

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	9
<b>1 Bedeutung und Stellung der Biologie im Kanon der Unterrichtsfächer</b> ..	11
<b>2 Biologiedidaktik als Wissenschaft</b> .....	13
2.1 Wissenschaftsverständnis der Fachdidaktik Biologie .....	13
2.2 Grundlegende Methoden der Erkenntnissuche und biologische Erklärungen .....	15
2.3 Aufgaben der Biologiedidaktik in Forschung und Lehre.....	19
2.4 Methoden biologiedidaktischer Forschung .....	22
<b>3 Biologie als Unterrichtsfach</b> .....	26
3.1 Zur Geschichte des Biologieunterrichts.....	26
3.2 Ziele des Biologieunterrichts .....	37
3.3 Anordnung der Lerninhalte .....	41
3.3.1 Anordnung nach Lebensräumen .....	41
3.3.2 Anordnung nach dem System der Pflanzen und Tiere .....	42
3.3.3 Anordnung nach Gesichtspunkten der Allgemeinen Biologie.....	42
3.3.4 Anordnung nach gesellschaftsrelevanten Gesichtspunkten	43
3.3.5 Aktuelle Ansätze zur Anordnung der Unterrichtsinhalte ..	44
3.3.6 Anmerkung: Anordnung nach der jahreszeitlichen Folge (phänologisches Prinzip) .....	45
3.4 Prinzip des Exemplarischen .....	45
3.4.1 Exemplarische Stoffauswahl.....	45
3.4.2 Genetisches Lernen.....	46
3.4.3 Beispiele für exemplarisches Vorgehen .....	47
3.4.4 Orientierungswissen.....	50
3.5 Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht.....	51
3.5.1 Allgemeines.....	51
3.5.2 Grundschule .....	53
3.5.3 Weiterführende Schulen .....	55
<b>4 Aspekte des Lehrens und Lernens von Biologie</b> .....	60
4.1 Qualitätssicherung durch kompetenzorientierte Bildungsstandards .....	60
4.2 Grundsätzliches zu den Begriffen „Lehren“ und „Lernen“ .....	65
4.3 Überwindung konventioneller Lehr- und Lernmethoden.....	67

4.4	Motiviertes und interessegeleitetes Lernen . . . . .	68
4.5	Konstruktivistisch orientierte Ansätze des Lernens. . . . .	75
4.6	Berücksichtigung von Schülervorstellungen: Die didaktische Rekonstruktion . . . . .	80
4.7	Basiswissen und Begriffe – eine Voraussetzung für kumulatives Lernen . . . . .	83
4.8	Verfahren zur Konsolidierung von Basiswissen . . . . .	88
4.9	Förderung des Lernens durch Öffnung des Unterrichts . . . . .	95
<b>5</b>	<b>Lernorte für Biologie . . . . .</b>	<b>97</b>
5.1	Allgemeines . . . . .	97
5.2	Lernort Schulhaus . . . . .	97
5.3	Lernorte außerhalb des Schulgebäudes . . . . .	98
5.3.1	Unterrichtsgang, Lehrwanderung, Studienfahrt . . . . .	99
5.3.2	Lernen an Orten außerhalb der Schule – pädagogisch- didaktische Begründungen und empirische Befunde . . . . .	100
5.3.3	Zur Methodik des Lernens an außerschulischen Lernorten	103
5.3.4	Das Schulgelände . . . . .	106
5.3.5	Der Schulgarten. . . . .	112
5.3.6	Naturnahe und vom Menschen geschaffene Lebensräume .	117
5.3.7	Botanische und zoologische Gärten. . . . .	125
5.3.8	Umweltzentren . . . . .	129
5.3.9	Naturkundemuseen . . . . .	132
5.3.10	Bildungseinrichtungen für alle Altersgruppen, Schülerlabors . . . . .	134
<b>6</b>	<b>Fachgemäße Arbeitsweisen . . . . .</b>	<b>136</b>
6.1	Beobachten und Betrachten. . . . .	137
6.1.1	Allgemeines, Begriff . . . . .	137
6.1.2	Betrachten – Sammeln . . . . .	138
6.1.3	Beobachten von Vorgängen . . . . .	139
6.1.4	Methodische Hinweise . . . . .	141
6.1.5	Vergleichendes Beobachten und Betrachten. . . . .	143
6.2	Untersuchen. . . . .	144
6.2.1	Begriff, Bedeutung, Beispiele . . . . .	144
6.2.2	Kenn- und Bestimmungsübungen . . . . .	146
6.2.3	Arbeiten mit Lupe und Mikroskop . . . . .	147
6.3	Experimentieren . . . . .	150
6.3.1	Begriff. . . . .	150
6.3.2	Didaktische Bedeutung. . . . .	151
6.3.3	Formen des biologischen Schulexperiments . . . . .	152

6.3.4	Didaktische Funktion des Experiments	154
6.3.5	Methodischer Aufbau des biologischen Schalexperiments – Beispiel	155
6.3.6	Auswahl der Experimente	157
6.4	Halten und Pflegen	158
6.4.1	Bedeutung	158
6.4.2	Möglichkeiten	159
<b>7</b>	<b>Arbeitsmittel – Originale und Medien</b>	<b>160</b>
7.1	Begriffe	160
7.2	Lebende Organismen	161
7.3	Präparate von Lebewesen – die biologische Sammlung	167
7.3.1	Bedeutung	167
7.3.2	Arbeitssammlung	168
7.3.3	Lehr- und Schausammlung	168
7.4	Modelle	170
7.4.1	Begriff, Modelltypen	170
7.4.2	Einsatz von Modellen im Unterricht – unterrichtspraktische Anmerkungen	172
7.5	Bilder	174
7.5.1	Digitale Bilder	174
7.5.2	Diapositive	175
7.5.3	Didaktische Hinweise zu digitalen Bildern und Dias	175
7.5.4	Biologische Lehrtafeln	176
7.5.5	Videomikroskopie	176
7.6	Bild und Text	177
7.6.1	Tafel	177
7.6.2	Dokumentenkamera, Tageslichtprojektor	179
7.6.3	Schulbuch, Schülerheft, Arbeitsblätter	180
7.7	Film/Video	183
7.7.1	Didaktische Bedeutung	183
7.7.2	Anmerkungen zum Einsatz im Unterricht	184
7.8	Schulfernsehen	185
7.9	Tonträger	186
7.10	Computergestützte Medien	187
7.10.1	Informationsprogramme	187
7.10.2	Lernprogramme	187
7.10.3	Simulationen	188
7.10.4	Modellbildungssysteme	189
7.10.5	Messdatenerfassung und -verarbeitung	189

7.10.6	Lernen mit dem Internet. . . . .	190
7.11	Unterrichtliche Effektivität des Medieneinsatzes. . . . .	193
7.11.1	Empirische Untersuchungen . . . . .	193
7.11.2	Didaktische Spezifika der Medien – Kritische Würdigung ihres Einsatzes. . . . .	195
<b>8</b>	<b>Unterrichts- und Sozialformen . . . . .</b>	<b>196</b>
8.1	Lehrerzentrierte Unterrichtsformen. . . . .	196
8.1.1	Lehrervortrag – darbietende Form . . . . .	197
8.1.2	Gelenktes Unterrichtsgespräch – fragend-entwickelnde Form. . . . .	197
8.1.3	Allgemeine Anmerkung. . . . .	198
8.2	Schülerzentrierte Unterrichtsformen. . . . .	199
8.2.1	Einzelarbeit . . . . .	199
8.2.2	Partner- und Gruppenarbeit . . . . .	200
8.2.3	Spielerische Lernformen . . . . .	203
8.2.4	Offene Unterrichtsformen (Lernen an Stationen, Freiarbeit, Projektunterricht) . . . . .	206
<b>9</b>	<b>Didaktische Aufbereitung des Biologieunterrichts (Unterrichtsplanung) . . . . .</b>	<b>220</b>
9.1	Kompetenzorientierter Biologieunterricht. . . . .	220
9.2	Überlegungen zur Grundkonzeption des Unterrichts . . . . .	221
9.2.1	Bedingungsanalyse (Situationsanalyse). . . . .	222
9.2.2	Beschreibung der Kompetenzerwartungen . . . . .	223
9.2.3	Reflexion des Fachwissens . . . . .	224
9.2.4	Lernarrangement. . . . .	228
9.3	Planung von Unterrichtsstunden . . . . .	229
9.3.1	Aufbau (Artikulation) einer Unterrichtsstunde . . . . .	229
9.3.2	Unterrichtspraktisches Beispiel . . . . .	235
<b>10</b>	<b>Zeitgemäße Inhalte und Themenkreise des Biologieunterrichts . . . . .</b>	<b>239</b>
10.1	Zellen – Bau und Funktion . . . . .	239
10.1.1	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	239
10.1.2	Didaktische Bedeutung. . . . .	241
10.1.3	Hinweise zum Unterricht. . . . .	242
10.2	Stoffwechselfvorgänge . . . . .	245
10.2.1	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	246
10.2.2	Didaktische Bedeutung. . . . .	248
10.2.3	Hinweise zum Unterricht. . . . .	250
10.3	Arten- und Formenkenntnisse . . . . .	254

10.4	Bau, Leistung und Umwelt: die Anpasstheit der Lebewesen . . . .	269
10.4.1	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	269
10.4.2	Didaktische Bedeutung. . . . .	272
10.4.3	Hinweise zum Unterricht. . . . .	273
10.5	Umweltbeziehung der Lebewesen (Ökologie) und Umweltbildung .	274
10.5.1	Didaktische Bedeutung ökologischer Themen . . . . .	274
10.5.2	Grundlegende ökologische Sachverhalte – Hinweise für den Unterricht. . . . .	275
10.5.3	Didaktische Bedeutung – Aufgaben der Umweltbildung . . .	283
10.5.4	Konzepte der Umweltbildung – Didaktische Komponenten	285
10.5.5	Methodische Prinzipien – Lehr- und Lernformen. . . . .	290
10.5.6	Inhalte der Umweltbildung – Biologische Schwerpunkte – Hinweise zum Unterricht. . . . .	292
10.6	Humanbiologie – Gesundheitserziehung – Sexualerziehung . . . . .	296
10.6.1	Humanbiologie . . . . .	296
10.6.2	Gesundheitserziehung . . . . .	299
10.6.3	Sexualerziehung . . . . .	304
10.7	Genetik – Gentechnik – ethische Fragen. . . . .	307
10.7.1	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	307
10.7.2	Anwendungen der Gentechnik . . . . .	311
10.7.3	Ethische Aspekte der Gentechnik und der Biomedizin . . . .	315
10.7.4	Didaktische Bedeutung. . . . .	320
10.7.5	Hinweise zum Unterricht. . . . .	321
10.8	Evolution . . . . .	322
10.8.1	Das Phänomen der Vielfalt und seine Erklärung . . . . .	322
10.8.2	Evolution im Unterricht . . . . .	325
10.9	Informationsverarbeitung und Verhalten. . . . .	327
10.9.1	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	327
10.9.2	Didaktische Aspekte und Bemerkungen zum Unterricht . .	330
	<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	<b>332</b>
	<b>Sachregister</b> . . . . .	<b>355</b>