

Innhold

Forord	9
Introduksjon	11
Språkets betydning for læring	12
Utvalgte nøkkelbegreper	12
Utforskende arbeid	13
Bokas struktur og innhold	14
Kapittel 1	
Utforskende arbeidsmåter	15
Innledning	15
Begrepsavklaring	15
Kjerneelementet naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter	17
Sammenheng mellom naturvitenskapelige praksiser og utforskende arbeid	18
En oversikt over utforskende arbeid	19
Fordeler og utfordringer ved en stilisert fremstilling av utforskende arbeid	24
Naturvitenskapelige metoder fremfor <i>den</i> naturvitenskapelige metoden	27
Kjernen i utforskende arbeid	30
Undervisning som tilrettelegger for utforskende arbeid	31
Hva elever bør lære om utforskende arbeid	34
Kort om dybdelæring og progresjon i utforskende arbeid	35
Utforsking i mange fag	36
Oppsummering	37

Kapittel 2

Nøkkelbegreper	38
Innledning	38
Språkets betydning for læring	38
Språk og tenkning i utforskende arbeid	40
Grunnleggende ferdigheter i naturfag	41
Ord og begreper	42
Nøkkelbegreper i utforskende arbeid	43
Hvordan velge ut nøkkelbegreper?	44
Utvikling av begrepsforståelse	46
Rammeverk for begrepsutvikling	47
Kontekst for begrepslæring	48
Visualisering og kontekst	49
Strategier for begrepslæring	50
Oppsummering	55

Kapittel 3

Spørsmål som kan undersøkes	57
Innledning	57
Begrepsavklaring	58
Å formulere spørsmål som kan undersøkes	59
Hva sier læreplanen om å formulere spørsmål?	60
Å arbeide med spørsmål i skolen	61
Hva bør elevene kunne om praksisen å formulere spørsmål som kan undersøkes?	69
Oppsummering	74

Kapittel 4

Hypotese	75
Innledning	75
Hva betyr hypotese i naturfag?	75
Ikke alltid nødvendig med hypotese	77
Forutsigelser og hypoteser	77
Hypotese og variabler	79
Hva sier læreplanen om hypotese?	81
Å arbeide med hypoteser i skolen	82
Støttestrukturer	83
Praksiseksemppler	84
Sjekkliste for en god hypotese	87
Oppsummering	88

Kapittel 5

Å observere – observasjon	89
Innledning	89
Begrepsavklaring	91
Å observere innen naturvitenskapene	92
Observasjon er koblet til metode og datainnsamling	92
Observasjoner må kobles til teori og ha et formål	94
Observasjoner må være systematiske	94
Observasjoner som evidens	95
Observasjon og slutning	96
Hva sier forskning om barns og elevers observasjoner?	97
Hva sier læreplanen om å observere?	98
Å arbeide med observasjon i skolen	100
Aktiviteter og støttestrukturer for observasjon	102
Oppsummering	108

Kapittel 6

Årsak–virkning	109
Innledning	109
Begrepsavklaring	110
Forutsetninger for årsak–virkning–sammenheng	111
Identifisere og kontrollere variabler	112
Kausalitet vs. korrelasjon	113
Hva sier læreplanen om årsak–virkning?	114
Å arbeide med årsak–virkning i skolen	115
Enkle og komplekse årsakssammenhenger	117
Oppsummering	118

Kapittel 7

Forklaring	119
Innledning	119
Begrepsavklaring	121
Naturvitenskapelige forklaringer	121
Skille mellom pedagogiske og naturvitenskapelige forklaringer	122
Skille mellom naturvitenskapelig forklaring og argumentasjon	123
Å lage forklaringer er koblet til å lage og bruke modeller	124
Forskjell på forklaring og beskrivelse	124
Data og evidens	125
Forklaringer utvikles fra en kombinasjon av innsamlede data og etablert kunnskap	127

Hva sier læreplanen om forklaring?	128
Å arbeide med forklaringer i skolen	130
Å skrive naturvitenskapelige forklaringer	133
Oppsummering	139

Kapittel 8

Argumentasjon	140
Innledning	140
Begrepsavklaring	141
Å argumentere innen naturvitenskapene	142
Dialogisk tilnærming til argumentasjon	144
Hva sier læreplanen om argumentasjon?	146
Å arbeide med argumentasjon i skolen	148
Oppsummering	160

Kapittel 9

Modeller	161
Innledning	161
Begrepsavklaring	163
Eksempler på ulike modeller	166
Modeller av og modeller for	167
Hva sier læreplanen om modeller?	170
Å arbeide med modeller i skolen	171
Ulike måter å arbeide med modeller på	171
Vurdering og kjennetegn på dybdelæring	181
Progresjon	182
Oppsummering	183

Referanser	184
-------------------------	-----

Stikkordregister	194
-------------------------------	-----