

Reihe *Schule weiterentwickeln – Unterricht verbessern*
Hrsg. von Botho Priebe

Praxisband der Unterrichtsreihe *Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsqualität*

Lutz Stäudel

Lernen fördern: Naturwissenschaften

Unterricht in der Sekundarstufe I

Klett | Kallmeyer

Vorwort

von Botho Priebe	8
1 Einleitung	10
1.1 TIMSS markiert den Beginn der Veränderung	10
1.2 Mit SINUS rückt das Lernen ins Zentrum	12
1.3 Bildungsstandards – von der Input- zur Output-Orientierung	17
1.4 Konstruktivismus – der Schüler als lernendes Subjekt	19
1.5 Neue Unterrichtsskripte für effektives Lernen	22
1.6 „Durch die Augen der Schüler sehen“	26
1.7 Was Sie erwartet	29
2 Bildungsstandards und Kompetenzorientierung	31
2.1 Kompetenzorientierung – was bedeutet das?	31
2.2 Sich der Unterrichtsziele vergewissern	34
2.3 Die Bildungsstandards – was daran neu ist	36
2.4 Biologie, Physik, Chemie: Verbindendes und Spezifisches	38
2.5 Anforderungsbereiche – Differenzierung nach Ausprägung der Kompetenz?	42
2.6 Bildungsstandards und Kompetenzbereiche nutzen, um Lernen zu unterstützen	44
3 Aufgaben? Lernaufgaben!	47
3.1 Mit Aufgaben alle Schüler aktivieren	48
3.2 Mit Aufgaben Wissen sichern, wiederholen, üben	51
3.3 Mit Aufgaben Wissen ordnen und strukturieren	55
3.4 Aufgaben aus einem Kontext heraus entwickeln	60
3.5 Anspruchsvolle Aufgaben – mit Hilfen versehen	63
3.6 Aufgaben variieren	70
3.7 Aufgaben analysieren	73
4 Naturwissenschaftliches Arbeiten – eine alte, neue Leitlinie	79
4.1 Prolog: TIMSS als Anlass	80
4.2 Prozessorientierte Konzepte – Ansätze und Probleme	83

4.3	Naturwissenschaftliches Arbeiten bei SINUS – Aspektierung	86
4.4	Klären, worum es geht	89
4.5	Das experimentelle Design entwickeln	91
4.6	Experimentieren – mehr als Vorschriften abarbeiten	95
4.7	Ergebnisse: Dokumentieren – Visualisieren	97
4.8	Auswerten: Interpretieren	101
4.9	Sich vergewissern und die Aspekte zusammenführen	106
5	Modelle nutzen, verstehen, Zusammenhänge modellieren	109
5.1	Modell und Realität – eine diffizile Beziehung	112
5.2	Eigenschaften modellieren I: Maßstabstreue versus Dynamik	114
5.3	Eigenschaften modellieren II: Morphologie versus Funktion	117
5.4	Ganz klein bis unsichtbar – Modelle als Methode statt Modelle als Inhalt	118
5.5	Zwitter „Modellexperiment“	123
5.6	Modellieren	125
6	Kommunizieren – Bereichsspezifische Lesefähigkeit entwickeln	132
6.1	Was die Bildungsstandards fordern	138
6.2	Texte erschließen	141
6.3	Texte „übersetzen“	144
6.4	Formeln, Graphen, Skizzen – die Codes der Naturwissenschaften	147
6.5	Fachbegriffe üben – die Klassiker	152
6.6	Verbalisieren – Redeanlässe schaffen und Texte produzieren	157
6.7	Ein Gesamtkonzept der bereichsspezifischen Lesefähigkeit entwickeln	160
7	Mit Heterogenität umgehen – Differenzieren und Diagnostizieren	163
7.1	Differenzieren – was prinzipiell zur Verfügung steht	164
7.2	Das Anspruchsniveau variieren	166
7.3	Auflösung der Zielgleichheit – Variation der Bearbeitungstiefe	171
7.4	Diagnoseinstrumente zur Selbstüberprüfung	173
7.5	Diagnosebögen für die Partnerarbeit	174
7.6	Mapping-Verfahren – nicht nur zur Diagnose	176

8 Beim Lernen Kooperieren	181
8.1 Die 1-2-4-alle-Methode – in ein Thema einstimmen und Interesse aktivieren	186
8.2 Kommunikativer Austausch in Lerntandems und im Kugellager	189
8.3 Placemates und Gruppenpuzzle	194
8.4 Kritische Nachbemerungen. Was darf man erwarten und was nicht?	200
9 Die Dinge zusammenbringen	202
9.1 Naturwissenschaftliches Arbeiten	203
9.2 Was die Naturwissenschaften ausmacht	205
9.3 Außerschulische Lernorte aufsuchen: Wo Naturwissenschaften konkret werden	207
9.4 Naturwissenschaften im gesellschaftlichen Zusammenhang reflektieren	210
9.5 Kooperation: Naturwissenschaftliche Bildung als Aufgabe der gesamten Fachschaft	211
9.6 Wie anfangen – was gemeinsam tun?	212
Literatur	218
Lösungen	225
Quellenverzeichnis	230
Downloadübersicht	231
Download-Hinweis	232