

Inhalt

A	Einleitung	11
1	Ausgangssituation	11
2	Fragestellungen und Inhalte der Arbeit	15
B	Theoretischer Hintergrund des Forschungsgegenstandes	18
3	Ausgewählte Aspekte des Verständnisses von Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation	18
3.1	Verständnis von mathematischem Problemlösen	18
3.2	Verständnis von Selbstregulation	24
3.3	Hintergrund zum Fördern von Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation	28
3.3.1	Modelle zum Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation.....	30
3.3.2	Modelle zum Fördern von Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation	35
3.3.3	Zusammenfassung.....	43
4	Unterrichtskonzept zum Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation	44
4.1	Lern- und entwicklungspsychologische Grundlagen.....	45
4.1.1	Ausbildung geistiger Tätigkeit und Ebenen geistiger Tätigkeit	45
4.1.2	Ausbildung von Lernhandlungen nach Lompscher	48
4.1.3	Ausbildung von Problemlösekompetenzen in der Lerntätigkeit nach Köster	50
4.1.4	Verlaufsqualitäten geistiger Tätigkeit.....	51
4.1.5	Wirkprinzip heuristischer Bildung nach Bruder	52
4.2	Didaktisch-methodische Grundlagen zum Fördern von Problemlösen	53
4.2.1	Didaktisches Konzept zum Arbeiten mit Aufgaben nach Bruder.....	53
4.2.2	Konzept zum langfristigen Fördern von Problemlösen im Unterricht.....	59
4.3	Prozessmodell selbstregulierten Lernens nach Schmitz	65
4.3.1	Präaktionale Phase	67
4.3.2	Aktionale Phase	70
4.3.3	Postaktionale Phase.....	73
4.4	Verbindung von Problemlösen und Selbstregulation	73
4.4.1	Schülertrainings nach Gürtler (2003) und Perels (2003)	74
4.4.2	Langfristiges Fördern nach Komorek (2006)	76
4.5	Zusammenfassung des Unterrichtskonzeptes	77
5	Gestaltungsmöglichkeiten für didaktisch wertvolle Lehr- und Lernmaterialien	79
5.1	Kriterienkatalog für didaktisch wertvolle Lehr- und Lernmaterialien.....	79
5.1.1	Fachlicher Hintergrund	82
5.1.2	Zieltransparenz für die Schüler	82
5.1.3	Motivation.....	83
5.1.4	Ausgangsniveau	83
5.1.5	Binnendifferenzierung	84
5.1.6	Kognitive Aktivierung	85
5.1.7	Selbstregulation.....	85
5.1.8	Einsatz von technischen Hilfsmitteln.....	86

5.2	Abgrenzung des Kriterienkataloges von anderen Klassifikationen	86
5.3	Einsatzmöglichkeiten des Kriterienkataloges	89
C	Durchführung und Evaluation der Begleitstudie.....	91
6	Begleitstudie zur Konzeptimplementation	91
6.1	Ziele der Lehrerfortbildungen für Lehrkräfte und Schüler	91
6.2	Methode der Begleitstudie	92
6.3	Design der Begleitstudie	94
6.4	Teilnehmer der Begleitstudie	95
6.4.1	Lehrkraft mit Problemlösehintergrund	96
6.5	Durchführung der Begleitstudie.....	97
6.5.1	Unterstützung der Konzeptumsetzung durch Untersuchungsinstrumente	97
6.5.2	Coaching-Varianten	98
6.5.3	Überblick über den Verlauf der Begleitstudie	99
6.6	Überblick über die Fortbildungsveranstaltungen	100
7	Instrumente der Datenerhebung	106
7.1	Lehrerbefragung.....	106
7.1.1	Inhalte	106
7.1.2	Reliabilitäten	108
7.1.3	Diskussion.....	109
7.2	Repertory-Grid-Befragung.....	109
7.2.1	Ziele und Vorgehen.....	109
7.2.2	Kategorien.....	111
7.2.3	Diskussion.....	111
7.3	Stundenbericht	112
7.3.1	Inhalte	112
7.3.2	Reliabilitäten	113
7.3.3	Diskussion.....	114
7.4	Lehr- und Lernmaterialien	115
7.4.1	Kriterien zur Begutachtung.....	116
7.4.2	Reliabilitäten	119
7.4.3	Diskussion.....	120
7.5	Ex-Post-Interview	120
7.5.1	Inhalte	120
7.5.2	Diskussion.....	121
7.6	Schülerbefragung	121
7.6.1	Inhalte	121
7.6.2	Reliabilitäten	123
7.6.3	Diskussion.....	123
7.7	Schülerleistungstest.....	124
7.7.1	Inhalte	125
7.7.2	Reliabilitäten	127
7.7.3	Diskussion.....	128
8	Fragestellungen und Hypothesen	129
8.1	Fragestellungen	129
8.2	Hypothesen	130
8.2.1	Lehrerbefragung.....	130
8.2.2	Repertory-Grid-Befragung.....	131

8.2.3	Stundenbericht	132
8.2.4	Lehr- und Lernmaterialien	132
8.2.5	Ex-Post-Interview	133
8.2.6	Schülerbefragung	134
8.2.7	Schülerleistungstest	135
8.2.8	Zusammenhangsanalysen	136
9	Ergebnisse der Begleitstudie	138
9.1	Überblick über die Ergebnisdarstellung	138
9.2	Ergebnisse zu den Untersuchungsinstrumenten	139
9.2.1	Lehrerbefragung	139
9.2.2	Repertory-Grid-Befragung	148
9.2.3	Stundenbericht	152
9.2.4	Lehr- und Lernmaterialien	165
9.2.5	Ex-Post-Interview	174
9.2.6	Schülerbefragung	177
9.2.7	Schülerleistungstest – Ergebnisse der Hauptstudie	185
9.2.8	Schülerleistungstest – Ergebnisse der Langzeitstudie	197
9.2.9	Zusammenhangsanalysen	209
10	Diskussion der Ergebnisse	222
10.1	Lehrerbefragung	222
10.2	Repertory-Grid-Befragung	223
10.3	Stundenbericht	224
10.4	Lehr- und Lernmaterialien	226
10.5	Ex-Post-Interview	228
10.6	Schülerbefragung	228
10.7	Schülerleistungstest	230
10.7.1	Ergebnisse der Hauptstudie	230
10.7.2	Ergebnisse der Langzeitstudie	232
10.8	Zusammenhangsanalysen	234
10.8.1	Analysen zwischen Stundenbericht und Lehrerbefragung	234
10.8.2	Analysen zwischen Stundenbericht und Leistungstest	234
10.8.3	Analysen zwischen Stundenbericht und Schülerbefragung	235
10.8.4	Analysen zwischen Schülerbefragung und Leistungstest	235
D	Weiterentwicklung des Unterrichtskonzeptes	237
11	Prozessmodell selbstregulierten Problemlösens	237
11.1	Prozessmodellierung – Ziele und Anforderungen	238
11.1.1	Ziele einer Prozessmodellierung	238
11.1.2	Anforderungen an eine Prozessmodellierung	239
11.2	Prozessmodell selbstregulierten Problemlösens	240
11.3	Strukturelemente des Prozessmodells und Kompetenzentwicklung	243
11.3.1	Präaktionale Phase	243
11.3.2	Aktionale Phase – Selbstregulierte Bearbeitung eines Problems	245
11.3.3	Postaktionale Phase	247
11.3.4	Orientierungsgrundlagen beim selbstregulierten Problemlösen	249
11.4	Didaktischer Zugewinn durch das Prozessmodell	250
11.4.1	Verbindung fachspezifischer mit fächerübergreifenden Fähigkeiten	250
11.4.2	Integration von lern- und entwicklungspsychologischen Aspekten	251

11.4.3	Visualisierung von Anstrengungsbereitschaft und Reflexionsfähigkeit.....	251
11.4.4	Akzentuierung des Kompetenzzuwachses durch Reflexion.....	252
11.4.5	Kombination von Aspekten des Problemlösens mit Modellierungsphasen.....	252
11.4.6	Visualisierung von Schnittstellen zur Diagnose und zum Fördern.....	253
12	Umsetzung von Aspekten des Prozessmodells.....	254
12.1	Ausgewählte Unterrichtsideen zur Diagnose und zum Fördern.....	254
12.1.1	Unterrichtsidee zur präaktionalen Phase.....	256
12.1.2	Unterrichtsideen zur aktionalen Phase selbstregulierten Problemlösens.....	257
12.1.3	Methode zur Unterstützung der postaktionalen Phase.....	260
12.2	Fördern von Problemlösen und Selbstregulation in einer Unterrichtseinheit.....	261
E	Gesamtdiskussion.....	266
13	Einordnung der Arbeit in die mathematikdidaktische Diskussion.....	266
14	Empfehlungen zur Umsetzung der Ergebnisse.....	271
15	Grenzen der Feldstudie und offene Fragen.....	273
15.1	Grenzen der Feldstudie und daraus resultierende offene Fragen.....	273
15.2	Weitere offene Fragen und Ausblick.....	275
F	Zusammenfassung.....	277
G	Literatur.....	280
H	Anhang.....	298
	Stundenbericht.....	298
	Abbildungsverzeichnis.....	299
	Tabellenverzeichnis.....	301
	Abkürzungsverzeichnis.....	304