

Inhalt

Seite

Einleitung.....	1
1 Theoretischer Hintergrund/Grundlagen	3
1.1 Erkenntnisgewinnung im naturwissenschaftlichen Unterricht	3
1.1.1 Nature of Science (NOS).....	5
1.1.2 Wissenschaftsverständnis.....	8
1.1.3 Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen.....	9
1.1.4 Experimentieren.....	10
1.2 Experimentelles Problemlösen und dessen Modellierung.....	11
1.2.1 Problemlösen.....	11
1.2.2 Experimentelles Problemlösen.....	14
1.3 Kovariablen experimenteller Problemlösefähigkeit.....	29
1.4 Untersuchung experimentellen Problemlösens.....	33
1.4.1 Messung experimenteller Problemlösefähigkeiten	33
1.4.2 Erfassung experimenteller Problemlöseprozesse	40
2 Methode.....	45
2.1 Zielsetzung.....	45
2.2 Erprobungsstudie.....	45
2.2.1 Komplexität	45
2.3 Forschungsfragen und Hypothesen.....	51
2.4 Erhebungsinstrumente	52
2.4.1 KFT	53
2.4.2 Fragebögen.....	56
2.4.3 Zeitlupenfilme	59
2.4.4 Experimentelles Problemlösen.....	62
2.4.5 Vorwissen, Methodenwissen und Dokumentationskompetenz	79
2.5 Videografie	84
2.5.1 Durchführung.....	84
2.5.2 Videoanalyse	87
2.6 Studiendesign	95

3	Stichproben und Durchführung der Studie	99
3.1	Jahrgänge 5 und 6 im Schülerlabor	100
3.2	Jahrgang 6 in der IGS	101
3.3	Jahrgang 7 in der IGS	102
3.4	Jahrgang 7 im Gymnasium.....	102
3.5	Jahrgang 8 in der IGS	102
3.6	Jahrgänge 9 und 10 in der IGS.....	103
3.7	Jahrgang 10 in der IGS.....	103
4	Auswertungen der Testinstrumente	105
4.1	Güte der Testinstrumente	106
4.1.1	Bewertung der schriftlichen Bearbeitung der offenen Antwortformate 106	
4.1.2	Subskalen des KFTs	111
4.1.3	Lehrerurteil über Persönlichkeitsmerkmale.....	114
4.1.4	Bewertung der Videos	116
4.2	Zusammenhänge einiger Kovariablen.....	136
5	Ergebnisse und Interpretation der Videoanalyse	143
5.1	Qualitative Lösungsstrategien aus der Videoanalyse	143
5.1.1	Kennzeichen der Strategien.....	143
5.1.2	Zusammenführung der Kategorien zu Strategien	148
5.1.3	Ansatz eines Qualitätsunterschieds der Strategien	159
5.2	Quantitative Auswertung der Strategien	160
5.2.1	Deskriptive Statistik.....	161
5.2.2	Zusammenhänge der Strategien mit den Kovariablen.....	168
6	Diskussion	175
6.1	Qualitative Lösungsstrategien.....	175
6.1.1	Vergleich mit Strategien und Fehlkonzepten aus der Literatur	176
6.1.2	Evaluation des SDDS-Modells.....	180
6.1.3	Methodendiskussion.....	182
6.2	Quantitative Auswertung	184
6.2.1	Zusammenhänge der Strategien.....	184
6.2.2	Diagnose der Strategien	188

7 Zusammenfassung und Ausblick	193
Literaturverzeichnis	197
Anhang	215