzte kognitive Aktivierung	218
8.7.3	Übungsmuster und Leistungsstand	219
8.8	Zusammenfassung: Inszenierungsmuster und Lernqualität	220
9	Diskussion	222
9.1	Zusammenfassung der zentralen Befunde.....	222
9.1.1	Vielfalt von Inszenierungsmustern im Mathematikunterricht	222
9.1.2	Land, Schulform und Inszenierungsmuster.....	225
9.1.3	Replikation von Inszenierungsmustern aus anderen Studien zum Mathematikunterricht	226
9.1.4	Inszenierungsmuster und Lernqualität	228
9.1.4.1	Inszenierungsmuster und wahrgenommene Lernprozessmerkmale.....	229
9.1.4.2	Inszenierungsmuster, kognitive Aktivierung und Leistung	231
9.2	Methodische Überlegungen.....	233
9.2.1	Identifikation der Inszenierungsmuster	233
9.2.2	Hoch inferentes Rating der kognitiven Aktivierung	235
9.2.3	Schülerwahrnehmung von Lernprozessmerkmalen	236
9.2.4	Leistungstests	237
9.3	Ausblick auf weiterführende Auswertungen.....	237
9.4	Folgerungen für die pädagogische Praxis	238
	Literatur	241