

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Problemlösen - Was ist das?	7
1.1 Begriffe	7
1.1.1 „Probleme“	7
1.1.2 „Problemlösen“	8
1.1.3 Heuristik	10
1.1.3.1 <i>Allgemeine, heuristische Prinzipien</i>	11
1.1.3.2 <i>(Fach-)spezifische Prinzipien</i>	11
1.1.3.3 <i>Heuristische Strategien</i>	13
1.1.3.4 <i>Heuristische Hilfsmittel/Medien</i>	14
1.1.4 Strategien	15
1.2 Biologisch-psychologische Grundlagen	15
1.2.1 Neurobiologische/neurodidaktische Erkenntnisse	15
1.2.2 Denkstrategien nach Mandl	16
1.2.3 Merkmale geistiger Beweglichkeit	17
1.3 Didaktisch-methodische Grundlagen	18
1.3.1 Didaktische Begründungen	18
1.3.1.1 <i>Begründungen aus verschiedenen Perspektiven</i>	18
1.3.1.2 <i>Problemlösekompetenz als Teil der Bildungsstandards (KMK, 2004)</i>	19
1.3.1.3 <i>Didaktische Bedeutung des Problemlösens in der Grundschule</i>	20
1.3.2 Methodik	21
1.3.2.1 <i>Vier Stufen des Problemlösens bei Polya</i>	21
1.3.2.2 <i>Prinzipien prozessorientierten Lernens nach Simons</i>	22
1.3.2.3 <i>Heuristische Regeln</i>	22
1.3.2.4 <i>Didaktische Grundsätze für die unterrichtspraktische Umsetzung</i>	23
2. Exemplarische Aufgabenanalyse anhand der Überfahrtsaufgabe: Wolf-Ziege-Kohlkopf	26
2.1 Mathematische Analyse (Sachstruktur)	26
2.2 Analyse des Problemlösepotenzials der Aufgabe	29
2.2.1 Merkmale geistiger Beweglichkeit	29
2.2.2 Heuristische Prinzipien	29
2.2.3 Heuristische Strategien	29
2.2.4 Heuristische Hilfsmittel	30
2.3 Didaktisch-methodische Analyse	31
2.3.1 Aufgabenformulierung	31
2.3.2 Fragestellungen und Problemerkfassung	32
2.3.3 Aufgabenspezifische Aspekte zur Entwicklung/Förderung der Problemlösekompetenz – Auswahl geeigneter heuristischer Verfahren (Prinzipien, Strategien, Hilfsmittel)	32
2.3.4 Veranschaulichungen	33
2.3.5 Notationsformen	33
2.3.6 Reflexionsebenen – Schwerpunkte und Impulse	33
2.3.7 Qualitative Differenzierungsmöglichkeiten	33
2.3.8 Variationen und Transfermöglichkeiten	34
2.4 Möglichkeiten der unterrichtspraktischen Umsetzung	34
2.4.1 Exemplarische Verlaufsplanung	34
2.4.2 Lernziele	38
2.4.3 Tafelbildvorlagen	38
2.4.4 Arbeitsblätter	40

3. Unterrichtspraktische Beispiele	43
3.1 Kopf-Füße-Aufgabe: Schweine und Hühner	48
3.1.1 Mathematische Analyse	48
3.1.2 Didaktisch-methodische Analyse	48
3.1.3 Materialien	51
3.2 Rangieraufgabe: Jim Knopf und seine Molly	54
3.2.1 Didaktisch-methodische Analyse	54
3.2.2 Materialien	63
3.3 Kombinatorikaufgabe: Fußballdresses	65
3.3.1 Mathematische Analyse	65
3.3.2 Didaktisch-methodische Analyse	66
3.3.3 Materialien	71
3.4 Mengen- und Maßaufgabe: Die kleine Schnecke im Brunnen	73
3.4.1 Mathematische Analyse	73
3.4.2 Didaktisch-methodische Analyse	73
3.4.3 Materialien	76
3.5 Wander- und Abgaben-Aufgabe: Sieben Tore	78
3.5.1 Mathematische Analyse	78
3.5.2 Didaktisch-methodische Analyse	78
3.5.3 Materialien	83
3.6 Wenn ..., dann ...-Aufgabe: Obstkisten	86
3.6.1 Mathematische Analyse	86
3.6.2 Didaktisch-methodische Analyse	87
3.6.3 Materialien	91
Literaturnachweis	93
Im Internet/Aufgabensammlungen	94