

Innhold

Forord.....	9
-------------	---

Kapittel 1

Sonja M. Mork og Gard Ove Sørvik: Utforskende arbeidsmåter og grunnleggende ferdigheter i naturfag.....	11
Idafossilet – et eksempel på hvordan forskere jobber.....	11
Utvikling av naturvitenskapelig kunnskap.....	13
Læreplaner i naturfag.....	16
Utforskende arbeidsmåter og grunnleggende ferdigheter i skolens naturfag.....	18
Hva skjer i klasserommet?.....	21
Oppsummering.....	23
Referanser.....	25

Kapittel 2

Marianne Ødegaard: Forskerføttermodellen.....	28
Forskningsprosjektet Forskerføtter og leserøtter.....	28
Seeds of Science/Roots of Reading.....	28
Utvikling og forskning hånd i hånd i <i>Forskerføtter og leserøtter</i>	30
Forskerføttermodellen.....	31
Varierte læringsaktiviteter – <i>Gjør det! Les det! Skriv det! Si det!</i>	32
Fire utforskende faser.....	34
Eksplisitt undervisning.....	36
Resultater fra forskning på Forskerføttermodellen i klasserommet....	39
Utfordringer.....	39
Referanser.....	43

Kapittel 3

Gard Ove Sørvik: Å forberede en utforskning.....	45
Innledende eksempel.....	45
Forberedelse av en utforskning i naturfag.....	47

Aktivere forkunnskaper	49
Undring	49
Formulere forskbare spørsmål	51
Lage prediksjoner	52
Lage hypoteser	53
Planlegge gjennomføring av en utforskning	54
Les det! Si det! Gjør det! Skriv det! i forberedelsesfasen	55
Les det! i forberedelsesfasen	55
Si det! i forberedelsesfasen	58
Gjør det! i forberedelsesfasen	62
Skriv det! i forberedelsesfasen	65
Oppsummering	67
Referanser	69

Kapittel 4

Marianne Ødegaard: Data som grunnlag for utforskning	71
Innledende eksempel	71
Innsamling, registrering og analyse av data	73
Samle data	75
Registrere og analysere data	77
Gjør det! Skriv det! Les det! Si det! i datafasen	81
Gjør det! i datafasen	81
Skriv det! i datafasen	82
Les det! i datafasen	86
Si det! i datafasen	87
Oppsummering av datafasen	88
Referanser	90

Kapittel 5

Sonja M. Mork: Å diskutere som del av utforskende arbeid	92
Innledende eksempel	92
Diskusjon – viktig komponent i utforskende naturfag	94
Diskutere ulike tolkninger	96
Koble teori og empiri	97
Trekke slutninger	99
Diskutere implikasjoner	104
Les det!, Si det! og Skriv det! i diskusjonene	106
Les det!	106
Si det!	108
Skriv det!	112

Oppsummering	113
Referanser	114

Kapittel 6

Berit S. Haug: Å kommunisere resultater fra en utforskning	116
Innledende eksempel	116
Kommunikasjon og formidling som del av en utforskning	118
Skriftlig kommunikasjon av resultater	120
Muntlig kommunikasjon av resultater	130
Egenvurdering	131
Skriv det! Si det! Gjør det! Les det! i kommunikasjonsfasen	134
Skriv det! i kommunikasjonsfasen	134
Gjør det! i kommunikasjonsfasen	138
Si det! i kommunikasjonsfasen	139
Les det! i kommunikasjonsfasen	140
Oppsummering	140
Referanser	142

Kapittel 7

Berit S. Haug: Begrepsforståelse og vurdering underveis i en utforskning	144
Begrepslæring i naturfag	144
Nøkkelbegreper	145
Begrepsvegg	146
Begrepsforståelse	147
To eksempler fra klasserommet	149
Vurdering underveis	152
Modell for underveisvurdering	152
Oppsummering	156
Referanser	158

Forfatteromtaler	159
-------------------------------	-----

Stikkord	160
-----------------------	-----

Forord

Denne boka er et resultat av forskningsprosjektet Forskerføtter og leserøtter som ble gjennomført ved Nasjonalt senter for naturfag i opplæringa (Naturfagsenteret). Boka er rettet mot lærerstudenter og lærere i grunnskolen, og vi håper at den kan fungere som en inspirasjonskilde basert på vår og andres forskning. Boka omtaler mange praktiske eksempler knyttet til naturfagundervisningen. Eksempelene er forankret i Forskerføtter-modellen, en undervisningsmodell utviklet i forskningsprosjektet. Vårt mål er at boka skal bidra til ny og motiverende naturfagundervisning med mange elever *på forskerføtter*, som tittelen på boka indikerer.

Praksiseksemplene i boka er hentet fra naturfagklasserommene vi har besøkt i forskningsprosjektet, og gjennom dem viser vi hvordan utforskende naturfag og grunnleggende ferdigheter henger sammen – slik det er omtalt i læreplanen, spesielt i hovedområdet Forskerspiren. Vi viser også hvordan eksemplene er understøttet av forskning.

Vi er fire forfattere – Berit S. Haug, Sonja M. Mork, Gard Ove Sørvik og Marianne Ødegaard – som alle har jobbet som forskere i prosjektet Forskerføtter og leserøtter. Mange forskningsartikler er skrevet fra prosjektet, og de finnes i referanselistene bak hvert kapittel for de som vil lese mer. Hvert kapittel er ført i pennen av en eller to av oss, men vi har bestrebet oss på å få til et helhetlig produkt.

På forskerføtter i naturfag ville aldri blitt til hvis ikke det var for lærerne og elevene som deltok i forskningsprosjektet. Tusen takk for at vi fikk slippe inn i klasserommene deres. Vi håper at vi makter å formidle det engasjementet og den klokskapen vi opplevde der.

Forskningsprosjektet Forskerføtter og leserøtter ble finansiert av forskningsprogrammet Utdanning2020 ved Norges forskningsråd sammen med Naturfagsenteret og Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo. Det er vi svært takknemlige for. Vi takker også våre mange kolleger som har vært gode samtalepartnere underveis, spesielt Merethe Frøyland og Kari Beate Remmen, som først var del av Forskerføtter og leserøtter, men som etter hvert etablerte sitt eget prosjekt som de kalte Georøtter og feltføtter.

Boka består av sju kapitler. De to første er innledende, hvor vi forteller om bakgrunnen for boka og forskningsprosjektet og hvor Forskerføtter-modellen blir presentert. Disse danner et bakteppe for de fire neste kapitlene, som omtaler hver sin fase av en utforskning: forberedelse, datainnsamling, diskusjon og kommunikasjon. Vi har skrevet disse kapitlene etter et gjenkjennelig mønster, slik at det skal være lett å slå opp i boka og hente ut eksempler til inspirasjon. Hvert kapittel innledes med et større praksiseksempel fra klasserommet som vi viser til gjennom kapitlet. Kapitlene beskriver så typiske trekk ved den aktuelle fasen og hvordan ulike aktiviteter (Les det! Skriv det! Si det! Gjør det!) kan knyttes til den. Det siste kapitlet tar opp begrepsforståelse og vurdering knyttet til Forskerføtter-modellen og eksemplene fra klasserommet.

God lesing!

August 2016

*Marianne Ødegaard, Berit S. Haug,
Sonja M. Mork og Gard Ove Sørvik*