

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Bedeutung und Stellung der Biologie im Kanon der Unterrichtsfächer ..	9
2. Biologiedidaktik als Wissenschaft	11
2.1 Wissenschaftsverständnis der Fachdidaktik Biologie	11
2.2 Grundlegende Methoden der Erkenntnissuche und biologische Erklärungen	13
2.3 Aufgaben der Biologiedidaktik in Forschung und Lehre	17
2.4 Methoden biologiedidaktischer Forschung	20
3. Biologie als Unterrichtsfach	24
3.1 Zur Geschichte des Biologieunterrichts	24
3.2 Ziele des Biologieunterrichts	35
3.3 Anordnung der Lerninhalte	39
3.3.1 Anordnung nach Lebensräumen	40
3.3.2 Anordnung nach dem System der Pflanzen und Tiere	40
3.3.3 Anordnung nach Gesichtspunkten der Allgemeinen Biologie	41
3.3.4 Anordnung nach gesellschaftsrelevanten Gesichtspunkten ..	42
3.3.5 Aktuelle Ansätze zur Anordnung der Unterrichtsinhalte ...	42
3.3.6 Anmerkung: Anordnung nach der jahreszeitlichen Folge (phänologisches Prinzip)	43
3.4 Prinzip des Exemplarischen	44
3.4.1 Exemplarische Stoffauswahl	44
3.4.2 Genetisches Lernen	45
3.4.3 Beispiele für exemplarisches Vorgehen	46
3.4.4 Orientierungswissen	48
3.5 Fächerverbindender naturwissenschaftlicher Unterricht	50
3.5.1 Allgemeines	50
3.5.2 Grundschule	53
3.5.3 Weiterführende Schulen	54
4. Aspekte des Lehrens und Lernens von Biologie	59
4.1 Naturwissenschaftlicher Unterricht auf dem Prüfstand	59
4.2 Grundsätzliches zu den Begriffen „Lehren“ und „Lernen“	60
4.3 Überwindung konventioneller Lehr- und Lernmethoden	62
4.4 Motiviertes und interessegeleitetes Lernen	63
4.5 Konstruktivistisch orientierte Ansätze des Lernens	70

4.6	Berücksichtigung von Schülervorstellungen: Die didaktische Rekonstruktion	75
4.7	Basiswissen und Begriffe – eine Voraussetzung für kumulatives Lernen	79
4.8	Verfahren zur Konsolidierung von Basiswissen	83
4.9	Förderung des Lernens durch Öffnung des Unterrichts	90
5.	Lernorte für Biologie	93
5.1	Allgemeines	93
5.2	Lernort Schulhaus	93
5.3	Lernorte außerhalb des Schulgebäudes	94
5.3.1	Unterrichtsgang, Lehrwanderung, Studienfahrt	95
5.3.2	Lernen an Orten außerhalb der Schule – pädagogisch- didaktische Begründungen und empirische Befunde	96
5.3.3	Zur Methodik des Lernens an außerschulischen Lernorten	99
5.3.4	Das Schulgelände	102
5.3.5	Der Schulgarten	108
5.3.6	Naturnahe und vom Menschen geschaffene Lebensräume	113
5.3.7	Botanische und zoologische Gärten	121
5.3.8	Umweltzentren	125
5.3.9	Naturkundemuseen	128
6.	Fachgemäße Arbeitsweisen	131
6.1	Beobachten und Betrachten	132
6.1.1	Allgemeines, Begriff	132
6.1.2	Betrachten – Sammeln	133
6.1.3	Beobachten von Vorgängen	134
6.1.4	Methodische Hinweise	136
6.1.5	Vergleichendes Beobachten und Betrachten	138
6.2	Untersuchen	139
6.2.1	Begriff, Bedeutung, Beispiele	139
6.2.2	Kenn- und Bestimmungsübungen	141
6.2.3	Arbeiten mit Lupe und Mikroskop	142
6.3	Experimentieren	145
6.3.1	Begriff	145
6.3.2	Didaktische Bedeutung	146
6.3.3	Formen des biologischen Schulexperiments	147
6.3.4	Didaktische Funktion des Experiments	149
6.3.5	Methodischer Aufbau des biologischen Schulexperiments – Beispiel	150
6.3.6	Auswahl der Experimente	152
6.4	Halten und Pflegen	153
6.4.1	Bedeutung	153
6.4.2	Möglichkeiten	154

7. Arbeitsmittel – Originale und Medien	155
7.1 Begriffe	155
7.2 Lebende Organismen	156
7.3 Präparate von Lebewesen – die biologische Sammlung	162
7.3.1 Bedeutung	162
7.3.2 Arbeitssammlung	162
7.3.3 Lehr- und Schausammlung	163
7.4 Modelle	164
7.4.1 Begriff, Modelltypen	164
7.4.2 Einsatz von Modellen im Unterricht – unterrichtspraktische Anmerkungen	167
7.5 Bilder	169
7.5.1 Diapositive	169
7.5.2 Biologische Lehrtafeln	170
7.5.3 Mikroprojektion – Videomikroskopie	171
7.6 Bild und Text	172
7.6.1 Tafel	172
7.6.2 Tageslichtprojektor, Transparentfolien	174
7.6.3 Schulbuch, Schülerheft, Arbeitsblätter	175
7.7 Film	178
7.7.1 Filmarten, technische Besonderheiten	178
7.7.2 Didaktische Bedeutung	179
7.7.3 Anmerkungen zum Einsatz im Unterricht	180
7.8 Schulfernsehen	180
7.9 Tonträger, Schulfunk	182
7.10 Computergestützte Medien	182
7.10.1 Informationsprogramme	183
7.10.2 Lernprogramme	183
7.10.3 Simulationen	184
7.10.4 Modellbildungssysteme	186
7.10.5 Messdatenerfassung und -verarbeitung	186
7.10.6 Lernen mit dem Internet	187
7.11 Unterrichtliche Effektivität des Medieneinsatzes	190
7.11.1 Empirische Untersuchungen	190
7.11.2 Didaktische Spezifika der Medien – Kritische Würdigung ihres Einsatzes	192
8. Unterrichts- und Sozialformen	194
8.1 Lehrerzentrierte Unterrichtsformen (Frontalunterricht)	194
8.1.1 Lehrervortrag – darbietende Form	195
8.1.2 Gelenktes Unterrichtsgespräch – fragend-entwickelnde Form	195
8.1.3 Allgemeine Anmerkung	196

8.2	Schülerzentrierte Unterrichtsformen	197
8.2.1	Einzelarbeit	197
8.2.2	Partner- und Gruppenarbeit	198
8.2.3	Spielerische Lernformen	200
8.2.4	Offene Unterrichtsformen (Lernen an Stationen, Freiarbeit, Projektunterricht)	203
9.	Didaktische Aufbereitung des Biologieunterrichts (Unterrichtsplanung)	217
9.1	Vorüberlegungen zum Unterricht	217
9.1.1	Situationsanalyse (Bild der Lerngruppe)	218
9.1.2	Bestimmung der Unterrichtsziele	218
9.1.3	Reflexion der Unterrichtsinhalte	220
9.1.4	Lehr-/Lernarrangement	223
9.2	Planung von Unterrichtsstunden	224
9.2.1	Aufbau (Artikulation) einer Unterrichtsstunde	224
9.2.2	Unterrichtspraktisches Beispiel	229
10.	Zeitgemäße Inhalte und Themenkreise des Biologieunterrichts	233
10.1	Zellen – Bau und Funktion	233
10.2	Stoffwechselfvorgänge	239
10.3	Arten- und Formenkenntnisse	248
10.4	Bau, Leistung und Umwelt: die Anpasstheit der Lebewesen	263
10.5	Umweltbeziehung der Lebewesen (Ökologie) und Umweltbildung	268
10.6	Humanbiologie – Gesundheitserziehung – Sexualerziehung	290
10.7	Genetik – Gentechnik – ethische Fragen	301
10.8	Evolution	315
10.9	Informationsverarbeitung und Verhalten	319
	Literaturverzeichnis	325
	Sachregister	348