

Innhold

Forord	8
Oversetters forord	10
Innledning	12

Naturvitenskapelig arbeidsmåte 16

Naturvitenskapelig didaktisk forskning og undervisning 17

Naturvitenskapelig forskning	18
Naturvitenskapelige oppdagelser	20
Utforskning og undersøkende arbeidsmåte	22
Utforskning, undersøkelse og begrepsdannelse	25

Teoretiske perspektiv på kunnskap og læring 28

Empiristisk kunnskapstradisjon	29
Konstruktivisme	31
Sosiokulturelt perspektiv	33
Poststrukturelt perspektiv	34
Likheter og ulikheter mellom de fire perspektivene	35
Sammendrag	36

Å kommunisere og forme tanker 38

Tiltro til barns evner og strategier	38
Læring individuelt og i gruppe	42
Å følge og dokumentere læreprosesser	46
Å skape en relasjon til stedet, materialet og oppgaven	47
De hundre språkene	49

Naturvitenskapelig utforskningsarbeid 58

Å starte for å komme videre 59

Å «eie» spørsmålet	59
Grundige observasjoner ved hjelp av	

bildespråk	72
Produktive spørsmål	74
«Concept cartoons» eller grubletegninger	78
Materialets betydning	80
Sorteringsøvelser	83
Andre måter å starte på	86

Å følge, vurdere og evaluere læreprosesser 90

Pedagogisk dokumentasjon koblet til et innhold 91

Retrospektiv og prospektiv dokumentasjon	91
Et kollektivt verktøy	92
Pedagogisk dokumentasjon som arbeidsverktøy i barnehage og skole	94
Prosjektering – å lage et opplegg for et prosjekt	95

Små barns naturvitenskapelige måte å utforske på 97

Å dokumentere hendelser – det barna gjør	97
Tid for å undersøke	100

Å dokumentere og kommunisere – prosjektarbeid med femåringer 103

Prosjektarbeidets organisasjon	104
Barna har teorier om trær	104
Begrepsdannelse	111
Konkrete undersøkelser møter fantasirike spekulasjoner	114
Sammenfatning av høstens arbeid	115
Vårens prosjekt – å velge spor for fordypning	115
La ideene møtes	116

Pedagogisk dokumentasjon som et verktøy for evaluering 125

Spørsmål styrer 125

Hva lærte barna? 128

Kunnskap og forståelse 129

Treet – et skoleprosjekt med dokumentasjon som arbeidsverktøy 130

Mål med prosjektet 130

Undervisningsprosessen 130

Fagkunnskap 136

Organisasjon, lærende grupper og læreprosesser 138

Utforskning der barn eier spørsmålet 143

Prosjektets pedagogiske dokumentasjon 143

Språkets betydning og kobling til lese- og skriveinnlæring 144

Hva lærte barna av prosjektet? 145

Flere innfallsvinkler 145

Sluttkommentarer 146

Fagkunnskap som møter barns spørsmål 148

Pedagoger med fagkunnskap 149

Hvor gamle er steinene, og har de vært levende? 151

Om steiners alder og hvordan de blir til 151

Døde steiner som en gang har vært levende 153

Levende eller dødt 153

Kan vi forstå hva fuglene sier? 156

Fuglenes tilpasning til miljøet 157

Hvorfor svever en fritt i rommet? 158

Tyngdekraften 158

Barn liker å øke og minske friksjon 159

Karuseller og vippebrett 159

Hvordan kan lyset sprette? 162

Lysets refleksjon 163

Alle regnbuens farger 164

Hvorfor kan vi se månen midt på dagen? 165

Om jordens, solens og månens bevegelser i forhold til hverandre 166

Morgenstjernen er egentlig planeten

Venus 166

Å finne tiden ved hjelp av skygger 167

Månens faser 167

Ulike kalendere 168

Stjernebilder og myter 169

Vi kan se Betelgeuse akkurat slik den så ut for 600 år siden 169

Intet nytt under solen 172

Ideer og tanker verdt å tenke 173

Carl von Linné 173

John Dewey – «learning by doing» 174

Primary Science i England 175

The Coombes school 176

Bifrostskolen 176

Reggio Emilia og Reggio Children 177

Framtiden 180

Økologisk kretsløpstenkning 181

Utforskning og læring 181

Barnehagebarn utforsker vannets kretsløp 181

Leire og vannets kretsløp – et pilotprosjekt i skolen 184

Vannets kretsløp 191

Rådyrprosjektet – et prosjekt om liv, død og gjønfødsel 192

Rådyrets liv og død 193

Karbondioksidets kretsløp 200

Sluttkommentarer 200

Litteratur 202