

Evaluering af MetodeLab

Kursus for natur/teknik-lærere

Evaluering af MetodeLab

Kursus for natur/teknik-lærere

2010

Evaluering af MetodeLab

© 2010 Danmarks Evalueringsinstitut

Citat med kildeangivelse er tilladt

Bemærk:

EVA sætter komma efter Dansk Sprognævn's anbefalinger, dvs. at der som hovedregel ikke sættes komma foran ledsætninger.

Publikationen er kun udgivet i elektronisk form på: www.eva.dk

ISBN (www) 978-87-7958-597-3

Indhold

1	Resumé	5
2	Indledning	8
2.1	Formål med evalueringen	8
2.2	Anvendte metoder	8
2.3	Projektgruppe på EVA	11
2.4	Projektgruppen bag MetodeLab og dens rolle i evalueringen	11
2.5	Rapportens opbygning	11
3	MetodeLab-kursets formål, succes-kriterier og forløb	12
3.1.1	Formål	12
3.1.2	Succeskriterier	12
3.1.3	Kursets gennemførelse	14
4	Vurderinger af kurset	17
4.1	Overordnet vurdering af kurset	17
4.2	Vurdering af forskellige kursuselementer	17
4.2.1	Et fagligt løft i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder	17
4.2.2	Anvendelige aktiviteter og god kombination af teori og praksis	21
4.2.3	Lyst til faget og mere fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder	23
4.2.4	Anvendelige planlægningsværktøjer	24
4.2.5	Professionelt gennemført og veltilrettelagt	24
4.2.6	Forslag til forbedringer	25
4.3	Opsummering	26
5	Anvendelse af kursusindhold i undervisningen	27
5.1	Overordnede vurderinger	27
5.1.1	Aktiviteter i undervisningen der skal støtte elevernes læring om undersøgelsesmetoder	29
5.1.2	Andre potentialer i at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder	30
5.1.3	Forskellige synspunkter på om naturfaglige metodiske begreber skal anvendes	31
5.1.4	Ændre lærebogsforsøg og designe egne undersøgelser	32
5.2	MetodeKit og planlægningsværktøjer	33
5.2.2	Antologien	36
5.3	Barrierer for at anvende MetodeLab-kurset i undervisningen	36
5.4	Opsummering	38
Appendiks		
	Appendiks A: Projektbeskrivelse	40
	Appendiks B: Metodeafsnit	44
	Appendiks C: Operationalisering af succeskriterier	49

1 Resumé

Experimentarium har med støtte fra Lundbeckfonden udviklet et todages efteruddannelseskursus for natur/teknik-lærere. Kurset hedder MetodeLab, og formålet med det er at styrke lærernes forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder som en integreret del af natur/teknik-undervisningen og at styrke deres undervisningskompetence i disse metoder. I løbet af efteråret 2009 er der blevet holdt i alt 21 MetodeLab-kurser for natur/teknik-lærere rundt omkring i landet.

Denne evaluering sætter fokus på om formålet med kurset er blevet opfyldt. For det første fokuserer evalueringen på om de lærere der har deltaget i MetodeLab-kurset, oplever at deres evne til at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder i natur/teknik-undervisningen er blevet større, om kurset har givet lærerne en viden som er nem at omsætte til deres daglige undervisning, og om deres engagement i at undervise i natur/teknik er øget. For det andet fokuserer evalueringen på om og hvordan lærerne vurderer at den indsigt de har tilegnet sig med MetodeLab-kurset, efterfølgende bliver afspejlet i den daglige natur/teknik-undervisning på skolerne.

Evalueringen bygger på flere datakilder. Den bygger bl.a. på tre spørgeskemaundersøgelser blandt lærere der har deltaget i kurset. Spørgeskemaundersøgelserne er gennemført henholdsvis umiddelbart inden kurset, umiddelbart efter kurset og omkring et halvt år efter kurset. Desuden bygger evalueringen på interview med lærere i fire udvalgte kommuner omkring et halvt år efter lærernes kursusdeltagelse. Endelig bygger den på interview i to udvalgte kommuner med elever til lærere der har deltaget i MetodeLab-kurset.

Overordnede vurderinger

Evalueringen har resulteret i to overordnede vurderinger. Den ene er en meget positiv vurdering af selve kurset som ifølge lærerne har givet dem ny indsigt og inspiration, er direkte anvendeligt i undervisningen og har været særdeles professionelt tilrettelagt. Den anden vurdering er at selv om lærerne generelt er meget positive over for kurset, er der forskel på hvor meget lærerne efterfølgende anvender det de har lært, i deres undervisning.

Kursets gennemførelse

Projektgruppen bag MetodeLab-kurset har opstillet en række succeskriterier for kurset. Det er bl.a. et succeskriterium at mindst to tredjedele af lærerne skal opleve at de er blevet bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Dette succeskriterium indebærer bl.a. at lærerne skal øge deres kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen og til at sætte naturfaglige undersøgelsesmetoder som læringsmål for eleverne.

Spørgeskemaundersøgelserne viser at kurset opfylder dette succeskriterium. Omkring eller mere end to tredjedele af lærerne vurderer at deres kompetencer som følge af kurset er øget i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. Ligeledes vurderer omkring eller mere end to tredjedele af lærerne at de er blevet bedre til at sætte læringsmål for eleverne inden for naturfaglige metodiske færdigheder. Desuden har MetodeLab som succeskriterium at så godt som alle lærere skal have lyst til at anvende de aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen natur/teknik-undervisning. Også dette succeskriterium er ifølge spørgeskemaundersøgelserne blevet opfyldt.

Interviewene med lærerne peger på at den ovenfor beskrevne oplevelse af et fagligt løft kan skyldes at kurset har præsenteret de enkelte naturfaglige undersøgelsesmetoder – observation, mo-

deller, eksperiment og prøv-dig-frem – på en stringent måde, og at lærerne på kurset har arbejdet både praktisk og teoretisk med undersøgelsesmetoderne én efter én. Dette har de interviewede lærere oplevet som nyt og inspirerende. Det har været særligt inspirerende for lærerne at arbejde med aktiviteter i forhold til hver undersøgelsesmetode. Desuden oplever de at kursets variation mellem teori og praksis og de hyppige skift i aktiviteterne har gjort kurset både lærerigt og sjovt at deltage i.

Spørgeskemaundersøgelserne viser desuden at lærerne umiddelbart efter kurset generelt havde lyst til at anvende de aktiviteter de havde arbejdet med på kurset, i deres egen natur/teknik-undervisning. Spørgeskemaundersøgelserne viser yderligere dels at hele 95 % af lærerne oplever kursets fagdidaktiske niveau som passende, dels at både lærere som har linjefag i natur/teknik, og lærere som ikke har, generelt oplever at have øget deres kompetencer som følge af kurset.

Efterfølgende anvendelse af kurset

Evalueringen giver en mere varierende vurdering af om lærerne efterfølgende har anvendt indsigten fra kurset i deres undervisning.

Spørgeskemaundersøgelserne viser at indsigten fra kurset er blevet anvendt i forskellig grad af lærerne, og at det kan diskuteres om kurset har haft tilstrækkelig indflydelse på den efterfølgende undervisning på skolerne. Spørgeskemaundersøgelserne tyder fx på at kurset for en stor andel af lærerne i første omfang har ført til mindre justeringer af deres praksis. Fx vurderer 50 % af lærerne at de ca. et halvt år efter kurset i lidt større omfang end før sætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange som er et ud af fire CKF-områder som beskriver trinmålene i natur/teknik. 59 % af lærerne har udført øvelserne fra MetodeLab-kurset med deres elever få gange, og 52 % har i nogen grad videreudviklet de elevaktiviteter de har arbejdet med.

Nogle lærere har i endnu højere grad justeret deres praksis så de har større fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder. Fx vurderer 32 % af lærerne ca. et halvt år efter kurset at de i meget større omfang eller i større omfang sætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange sammenlignet med før de deltog i kurset. 17 % af lærerne har mange gange prøvet de øvelser de arbejdede med på kurset, sammen med deres egne elever, og 13 % har i høj grad videreudviklet de elevaktiviteter de arbejdede med på kurset, som led i deres egen natur/teknik-undervisning.

Nogle lærere har dog endnu ikke udmøntet kurset i konkrete læringsmål eller aktiviteter. Fx vurderer 18 % af lærerne et halvt år efter kurset at de sætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange i samme omfang som før de deltog i kurset. 24 % af lærerne har ikke prøvet de øvelser de er blevet præsenteret for på kurset, sammen med deres egne elever, og 35 % af lærerne vurderer at de i mindre grad, i meget mindre grad eller slet ikke har videreudviklet de elevaktiviteter de har arbejdet med på kurset.

Interviewene med lærerne peger på at nogle af lærerne kan opleve barrierer i hverdagen som gør at de endnu ikke har anvendt aktiviteter fra kurset eller på anden måde brugt det de har lært på kurset, i deres egen undervisning – eller at de ikke har anvendt det så meget som de gerne ville. Det drejer sig bl.a. om at lærerne allerede havde fastlagt en årsplan da de deltog i MetodeLab-kurset, og ikke vurderede at de kunne passe aktiviteterne ind i denne. Andre nævner at eleverne kun har en eller to timers natur/teknik-undervisning om ugen, og at de oplever at det ikke er nok tid til at arbejde med aktiviteterne.

Nogle af kursets succeskriterier er at lærerne efterfølgende skal kunne designe egne undersøgelser og ændre lærebogsforsøg så de har større fokus på at eleverne skal kunne tilegne sig viden om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Spørgeskemaundersøgelsen viser at denne ændring endnu ikke er slået igennem generelt. Der er omtrent den samme andel af lærere som designer egne undersøgelser og ændrer lærebogsforsøg, ca. et halvt år efter kurset som der var før kurset.

I forbindelse med kurset fik lærerne udleveret et MetodeKit og et MetodeKit-hæfte, ligesom de blev præsenteret for nogle planlægningsværktøjer. Succeskriterierne for MetodeLab var at mindst en tredjedel af lærerne skulle anvende MetodeKits og planlægningsværktøjer i deres egen under-

visning. Spørgeskemaundersøgelsen viser at disse succeskriterier er blevet opfyldt. Interviewene med lærerne peger dog på at MetodeKit synes at blive anvendt forskelligt af lærerne. Variationen går fra at nogle lærere ser det som en personlig gave og beholder det hjemme, til at nogle sætter det i spil på skolen og viser det frem for andre lærere til inspiration.

Både spørgeskemaundersøgelse og interview peger på at nogle lærere efter kurset kan have behov for at fastholde, genopfriske og udbygge den indsigt som de har fået på kurset. I evalueringen sammenholdes lærernes vurderinger af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen et halvt år efter kurset med deres vurderinger af egne kompetencer umiddelbart efter kurset. Denne sammenstilling viser at der ca. et halvt år efter kurset er lærere der har en uændret vurdering af egne kompetencer, lærere som vurderer deres egne kompetencer mere negativt, og lærere som har en mere positiv vurdering af egne kompetencer i forhold til deres vurdering af egne kompetencer umiddelbart efter kurset. Interviewene peger på at de mere negative vurderinger af egne kompetencer kan være udtryk for at kursets indhold ikke længere er så præsent for nogle lærere som det var lige efter kurset. Mens de mere positive vurderinger af egne kompetencer kan skyldes at nogle lærere har arbejdet videre med undersøgelsesmetoderne i deres egen undervisning.

2 Indledning

Denne evaluering fokuserer på et todages kursus for natur/teknik-lærere. Kurset som hedder MetodeLab, er udviklet af Experimentarium med støtte fra Lundbeckfonden. Formålet med kurset er at styrke lærernes forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder som en integreret del af natur/teknik-undervisningen og at styrke lærernes undervisningskompetence heri. Faget natur/teknik som udbydes i 1.-6. klasse, er præget af at forholdsvis få af dets lærere – omkring en tredjedel – har faget som linjefag. MetodeLab-kurset er rettet mod ikke-linjefagsuddannede lærere.

I løbet af efteråret 2009 blev der holdt 21 MetodeLab-kurser for natur/teknik-lærere rundt omkring i landet. Ud over kursusrækken består MetodeLab-projektet af en antologi med didaktiske bidrag om arbejdsmåder, tankegange og undersøgelsesmetoder i naturfag. Desuden har projektgruppen bag MetodeLab-kurset udviklet et MetodeKit som indeholder natur/teknik-materialer og forslag til aktiviteter i natur/teknik-undervisningen med fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder. MetodeLab har bedt Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) om at gennemføre evalueringen af MetodeLab-kurset.

2.1 Formål med evalueringen

Formålet med evalueringen er at vurdere om målsætningerne for MetodeLab-kurset er opfyldt, og hvilke årsager der er til at målsætningerne er opfyldt, eller at de eventuelt ikke er. Evalueringen har to fokusområder:

- **Kursusaftoldelse**
For det første fokuserer evalueringen på om de lærere der deltager i MetodeLab-kurset, oplever at deres indsigt i at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder i natur/teknik-undervisningen er blevet øget, om kurset har givet lærerne en viden som er nem at omsætte til deres daglige undervisning, og om deres engagement i at undervise i natur/teknik er vokset.
- **Anvendelse i undervisningen**
For det andet fokuserer evalueringen på om og hvordan lærerne vurderer at den indsigt de har tilegnet sig med MetodeLab-kurset, efterfølgende bliver afspejlet i den daglige natur/teknik-undervisning på skolerne.

2.2 Anvendte metoder

Der er anvendt forskellige datakilder i evalueringen til at beskrive og vurdere kurset og anvendelsen af det. Evalueringen bygger på følgende elementer:

- Sparring på MetodeLabs succeskriterier
- Tre spørgeskemaundersøgelser blandt lærere gennemført henholdsvis umiddelbart inden kurset, umiddelbart efter kurset og omkring et halvt år efter kurset
- Interview med lærere i fire udvalgte kommuner omkring et halvt år efter lærernes kursusdeltagelse
- Interview i to udvalgte kommuner med elever til lærere der har deltaget i MetodeLab-kurset.

De enkelte metodeelementer bliver gennemgået nedenfor.

Sparring på MetodeLabs succeskriterier

I sammenhæng med at MetodeLab-kurset blev udviklet, blev der også formuleret succeskriterier for kurset som EVA gav sparring på. Succeskriterierne er i evalueringen anvendt som en ramme for at vurdere om MetodeLab-kurset har nået sine mål. Desuden har succeskriterierne været med

til at danne baggrund for spørgsmålene i spørgeskemaundersøgelsen hvor succeskriterierne er blevet fortolket og operationaliseret. Succeskriterierne udfoldes nærmere i kapitel 3.

Tre spørgeskemaundersøgelser blandt lærere

I alt er der gennemført tre spørgeskemaundersøgelser blandt lærere. Overordnet er formålet med undersøgelserne at kortlægge den oplevede effekt af MetodeLab-kurset og dermed at belyse om kurset har ført til den ønskede kompetenceudvikling blandt lærerne og til udvikling af lærernes undervisningspraksis.

I de tre spørgeskemaer er en del spørgsmål gået igen med henblik på at kortlægge ændringer i lærernes vurderinger over en periode. Det drejer sig om lærernes vurderinger af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen og om lærernes vurderinger af deres egen praksis.

Spørgeskemaerne blev udarbejdet på baggrund af MetodeLabs succeskriterier. På den måde blev succeskriterierne fortolket, operationaliseret yderligere og omdannet til spørgeskemaspørgsmål. Spørgeskemaerne belyser overordnet:

- Lærernes vurderinger af deres kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder umiddelbart før og umiddelbart efter kurset og et halvt år efter kursusdeltagelsen
- Lærernes vurderinger af deres anvendelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen før kurset og et halvt år efter kurset
- Lærernes vurderinger af om de på baggrund af deres kursusdeltagelse oplever et kompetenceløft i natur/teknik-undervisningen, specifikt hvad angår anvendelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder
- Lærernes vurderinger af anvendeligheden af de redskaber og materialer de har fået udleveret på kurset
- Lærernes vurderinger af om de på baggrund af deres kursusdeltagelse selv oplever et øget engagement i forbindelse med undervisningen i natur/teknik
- Lærernes tilfredshed med kurset.

Interview med lærere i fire kommuner

Lærere der har deltaget i MetodeLab-kurset, er blevet interviewet i fire udvalgte kommuner. Formålet med interviewene har været dels at få uddybende beskrivelser og vurderinger af MetodeLab-kurset, dels at få beskrivelser og vurderinger af hvorfor og hvordan lærerne omsætter den indsigt de har fået på MetodeLab-kurset, i deres daglige undervisning.

De fire kommuner er udvalgt efter to parametre der skulle sikre at det var muligt at interviewe lærere der havde oplevet MetodeLab-kurset forskelligt. Der har i kommunerne været forskellige grader af tilfredshed med MetodeLab-kurset blandt de deltagende lærere. I spørgeskemaet som lærerne besvarede umiddelbart efter kurset, blev de spurgt om hvor tilfredse de alt i alt var med kurset. For det første er kommunerne udvalgt på baggrund af disse besvarelser så de kommuner der har haft henholdsvis de mest og de mindst tilfredse kursister, har været repræsenteret. Her må det dog tilføjes at der alt i alt er meget positive vurderinger af kurset, så variationen mellem kommunerne omhandler primært hvor store andele af lærerne der har været enten meget tilfredse eller blot tilfredse med kurset.

For det andet er der blandt kommunerne udvalgt to såkaldte Science-kommuner¹. Det er gjort ud fra en formodning om at der i Science-kommunerne kan være en større fokus på udvikling af naturfag som kan betyde at det har været nemmere for lærerne at omsætte det de har lært på kurset, til praksis. Endelig er kommunerne valgt så de er geografisk spredt.

De fire kommuner er:

- Assens Kommune
- Hvidovre Kommune
- Kalundborg Kommune

¹ En Science-kommune har igennem hele skolesystemet en strategi for udvikling af naturfagsområdet der spiller sammen med kommunens strategi for erhvervsudvikling (www.formidling.dk).

- Skanderborg Kommune.

Der er blevet gennemført gruppeinterview med lærerne i hver af de fire kommuner. I alt er 17 lærere blevet interviewet, heriblandt både lærere der har linjefag i faget, lærere der ikke har, og lærere der er i gang med at tage linjefag. På den måde vurderer lærerne MetodeLab-kurset med forskellige typer af formelle kompetencer hvad angår linjefag. Et par af lærerne er også naturfaglige vejledere på deres skoler. En af de interviewede lærere underviste ikke i natur/teknik i det pågældende skoleår, men i fysik/kemi.

Interviewene har overordnet handlet om selve kurset, de naturfaglige undersøgelsesmetoder der blev præsenteret på kurset, de udleverede planlægningsværktøjer og lærernes daglige natur/teknik-undervisning.

Interviewene er gennemført omkring et halvt år efter at lærerne deltog i kurset. Vi har valgt at der skulle gå omkring et halvt år fra kursusafholdelsen så interviewene også kunne fokusere på lærernes erfaringer med at anvende indhold fra kurset i deres hverdag. Det har dog betydet at det for lærerne kunne være vanskeligt at huske MetodeLab-kurset i detaljer, men til gengæld blev det meget klart hvilke elementer de havde lagt særligt mærke til. Gruppeinterview var valgt for at de lærere der havde været på kursus sammen, i fællesskab kunne huske tilbage på indholdet i kurset og sammen tale om hvordan deres daglige natur/teknik-undervisning forløber.

Opindeligt havde vi tænkt os at gennemføre to interview i hver kommune: et interview med natur/teknik-undervisere og et interview med naturfagsvejledere. Tanken var at naturfagsvejlederne ville have indsigt i en hel skoles natur/teknik-undervisning, mens de enkelte undervisere ville kunne fortælle om deres egen undervisningspraksis. Det kunne dog ikke lade sig gøre at gennemføre disse to interview i alle de fire kommuner. Kun i én af de fire kommuner var der naturfagsvejledere på skoleniveau. I den kommune hvor der var naturfagsvejledere på skoleniveau, var det kun muligt at få to vejledere til at deltage i interviewet. Det blev derfor besluttet at de skulle deltage i interviewet med lærerne.

Interview med elever

I Kalundborg Kommune og Hvidovre Kommune gennemførte EVA i alt fire interview med elever i 2.-4. klasse og 5.-6. klasse på i alt tre forskellige skoler. Formålet med elevinterviewene var at indsamle elevfortællinger om natur/teknik-undervisningen med en særlig fokus på elevernes fortællinger om undervisningsforløb hvor de havde anvendt naturfaglige undersøgelsesmetoder. Hermed skulle elevinterviewene være med til at give eksempler på hvordan eleverne oplever arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder og nogle af de aktiviteter der kan bruges til at belyse disse metoder. I selve rapporten bliver elevinterviewene i mindre grad anvendt som en direkte kilde, men interviewene har været med til at give indtryk af hvordan eleverne oplever arbejdet med forskellige typer af aktiviteter i natur/teknik. For de ældre elevers vedkommende (5.-6. klasse) var det desuden et formål at høre elevernes bud på betydningen af centrale naturfaglige begreber der bliver anvendt på MetodeLab-kurset, og høre deres fortællinger om undervisningsforløb hvor de har arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder.

I alt deltog 33 elever fra 2.-4. klasse og 30 elever fra 5.-6. klasse. Eleverne var alle blevet undervist af lærere der havde været på MetodeLab-kursus. Eleverne i en af interviewgrupperne bestod af en flok elever fra 3.-4. klasse som på deres skole var blevet særligt udvalgt til et intensivt forløb om naturfaglige undersøgelsesmetoder. De udvalgte elever havde alle udvist særlige færdigheder for og interesse i natur/teknik. I hver af de tre andre interviewgrupper kom eleverne fra samme klasse. Interviewene med eleverne fra 2.-4. klasse blev gennemført som gruppeinterview hvor fokus var på elevernes oplevelse af faget, beskrivelser af konkrete forløb og diskussion af betydningen af forskellige naturfaglige begreber. Interviewene havde en varighed på ca. en halv time. Med 5.-6.-klasser-eleverne blev der gennemført kombinerede gruppeinterview og elevworkshopper. Først blev eleverne interviewet i grupper om deres oplevelse af faget og beskrivelser af konkrete forløb. Dernæst arbejdede eleverne med plancher hvor målet var at beskrive betydningen af bestemte begreber og beskrive undervisningsforløb hvor eleverne havde arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder som begreberne var relevante for.

Inden elevinterviewene gennemførte EVA samtaler med de tre klassers natur/teknik-lærere og med læreren der havde gennemført det omtalte intensive forløb om naturfaglige undersøgelsesmetoder.

I appendiks B uddybes de enkelte metodiske elementer yderligere.

I analysen indgår citater fra interview med lærere og elever. Citaterne er bearbejdet på den måde at de har beholdt talesprogets udtryk og liv, men i nogle tilfælde er skrevet igennem for at øge forståeligheden.

2.3 Projektgruppe på EVA

Evalueringen er gennemført af en projektgruppe på EVA. Projektgruppen består af evalueringskonsulent Vicki Facius (projektleder), metodekonsulent Thomas Hem Pedersen og evalueringsmedarbejder Katrine Scott Jessen. Evalueringskonsulenterne Jais Brændgaard Heilesen og Signe Mette Jensen har særskilt stået for at tilrettelægge og gennemføre interview med elever og behandle data fra interviewene.

2.4 Projektgruppen bag MetodeLab og dens rolle i evalueringen

Tre repræsentanter fra projektgruppen bag MetodeLab – Morten Kisendal Fabricius, Lene Hybel Kofod og Sara Tougaard – har indgået i evalueringen ved at kommentere og godkende evalueringdesignet, opstille succeskriterier for MetodeLab-kurset, kommentere og give sparring på udkast til spørgeskemaet og i samme forbindelse bl.a. have fokus på begrebsanvendelse. Desuden har projektgruppen leveret et tekstbidrag om kursets indhold og gennemførelse som anvendes i rapportens afsnit 3.1.3. Endelig har projektgruppen også givet sparring på udkast til evalueringsrapporten, bl.a. i forhold til at sikre korrekt brug af naturfaglige begreber og korrekt forståelse af kursusindholdet. MetodeLabs projektgruppe har ikke været med til at analysere data eller drage konklusioner på baggrund af dem.

2.5 Rapportens opbygning

Rapporten har tre kapitler ud over dette. I kapitel 3 beskrives MetodeLab-kurset og dets målsætninger for at give et billede af hvad MetodeLab-kurset er. I kapitel 4 vurderes kurset og dets indhold og gennemførelse. I kapitel 5 vurderes det om kursets indhold bliver anvendt i undervisningen, og hvilke erfaringer der er dermed.

I resten af rapporten anvendes begrebet MetodeLab-kurset om selve kurset og MetodeLab om projektgruppen der står for kurset.

3 MetodeLab-kursets formål, succeskriterier og forløb

MetodeLab-kurset skal skærpe lærernes opmærksomhed på at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. Dette kapitel giver et billede af kursets indhold og målsætninger. Kapitlet beskriver formålet med kurset, hvilke succeskriterier MetodeLab har opstillet for kurset, og endelig hvordan kursusdagene konkret er forløbet.

3.1.1 Formål

Formålet med MetodeLab-kurset er som fremhævet at styrke lærernes forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder som en integreret del af natur/teknik-undervisningen og at styrke lærernes undervisningskompetence heri. Dermed skal kurset støtte op om undervisning der er særligt i overensstemmelse med CKF-området Arbejdsmåder og tankegange sådan som området er beskrevet i Fælles Mål for faget natur/teknik. Arbejdsmåder og tankegange er et ud af fire CKF-områder som beskriver trinmålene i natur/teknik. De tre andre områder er Den nære omverden, Den fjerne omverden og Menneskets samspil med naturen.

CKF-området Arbejdsmåder og tankegange beskriver at undervisningen skal lede frem mod at eleverne tilegner sig kundskaber og færdigheder ved hjælp af naturfaglige undersøgelsesmetoder. Eleverne skal bl.a. kunne opstille hypoteser, skabe modeller, anvende relevant udstyr, gennemføre undersøgelser m.m. I tekstboksen beskrives slutmålene.

Slutmål for faget natur/teknik efter 6. klasses trin inden for området Arbejdsmåder og tankegange:

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- formulere relevante spørgsmål, opstille hypoteser og modeller som grundlag for både praktiske og teoretiske undersøgelser
- planlægge, designe og gennemføre iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter
- vælge og anvende udstyr, redskaber og hjælpemidler, der passer til opgaven, samt organisere forløbet, når det foregår individuelt eller i grupper
- ordne og vurdere data
- konkludere ud fra iagttagelser, undersøgelser, datasøgning, dataopsamling, faglig læsning og interview både på skolens område og uden for dette
- formidle resultater af egne og andres data på flere forskellige måder
- formidle fagligt stof, modeller og teorier med relevant fagsprog
- forholde sig kritisk til informationer på nettet.

3.1.2 Succeskriterier

MetodeLab opstillede inden kurset en række kriterier for hvornår kurset havde nået sit mål. Nogle af succeskriterierne er overordnede og retningsgivende, mens andre er mere konkrete. Succeskriterierne danner som nævnt på forskellig vis en ramme om denne evaluering. Succeskriterierne er følgende:

- Efter kurset opfatter lærerne området Arbejdsmåder og tankegange på linje med de tre øvrige områder i Fælles Mål. Lærerne tænker i både aktivitets- og læringsmål inden for området. De opstiller læringsmål for eleverne som direkte relaterer sig til området Arbejdsmåder og tanke-

gange, og tilrettelægger undervisningen så den indeholder aktiviteter der understøtter læringsmålene.

- Efter kurset skal mindst to tredjedele af lærerne opleve at de er blevet mere bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Et mere præcist ordforråd betyder at de benytter begreber fra området Arbejds måder og tankegange som læringsmål i undervisningen. Det drejer sig om begreber som: undersøgelse, hypotese, variabelkontrol, beskrive, registrere, systematisere, kategorisere, måle, veje, databehandling, klassificere m.m.
- Efter kurset føler lærerne sig mere sikre og trygge i undervisningssituationer der omhandler arbejdet med Arbejds måder og tankegange. MetodeLab vurderer at lærerne kan blive mere sikre og trygge i disse undervisningssituationer når de har et stort kendskab til: databehandling, eksperimenter, undersøgelser, observationer og variabelkontrol. Desuden skal lærerne kunne formulere læringsmål for eleverne i forhold til disse fem parametre.
- Efter kurset oplever mindst to tredjedele af lærerne at de er blevet bedre til at designe deres egne undersøgelser og eksperimenter med eleverne. Dette kan fx betyde at læreren tager udgangspunkt i et elevspørgsmål eller en elevs undren og ud fra dette designer en undersøgelse uden brug af lærebøger eller læremidler. Lærerne skal selv have stået for den praktiske planlægning og gennemførelse sammen med eleverne. Og lærerne skal have følt sig sikre og godt rustet til dette i undervisningssituationen.
- Efter kurset har lærerne omformet eller omdefineret et lærebogsforsøg så det får større fokus på at eleverne skal tilegne sig naturfaglige metodiske færdigheder.
- Efter kurset har alle lærerne dels haft lyst til at afprøve det de har lært på kurset, sammen med deres egne elever, dels afprøvet det i praksis. Det betyder at de har kopieret, eftergjort og videreudviklet det de har oplevet på MetodeLab, sammen med deres egne elever.
- Efter kurset bruger mindst en tredjedel af lærerne de planlægningsværktøjer og de MetodeKits de har fået på kurset.

I evalueringen anvendes succeskriterierne som en retningsvejledning som kurset vurderes efter. Som nævnt er nogle af succeskriterierne meget konkrete, mens andre er mere overordnede. Nogle af succeskriterierne kan dermed i evalueringen umiddelbart vurderes som enten opfyldte eller ikke opfyldte, mens andre succeskriterier kræver lidt mere fortolkning og operationalisering fordi de som udgangspunkt er for abstrakte til at man kan måle på dem direkte, fx i en spørgeskemaundersøgelse. EVA anvender derfor succeskriterierne som evalueringsramme på forskellig vis.

De succeskriterier der kan måles direkte på, er brugt direkte i konstruktionen af spørgeskemaer. De andre succeskriterier har EVA i samarbejde med MetodeLab operationaliseret til brug for spørgeskemaundersøgelserne blandt lærerne. Det er blevet til et eller oftest flere spørgsmål som på forskellig vis belyser succeskriteriet. Nogle af succeskriterierne er overlappende, fx er der flere der belyser om lærerne i højere grad skal sætte læringsmål for eleverne der handler om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Det betyder også at et spørgsmål i spørgeskemaet kan bidrage til at belyse flere succeskriterier.

Nedenstående er et eksempel på vores operationalisering af et succeskriterium. Det fremgår af det følgende hvilke spørgsmål der er stillet i spørgeskemaerne, og hvilke af de tre spørgeskemaer spørgsmålene er stillet i. Succeskriteriet lyder:

Efter kurset skal mindst to tredjedele af lærerne opleve at de er blevet mere bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Et mere præcist ordforråd betyder at de benytter begreber fra området Arbejds måder og tankegange som læringsmål i undervisningen. Det drejer sig om begreber som: undersøgelse, hypotese, variabelkontrol, beskrive, registrere, systematisere, kategorisere, måle, veje, databehandling, klassificere m.m. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen? <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode • Opstilling af hypoteser • Systematisering af data • Arbejde med modeller • Variabelkontrol. 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad er du i stand til at sætte læringsmål for eleverne i forhold til deres færdigheder inden for: <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode? • Opstilling af hypoteser? • Systematisering af data? • Arbejde med modeller? • Variabelkontrol? 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset

En beskrivelse af operationaliseringen af samtlige succeskriterier kan læses i appendiks C.

3.1.3 Kursets gennemførelse

MetodeLab har tilbudt kurset gratis til landets kommuner. I alt har MetodeLab gennemført 21 todages kurser i løbet af efteråret 2009. Programmet for kurset fremgår af tekstboksen.

Program for MetodeLab-kursus	
<p>Dag 1 – Introduktion til undersøgelsesmetoderne:</p> <p>9.00 Intro til kurset og baggrund for kurset</p> <p>10.00 Observation</p> <p>11.00 Modeller</p> <p>12.50 Eksperiment</p> <p>14.45 Prøv-dig-frem</p>	<p>Dag 2 – Perspektivering af undersøgelsesmetoderne og planlægning af undervisning:</p> <p>9.00 Brushup på metoderne fra dag 1. Et fagligt oplæg om hvorfor lærerne bør sætte metoderne på skoleskemaet</p> <p>10.00 Planlægge en undervisningsaktivitet</p> <p>12.45 Kursisterne deler deres aktiviteter med hinanden</p> <p>14.30 Analyse af forskellige typer af lærebogsmaterialer</p> <p>15.30 Evaluering, udlevering af Metode-Kits og antologi</p>

MetodeLab beskriver i den følgende tekst kursets indhold mere i detaljer: På kursets første dag bliver lærerne introduceret til kursets indhold og arbejder efterfølgende med de fire undersøgelsesmetoder: observation, modeller, eksperiment og prøv-dig-frem. Som introduktion til hver af undersøgelsesmetoderne bliver lærerne for det første præsenteret for en definition af undersøgelsesmetoden, og for det andet bliver den konkrete aktivitets læringsmål konkretiseret. Derefter arbejder lærerne på næsten samme måde som de efterfølgende vil kunne gøre med deres elever. Efter hver af de fire undersøgelsesmetoder bliver undersøgelsesmetodens potentialer diskuteret. Lærerne forholder sig på den måde både praktisk og teoretisk til undersøgelsesmetoderne.

I den første aktivitet er fokus på undersøgelsesmetoden observation. MetodeLab definerer observation sådan:

Observationer er omhyggelige registreringer af, hvad man sanser. Observationer kan involvere alle sanser og kan være forstærket med måleudstyr (kikkert, lydoptager, vægt, måle-

bånd osv.). I observationer skærpes opmærksomheden i jagten på at finde forskelle, ligheder, detaljer og mønstre. Observation er en selvstændig undersøgelsesmetode, men indgår også i de øvrige undersøgelsesmetoder.

Aktiviteten som lærerne bliver præsenteret for, har som læringsmål at lærerne skal få kendskab til observation som undersøgelsesmetode, og at de skal have særligt fokus på hvordan den data som hentes i observationen, efterfølgende kan systematiseres. I aktiviteten observerer lærerne en stor, tropisk kakerlak og noterer de karakteristika som de observerer, fx at den er sort, har seks ben, hvæser ved berøring, er grim osv. Data systematiseres derefter i morfologiske og adfærdsmæssige karakteristika. Data som ikke passer ind i de biologiske kategorier, diskuteres.

Den næste undersøgelsesmetode er modeller. MetodeLab definerer modeller sådan:

Modeller er forsimplede, overskuelige gengivelser af udvalgte dele af virkeligheden. Modeller kan være teoretiske eller fysiske. Modeller er nødvendige, når komplicerede sammenhænge skal anskueliggøres, og modeller kan hjælpe, når man skal danne sig et overblik over den viden, man har om et felt.

Læringsmålene for denne aktivitet er at give lærerne kendskab til forskellige typer af modeller og kendskab til den store for-forståelse og viden, som brug af modeller fordrer. I den konkrete aktivitet forholder lærerne sig først til forskellige modeller (af eksempelvis vandkredsløb, anatomi, tryk og topografi), dernæst arbejder lærerne i grupper med at fremstille modeller af affaldshåndtering på deres skole. Lærerne diskuterer hinandens modeller og analyserer hvilke signaturer og hvilket symbolsprog modellerne indeholder. Lærerne diskuterer desuden deres eksisterende praksis i forhold til at inddrage modeller i undervisningen.

Den tredje aktivitet er et eksperiment. MetodeLabs definition på eksperiment er følgende:

Et eksperiment kaldes også en fair test. Målet i et eksperiment er at undersøge sammenhængen mellem en bestemt årsag og virkning. I et eksperiment ændrer man derfor kun på én variabel og holder alle andre variable konstante.

Aktiviteten har som læringsmål at lærerne opnår kendskab til eksperiment som undersøgelsesmetode, og at de får kendskab til variabelkontrol. Aktiviteten tager afsæt i lærernes formodninger om hvad der kan forstørre sæbebobler. I grupper omsættes formodningerne til en hypotese som rummer et snævert årsag-virknings-forhold, fx jo større sæbeboblejern, jo større sæbebobler. Grupperne designer en forsøgsrække hvor deres hypotese afprøves. Der tages stilling til hvordan der skal tages højde for de forskellige variable. Grupperne fremlægger deres resultater for hinanden, og der gives kritik på hvor godt hypotesen er blevet testet, og hvor omhyggelige grupperne har været i deres variabelkontrol. I den efterfølgende refleksion forholder lærerne sig til eksperimentets potentiale som undersøgelsesmetode og til hvordan undersøgelsesmetoden kan tænkes ind i undervisningen.

Den fjerde aktivitet sætter fokus på undersøgelsesmetoden prøv-dig-frem. MetodeLab definerer prøv-dig-frem sådan:

Prøv-dig-frem er en meget resultatorienteret undersøgelsesmetode, hvor der er hovedvægt på at finde en konkret løsning på et problem eller tilfredsstillende svar på et spørgsmål. Prøv-dig-frem lægger op til læreprocesser, hvor ideer kan afprøves og forkastes intuitivt og uden større systematik.

Læringsmålene er at lærerne opnår kendskab til prøv-dig-frem som undersøgelsesmetode, og at de bliver opmærksomme på de mange "tavse" hypoteser de har. Lærerne deles i grupper og bliver stillet en udfordring: Hvor få balloner kan man nøjes med at lægge under pladen når der skal stå to lærere på pladen, uden at ballonerne springer? Grupperne arbejder sig frem til forskellige svar på baggrund af de forskellige ideer og strategier som opstår i grupperne. Efterfølgende spørges grupperne om hvilke ideer de havde inden de gik i gang, og hvilke ideer de fik undervejs.

Målet er at lærerne bliver bevidste om den intuitive og praktiske viden de bragte i anvendelse, og at de får øje på hvordan de har fået nye erfaringer som vil kunne omsættes til faglig viden.

Den anden dag på MetodeLab-kurset begynder med en kort genopfriskning af de fire undersøgelsesmetoder lærerne har arbejdet med dagen inden. Genopfriskningen sker ved at deltagerne ser billeder fra dagen før og kommer med deres bud på de vigtigste karakteristika ved de fire undersøgelsesmetoder.

Den teoretiske baggrund for MetodeLabs definitioner og begreber bliver dernæst præsenteret for lærerne. Præsentationen tager udgangspunkt i MetodeLabModellen, og formålet er at præcisere hvordan MetodeLab anskuer forholdet mellem basisfag og skolefag – med særligt henblik på arbejdsmåder og tankegange. MetodeLabModellen rummer en simplificering af en videnskabelig proces, som den finder sted i de naturvidenskabelige basisfag. Dvs. at modellen beskriver processen fra spørgsmål over hypotese og dataindsamling til konklusion. Men da de videnskabelige arbejdsmåder skal omsættes til undervisning i natur/teknik, har MetodeLab sat fokus på de forskellige måder elever og lærere kan arbejde undersøgende. Det betyder at et af punkterne "dataindsamling" i modellen er foldet ud til at rumme de forskellige undersøgelsesmetoder. På den måde gives lærerne et forslag til hvordan de kan arbejde systematisk med forskellige "genrer" inden for naturfaglige undersøgelser og dataindsamling.

Lærerne bruger resten af dagen på at arbejde videre med de forskellige undersøgelsesmetoder. Det første gruppearbejde er lærernes egen planlægning af en undervisningsaktivitet som har et "metodelæringsmål". Det vil sige, at lærerne udfordres til at planlægge elevaktiviteter hvor eleverne skal lære om og forholde sig til undersøgelsesmetoden som de arbejder med. Som indledning til planlægningsarbejdet bliver lærerne præsenteret for de planlægningsværktøjer som MetodeLab selv har anvendt i planlægningen af kurset.

I gruppearbejdet er der fokus på de fagdidaktiske diskussioner af mulige elevaktiviteter, og anden del af gruppearbejdet består af en struktureret feedbackproces hvor lærerne på skift diskuterer og kvalificerer hinandens undervisningsaktiviteter. Lærerne skal i deres fremlæggelser af den planlagte undervisningsaktivitet anvende de planlægningsværktøjer som de har arbejdet med i planlægningen.

Dagens sidste aktivitet involverer de lærebogsserier som lærerne kender og eventuelt anvender i deres daglige undervisning i natur/teknik. I aktiviteten skal lærerne forholde sig til de forskellige elevaktiviteter som lærebøgerne rummer. Lærerne skal diskutere med en kollega hvordan de foreslåede elevaktiviteter kan skærpes eller ændres så der kommer fokus på den undersøgelsesmetode som eleverne skal anvende i aktiviteten.

4 Vurderinger af kurset

Dette kapitel beskriver lærernes vurderinger af kurset og dets forskellige elementer. Som nævnt er det overordnede formål med kurset at lærerne skal opleve at det giver dem ny indsigt i og forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder som gør at de i højere grad kan og ikke mindst har lyst til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder som selvstændige læringsmål i natur/teknik-undervisningen. Succeskriterierne er bl.a. at mindst to tredjedele af lærerne skal opleve at de er blevet bedre til at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder som en del af natur/teknik-undervisningen, og at de har fået lyst til det. Lærerne skal desuden opleve at kurset er direkte anvendeligt for dem.

Kapitlet sætter fokus på lærernes oplevelse ved først at beskrive deres overordnede vurderinger af kurset. Derefter beskriver kapitlet lærernes vurderinger af kursets forskellige elementer som tilsammen er med til at belyse målsætningerne for kurset. Det drejer sig om hvorvidt lærerne har oplevet at kurset har givet dem et fagligt løft, om kurset har været anvendeligt, om kurset har givet lærerne lyst til faget og til at sætte naturfaglige undersøgelsesmetoder som læringsmål, og hvordan lærerne vurderer de planlægningsværktøjer som de er blevet præsenteret for på kurset. Endelig inddrager kapitlet også lærernes vurderinger af kursets tilrettelæggelse og gennemførelse og deres forslag til forbedringer.

4.1 Overordnet vurdering af kurset

Lærerne er særdeles tilfredse med MetodeLab-kurset og måden det er holdt på, hvilket fremgår af tabel 1. Tabellen viser at 76 % af lærerne svarer at de er meget tilfredse med kurset i dets helhed, og 23 % svarer at de er tilfredse. Det er bemærkelsesværdigt at ingen af lærerne har negative vurderinger af kurset.

Tabel 1
Hvor tilfreds er du med kurset i sin helhed? (n = 432)

Meget tilfreds	Tilfreds	Lidt tilfreds	Lidt utilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds	I alt
76 %	23 %	1 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Den store tilfredshed bliver også afspejlet i lærerinterviewene. Ingen udtaler sig negativt om kurset, tværtimod er der udelukkende endda meget rosende udtalelser. "Jeg har været på mange kurser, men det her er det bedste kursus jeg nogensinde har været på," siger en lærer. En anden lærer siger: "Jeg kunne slet ikke få armene ned igen efter at jeg havde været på kursus." Kurset indeholdt en række elementer som lærerne oplever tilsammen var udbytterige og anvendelige, og som har givet et virkelig godt og professionelt helhedsindtryk. Disse elementer bliver udfoldet i de følgende afsnit.

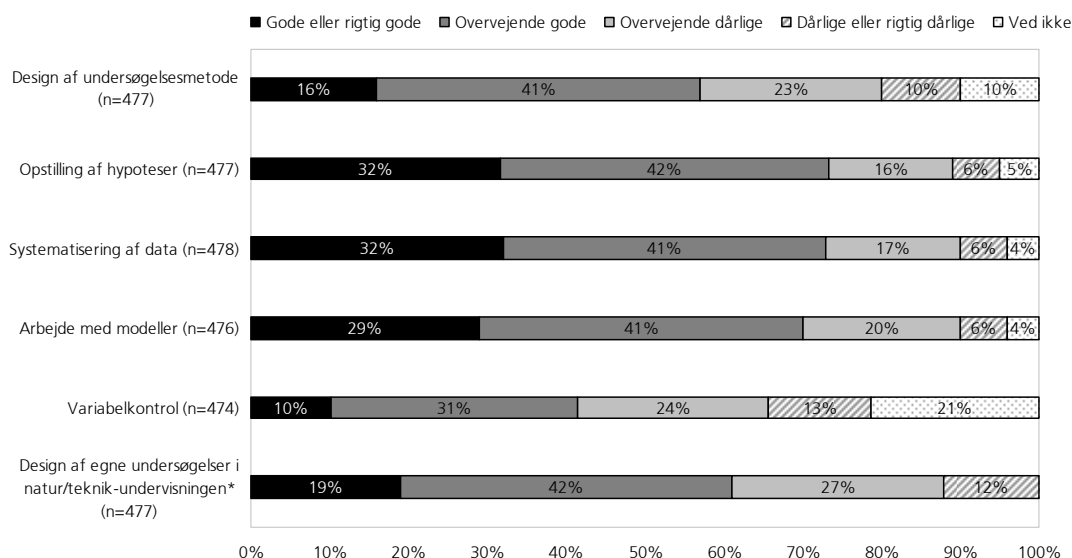
4.2 Vurdering af forskellige kursuselementer

4.2.1 Et fagligt løft i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder

Et af de elementer der er årsag til lærernes særdeles positive oplevelse af kurset, er at lærerne oplever et kompetenceløft i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen, hvilket også er en central målsætning for MetodeLab-kurset.

At der er sket en markant ændring i lærernes vurderinger af deres egne kompetencer efter at de har været på kurset, fremgår af figur 1 og 2. Som det fremgår af figur 1, vurderer blot mellem 10 % og 32 % af lærerne inden kurset at de har gode eller rigtig gode kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen: design af undersøgelsesmetode, opstilling af hypoteser, systematisering af data, arbejde med modeller, variabelkontrol og design af egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen.

Figur 1
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen?

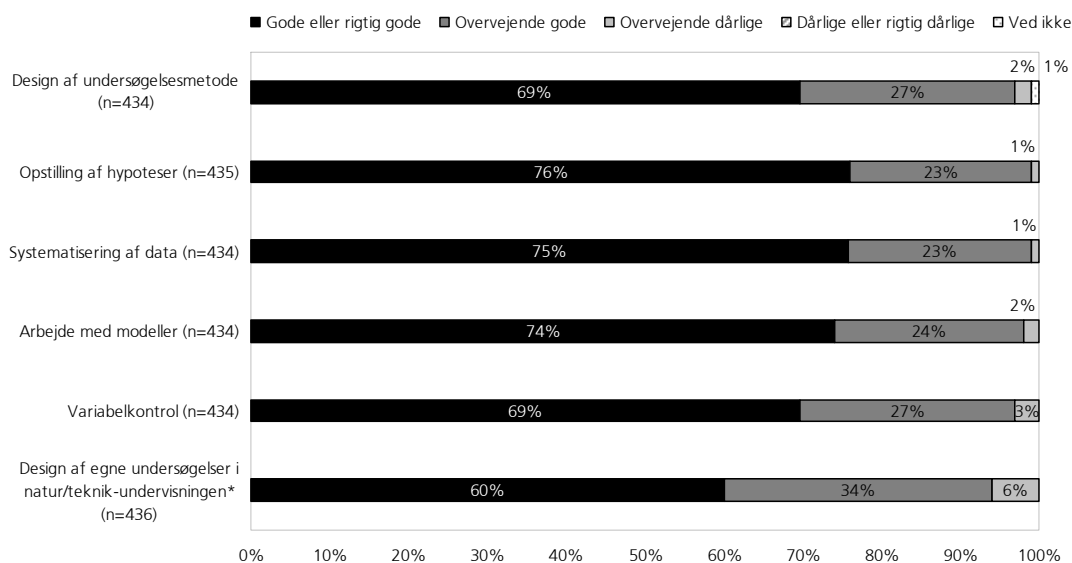


Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i begyndelsen af MetodeLab-kurset.

* Uden brug af lærebøger eller andet tilgængeligt undervisningsmateriale (fx internettet, SkoleKom eller lignende).

Efter kurset har lærerne mere positive vurderinger, hvilket fremgår af figur 2. Figuren viser at mellem 60 % og 76 % af lærerne vurderer deres egne kompetencer som gode eller rigtig gode i forhold til de nævnte elementer. Det er også værd at fremhæve at meget få lærere (6 % eller derunder) efter kurset har negative vurderinger af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage disse elementer i undervisningen.

Figur 2
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen?



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

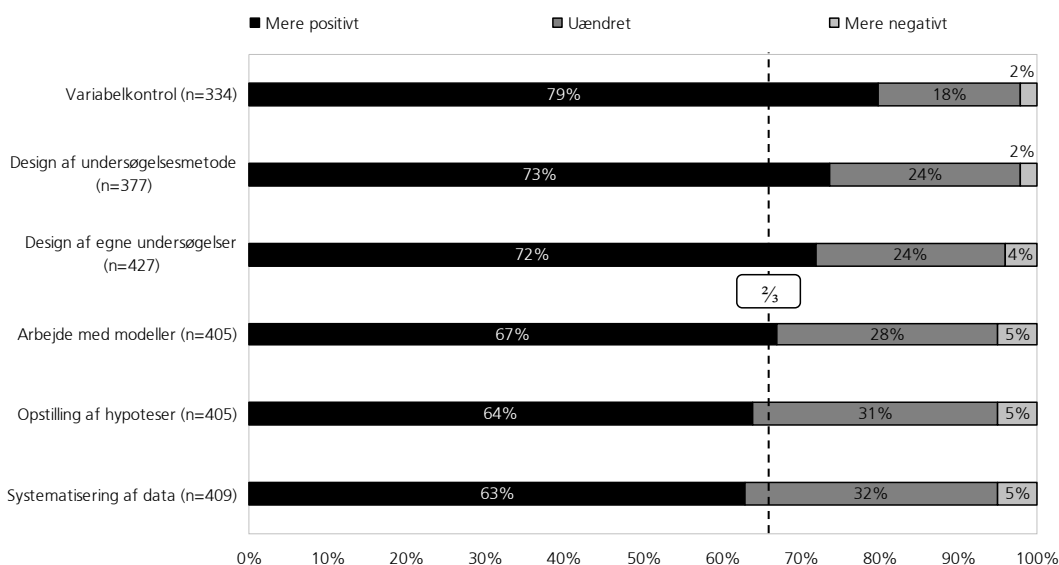
* Uden brug af lærebøger eller andet tilgængeligt undervisningsmateriale (fx internettet, SkoleKom eller lignende).

MetodeLab har som succeskriterier at mindst to tredjedele af lærerne med kurset skal opleve dels at de er blevet bedre til at designe deres egne undersøgelser, dels at de er blevet mere bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Disse succeskriterier har vi operationaliseret i bl.a. de spørgsmål om kompetencer som fremgår af figur 1 og 2.

Ved at sammenligne lærernes besvarelser af spørgeskemaet inden kurset med deres besvarelser af spørgeskemaet efter kurset ses det at mellem 63 % og 79 % har en mere positiv vurdering af deres egne kompetencer efter kurset i forhold til at inddrage de nævnte naturfaglige undersøgelsesmetoder i natur/teknik-undervisningen. Som det fremgår af figur 3, drejer det sig om design af undersøgelsesmetode, opstilling af hypoteser, systematisering af data, arbejde med modeller, variabelkontrol og design af egne undersøgelser.

Som det fremgår af figuren, oplever særligt en stor andel på 79 % at deres kompetencer i forhold til at inddrage variabelkontrol i undervisningen er øget. Det kan skyldes at færre lærere har været bekendt med dette begreb tidligere. I forhold til systematisering af data og opstilling af hypoteser vurderer henholdsvis 63 % og 64 % deres egne kompetencer mere positivt efter kurset end før. I disse to tilfælde kan vi dermed ikke konkludere at målet om at to tredjedele af lærerne skal opleve et kompetenceløft, er opfyldt, men det er meget tæt på².

Figur 3
Vurderer lærerne deres egne kompetencer mere positivt eller mere negativt efter kurset end før i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen?



Kilde: Lærernes svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført i begyndelsen af MetodeLab-kurset sammenholdt med deres svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

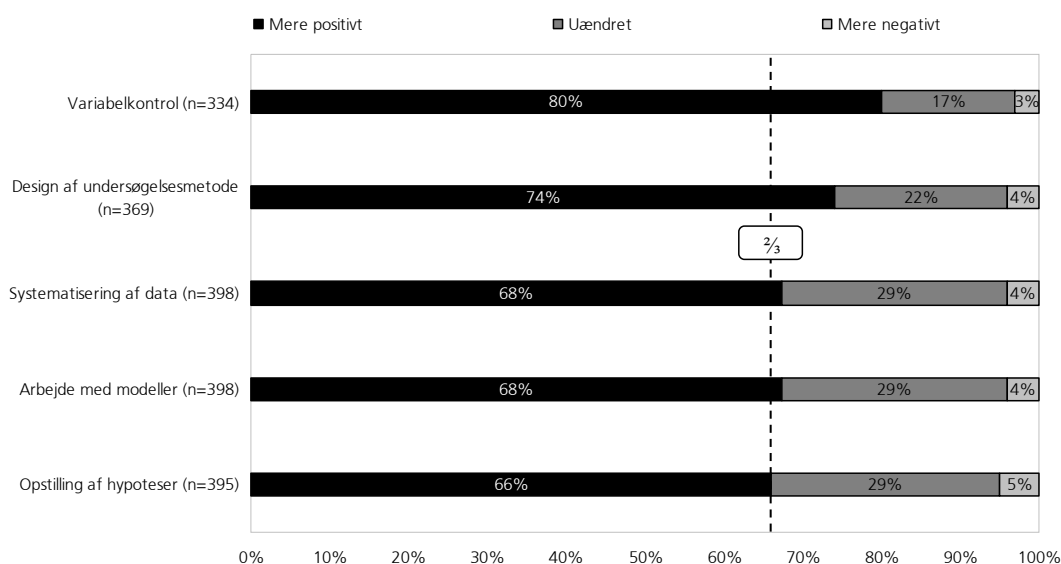
Det er værd at bemærke at både lærere som har linjefag i natur/teknik, og lærere som ikke har, vurderer at kurset har givet dem et kompetenceløft. Det er ellers nærliggende at forestille sig at de linjefagsuddannede lærere allerede ville have stiftet bekendtskab med naturfaglige undersøgelsesmetoder som en del af deres linjefag og derfor ikke ville opleve et kompetenceløft med kurset. De lærere som har linjefag i natur/teknik, vurderer sig da generelt også som mere kompetente end lærerne uden linjefag inden for samtlige af de nævnte områder. Denne vurdering gælder imidlertid både før og efter kurset. Hermed kan vi sige at begge grupper af lærere oplever et

² Her må det også nævnes at mellem 1 % og 7 % af lærerne i spørgeskemaundersøgelsen inden kurset har vurderet deres egne kompetencer i den mest positive kategori, hvilket betyder at hvis disse personer efter kurset oplever et kompetenceløft, vil det ikke være muligt for dem at vælge en endnu mere positiv svarkategori.

kompetenceløft, men at de linjefagsuddannede lærere blot vurderer sig endnu mere kompetente efter kurset.

Ikke kun i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder oplever lærerne at deres kompetencer er blevet øget – det vurderer de også i forhold til at opstille læringsmål for eleverne inden for naturfaglige undersøgelsesmetoder. Som det ses i figur 4, vurderer mellem 66 % og 80 % af lærerne deres egne kompetencer mere positivt efter kurset end før i forhold til at sætte læringsmål for elevernes færdigheder inden for design af undersøgelsesmetode, opstilling af hypoteser, systematisering af data, arbejde med modeller og variabelkontrol.

Figur 4
Vurderer lærerne deres egne kompetencer mere positivt eller mere negativt efter kurset end før i forhold til at opstille læringsmål for eleverne inden for følgende områder?



Kilde: Lærernes svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført i begyndelsen af MetodeLab-kurset sammenholdt med deres svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Kurset synes i det hele taget at have påvirket lærerne til at have en større fokus på at opstille læringsmål for elevernes færdigheder inden for elementer fra CKF-området Arbejds måder og tankegange, hvilket fremgår af tabel 2. Som tabellen viser, vurderer så godt som alle lærere (97 %) at kurset har betydet at de i nogen grad, i høj grad eller i meget høj grad vil fokusere mere på at opstille elementer fra CKF-området Arbejds måder og tankegange som læringsmål for eleverne i natur/teknik-undervisningen.

Tabel 2
I hvilken grad har kurset betydet at du vil fokusere mere på at sætte elementer fra CKF-området Arbejds måder og tankegange som læringsmål for eleverne i natur/teknik-undervisningen? (CKF-området Arbejds måder og tankegange dækker fx over at fremsætte hypoteser, lave modeller og eksperimenter, kategorisere undersøgelsesresultater og formidle dem) (n = 433)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	I meget ringe grad	Slet ikke	I alt
17 %	53 %	27 %	1 %	0 %	1 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Dermed synes kurset at have betydet både at en stor andel af lærerne har øget deres kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen, og at lærerne er blevet påvirket til i højere grad at sætte naturfaglige undersøgelsesmetoder som læringsmål for eleverne. MetodeLabs succeskriterier der inddrager disse forhold, synes dermed at være opfyldt.

Lærerne vurderer at kurset har givet dem et kompetenceløft i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. I den forbindelse peger interviewene med lærere på at den systematiske og strukturerede måde kurset har præsenteret undersøgelsesmetoderne på, har haft en særdeles positiv betydning. Her tænkes på de fire undersøgelsesmetoder observation, modeller, eksperiment og prøv-dig-frem som lærerne arbejdede med en efter en på den første kursusdag. Især tydeliggørelsen af det centrale ved hver enkelt undersøgelsesmetode og oplevelsen af at man kan arbejde med én undersøgelsesmetode ad gangen, fremhæver de interviewede lærere som særligt positivt. Som en af lærerne siger om denne systematiske tilgang til arbejdet med undersøgelsesmetoderne: "Jeg syntes selv jeg var god til natur/teknik tidligere, men jeg har set lyset med det her kursus."

Interviewene med lærere tyder på at selv om lærerne tidligere har inddraget og anvendt naturfaglige undersøgelsesmetoder i deres undervisning, har det ikke været så tydeligt for dem hvornår de anvendte de enkelte undersøgelsesmetoder og hvorfor. MetodeLab-kurset har tydeliggjort for dem hvordan de kan arbejde specifikt med hver enkelt undersøgelsesmetode, og hvad hver enkelt undersøgelsesmetode præcist indebærer. Som en lærer påpeger, betyder det at man som lærer bliver mere reflekteret over sit metodevalg:

Vi har sikkert også gjort mange af de ting vi har arbejdet med på kurset, før, men vi har ikke været skarpe nok på selv at kunne holde adskilt om det er en observation eller et eksperiment eller noget andet. Jeg er blevet meget skarpere og har lyst til at blive endnu skarpere på det. Det hjælper mine elever hvis de kan begynde at fange de der adskillelser, de forskellige måder at arbejde på.

MetodeLab har et succeskriterium som drejer sig om at lærerne skal få et mere præcist ordforråd til beskrivelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder og blive mere bevidste om deres egen praksis. Evalueringen peger på at det meget strukturerede arbejde med hver enkelt undersøgelsesmetode og ekspliciteringen af de enkelte metoder netop har betydet at lærerne oplever at de reflekterer mere over hvad hver enkelt undersøgelsesmetode indebærer.

4.2.2 Anvendelige aktiviteter og god kombination af teori og praksis

Et andet aspekt som påvirker lærernes positive vurderinger af kurset, er at de oplever at kurset har en god undervisningsform og er anvendeligt i dagligdagen. I dette afsnit beskrives de to elementer samlet fordi der er en tæt sammenhæng mellem dem. Det skyldes at den oplevelse lærerne har af at kurset er anvendeligt, hænger tæt sammen med at de generelt oplever undervisningsformen på kurset som en god kombination af teori og praksis.

Tabel 3 viser at 88 % af lærerne oplever at de alt i alt kan bruge det de har lært på kurset, i meget høj grad eller i høj grad.

Tabel 3
I hvilken grad kan du alt i alt bruge det du har lært på kurset, i din natur/teknik-undervisning? (n = 432)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	I meget ringe grad	Slet ikke	I alt
32 %	56 %	11 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Der er flere grunde til at lærerne vurderer kurset som anvendeligt. Som nævnt oplever lærerne at de har fået en mere struktureret tilgang til naturfaglige undersøgelsesmetoder, og de vurderer også at de i løbet af kurset selv har afprøvet nogle aktiviteter som de kan overføre direkte til deres egen undervisning. Tabel 4 viser i hvilken grad lærerne har lyst til at anvende de aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen natur/teknik-undervisning. Det fremgår at 85 % af lærerne i meget høj grad eller i høj grad har lyst til at anvende de aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen natur/teknik-undervisning.

Tabel 4
I hvilken grad har du lyst til at anvende de aktiviteter du har arbejdet med på kurset, i din egen natur/teknik-undervisning? (n = 435)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	I meget ringe grad	Slet ikke	I alt
37 %	48 %	15 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

MetodeLab har også som succeskriterium at alle lærerne skal have lyst til at arbejde med aktiviteterne sammen med deres egne elever. Tabellen viser at alle lærerne har fået lyst til at arbejde med aktiviteterne sammen med deres egne elever.

Som nævnt i kapitel 3 er kurset tilrettelagt sådan at lærerne i forhold til hver enkelt naturfaglig undersøgelsesmetode gennemfører en relativt simpel aktivitet. Interviewene viser at lærerne vurderer denne tilrettelæggelse positivt, idet de oplever at de i princippet kan overføre aktiviteterne direkte til deres egen undervisning. Det betyder at lærerne oplever at de har fået ikke blot en ny teoretisk indsigt, men også nogle helt konkrete aktiviteter de kan anvende i deres undervisning. En lærer fortæller fx sådan om arbejdet med observation som undersøgelsesmetode:

Øvelsen med den store kakerlak – det var så fedt. Man fik lov til både at se, røre, høre, det var rigtig godt. Det at man på et kursus som voksen får lov til at få fingrene i bolledejen. Der var flere rigtig sjove ting, vi fik lov til at arbejde med det. I stedet for at det var teori det hele, det var vedkommende, det var til at bruge. Øvelserne var nogle vi kunne lave med børnene.

En pointe er her at de aktiviteter lærerne prøvede, er relativt simple selv om teorierne bag er komplekse. En lærer fortæller om det at arbejde med eksperiment som undersøgelsesmetode:

Jeg fandt ud af hvad meningen med teorien var. Det er sjovt at vælge sæbebobler til at illustrere et eksperiment. Begrebet eksperiment virker måske som noget stort og kompliceret, men sæbebobler er simple, og så tænker man: "Nå ja, er det bare det?"

Alle lærerne er positive over for kursets undervisningsform, og som tabel 5 viser, vurderer 96 % af lærerne kursets form som meget positiv eller positiv i forhold til at understøtte læring.

Tabel 5
Hvordan vurderer du kursets form i forhold til at understøtte læring? (n = 433)

Meget positiv	Positiv	Overvejende positiv	Overvejende negativ	Negativ	Meget negativ	I alt
56 %	40 %	4 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Tabel 6 viser graden af tilfredshed med kursets fagdidaktiske niveau, og 95 % af lærerne vurderer at kursets fagdidaktiske niveau er passende. Der er hermed stor tilfredshed med det fagdidaktiske niveau.

Tabel 6
Hvordan var kursets fagdidaktiske niveau? (n = 433)

For højt	Lidt for højt	Passende	Lidt for lavt	For lavt	I alt
1 %	1 %	95 %	3 %	0 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Interviewene blandt lærerne peger på at de vurderer det fagdidaktiske niveau som passende, netop fordi de med kurset har fået en ny indsigt i hvordan de kan arbejde stringent med naturfaglige undersøgelsesmetoder, og samtidig har fået inspiration til relativt simple aktiviteter de kan udføre med deres elever.

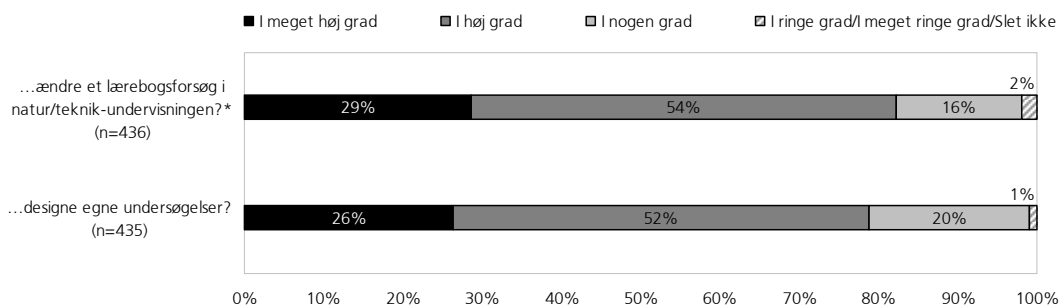
4.2.3 Lyst til faget og mere fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder

Et aspekt som også medvirker til lærernes positive vurderinger af kurset, er at de har fået lyst til faget og mere fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder. For MetodeLab har det også været et formål at kurset skulle give lærerne lyst til at arbejde mere med naturfaglige undersøgelsesmetoder som læringsmål i undervisningen. På baggrund af interviewene med lærerne kan vi konkludere at kurset har været præget af en dynamik og en god energi som har givet lærerne lyst til at arbejde med undersøgelsesmetoderne. De interviewede lærere oplever at det har været et sjovt og udbytterigt kursus hvor "tiden fløj af sted" som en lærer formulerer det, fordi der var flere skift i aktiviteterne og lærerne selv skulle deltage i aktiviteterne. For nogle af de interviewede lærere betød det også at de oplevede en fornyet lyst til at undervise i faget. En lærer fortæller:

Man fik meget mere lyst til faget efter kurset, man havde lyst til at gå i gang. Det er ikke mit favoritfag selv om jeg er linjefagsuddannet. Kurset gav én lyst til det. Det er meget værd – bevidstgørelse og at få lov til at lege. Hvor meget leger vi som voksne mennesker i dag? I undervisningen før har jeg også prøvet at få børnene til at lege i det her fag, ellers så kan man dræbe deres interesse for faget fra de er små. For mig der er det det der med at man kan lege – få fingrene i det – der gør det sjovt.

For MetodeLab har det været et mål at lærerne skulle få lyst til at arbejde videre med undersøgelsesmetoderne efter kurset, og som nævnt har samtlige lærere fået lyst til at afprøve de aktiviteter de har arbejdet med, i deres egen natur/teknik-undervisning. Som det fremgår af figur 5, vurderer 83 % af lærerne desuden at kurset i meget høj grad eller i høj grad har givet dem lyst til at ændre et lærebogsforsøg i natur/teknik-undervisningen så det får større fokus på at eleverne tilegner sig færdigheder inden for naturfaglige undersøgelsesmetoder. En næsten tilsvarende andel på 78 % vurderer at kurset i meget høj grad eller i høj grad har givet dem lyst til at designe egne undersøgelser.

Figur 5
I hvilken grad har kurset givet dig mere lyst til at ...



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

* så det har mere fokus på at eleverne tilegner sig færdigheder inden for metoder i naturfag (som fx eksperimenter, observationer, modeller, eller prøv-dig-frem).

Nogle af de interviewede lærere kan nærmest ikke huske den del af kurset hvor de analyserede lærebogsmaterialer, en del der var placeret i slutningen af kurset. Det er først og fremmest det strukturerede arbejde med undersøgelsesmetoderne og de enkelte aktiviteter de erindrer. Andre nævner at det var interessant at se på lærebogssystemerne med den indsigt som kurset gav dem. De interviewede lærere synes dog at være kommet frem til forskellige vurderinger af lærebogssystemerne. Nogle af de interviewede lærere fremhæver at lærebogssystemerne kun inddrager prøv-dig-frem. Andre husker i stedet at lærebogssystemerne primært indeholder opskrifter på forsøg, dvs. detaljerede beskrivelser af forsøg som eleverne blot skal følge i stedet for selv at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder.

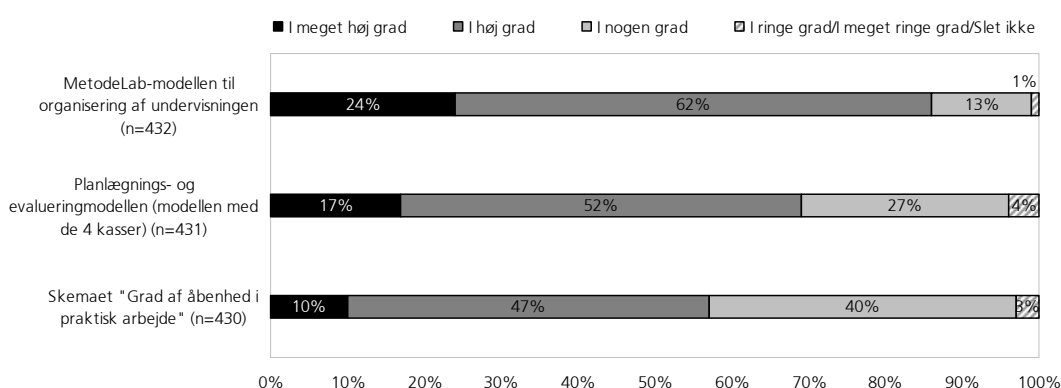
4.2.4 Anvendelige planlægningsværktøjer

I løbet af MetodeLab-kurset får lærerne kendskab til nogle konkrete planlægningsværktøjer og modeller de kan bruge når de skal tilrettelægge natur/teknik-undervisningen. Det drejer sig om planlægningsværktøjerne "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" og Planlægnings- og evalueringmodellen. Desuden bliver de introduceret til MetodeLabModellen. Modellen er en simplificering af en videnskabelig proces som består af spørgsmål, hypotese, valg af undersøgelsesmetoder, fortolkning og konklusion, men som ikke i sig selv er et planlægningsværktøj.

En stor andel af lærerne oplever at særligt MetodeLabModellen er relevant at anvende. Af figur 6 fremgår det at 86 % af lærerne vurderer at MetodeLabModellen i meget høj grad eller i høj grad er relevant at anvende, 69 % vurderer at Planlægnings- og evalueringmodellen i meget høj grad eller i høj grad er relevant at anvende, mens færrest, dvs. 57 %, vurderer at skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" er relevant at anvende i meget høj grad eller i høj grad. Igen er det bemærkelsesværdigt at en meget lille andel af lærerne har decideret negative vurderinger.

Figur 6

I hvilken grad oplever du at følgende du har arbejdet med på kurset, er relevant at anvende i din undervisning?



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset.

Interviewene med lærerne som er gennemført omkring et halvt år efter kursusdeltagelsen, tyder dog på at det ikke er disse tre værktøjer der primært har fæstnet sig i lærernes hukommelse. Det er i stedet den strukturerede opdeling af undersøgelsesmetoder som de fremhæver fra kurset, og de konkrete aktiviteter som illustrerede undersøgelsesmetoderne – mens ingen lærer uopfordret nævner værktøjerne.

4.2.5 Professionelt gennemført og veltilrettelagt

Undervisernes engagement og faglige niveau og gennemførelsen af kurset har de interviewede lærere generelt været særdeles tilfredse med. Disse forhold er også årsag til lærernes meget positive vurderinger af kurset. De interviewede lærere oplever at underviserne udviste et stort engagement og var meget dynamiske, hvilket smittede af på hele kurset. En lærer beskriver det sådan:

Det var engagerede undervisere, de havde styr på det de lavede. Det var supergode undervisere, de brændte for det de stod med. Det kunne man mærke, og det smittede af på os der deltog. Det var rigtig godt.

Nogle af de interviewede lærere påpeger at selv om de var på efterårets sidste kurser, oplevede de at underviserne udviste et stort engagement. En lærer siger:

Det er også en kvalitet fra deres side at kunne holde dampen oppe og være lige så engagerede hos os selv om jeg tror at vi var nogle af de sidste. Vi ved selv det kan være svært at være lige så engagerede når vi har undervist i det samme 20 gange.

Interviewene peger også entydigt på at lærerne oplever at kurset er imponerende veltilrettelagt. De vurderer at aktiviteterne er gennemprøvede og velovervejede, ligesom de oplever at kurset virkede særdeles professionelt fordi underviserne havde styr på alle detaljerne i forbindelse med

kurset, også de praktiske. MetodeLab stod for forplejningen på kurserne, og underviserne medbragte alle de remedier der skulle anvendes, ned til detaljer som skriveredskaber og papir. En lærer fortæller hvordan denne organisering virker:

Det var meget tjekket. Det var det første jeg tænkte på da jeg kom på kurset. Underviserne havde alle deres egne ting med. Tit har andre kursusholdere ikke styr på tingene, her var der tjek på det – de kunne sige: "De her ting skal I arbejde med, og her ligger de ting I skal bruge." Alt hvad de sagde, var der styr på. Alvoren i kurset slog meget igennem fordi alt andet var tjekket. Hvis jeg skal høre på én hvor der ikke er styr på ting, så virker det ikke. Her var der ikke irritationsmomenter, der var i den grad bare styr på det, det var fedt.

Den oplevelse af at føle at man deltog i et særdeles professionelt og velplanlagt kursus, synes at have haft en positiv betydning for stemningen og totaloplevelsen af at være på kurset.

MetodeLab bliver afsluttet med at deltagerne får et MetodeKit og et MetodeKit-hæfte. Begge dele beskrives i tekstboksen. Interviewene peger på at nogle lærere også har været glade for at få foræret et MetodeKit. Igen må det siges at kunne være en del af årsagen til den alt i alt gode oplevelse af kurset. Hvordan kursusmaterialerne er blevet benyttet efterfølgende, udfoldes i kapitel 5.

MetodeKit

MetodeKit-hæfte – sæt metoder på skemaet

Hæftet sætter fokus på undersøgelsesmetoder. Hæftet giver inspiration til 14 elevaktiviteter der dækker de fire forskellige undersøgelsesmetoder:

- Observation
- Prøv-dig-frem
- Modeller
- Eksperiment.

MetodeKit

MetodeKit er en plastikkasse som indeholder nogle enkle materialer der understøtter de aktivitetsforslag der er i hæftet. Det drejer sig om sæbeboblevand, piberensere, små el-pærer, krokodillenæb og andre materialer til brug i natur/teknik-undervisningen.

4.2.6 Forslag til forbedringer

Både spørgeskemaundersøgelse og interview peger på stor tilfredshed med kurset, og dermed er der heller ikke mange forslag til forbedringer. En lærer siger:

Intet skal ændres. Det var fedt at være på kursus hvor man for en gangs skyld ikke sad og tænkte at der var noget der skulle ændres. Det tænker man ellers tit. Man var kun positiv. Helt oppe at køre når man mødte hinanden på skolen igen: "Hvor var det fedt, hvor var det sjovt."

Nogle af de interviewede lærere har dog forslag til ændringer, bl.a. at kurset skulle indeholde en form for genopfriskning af kursusindholdet efter et stykke tid. Nogle lærere vurderer at de kan glemme dele af det de har arbejdet med på kurset, når de igen står i en travl hverdag. EVA's interview som er gennemført omkring et halvt år efter at lærerne deltog i kurserne, viser også at lærere kan glemme dele af den indsigt de fik på kurset, og derfor ville værdsætte en genopfriskning.

Den spørgeskemaundersøgelse der er gennemført et halvt år efter lærernes kursusdeltagelse, viser at 89 %³ af lærerne kunne tænke sig at deltage i et lignende kursus som går mere i dybden

³ 3 % kunne ikke, og 8 % er i tvivl om hvorvidt de kunne tænke sig det. I alt har 140 lærere svaret på spørgsmålet.

med indholdet af MetodeLab-kurset. Flere regner dog ikke med at ville få den mulighed af økonomiske årsager. Nogle af de interviewede lærere tror at det vil være for dyrt for deres kommune i fremtiden at betale for et MetodeLab-kursus⁴. Denne vurdering deles dog ikke i alle fire kommuner.

4.3 Opsummering

MetodeLab har opstillet en række succeskriterier for kurset. Bl.a. er det et succeskriterium at mindst to tredjedele af lærerne skal opleve at de er blevet bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Dette succeskriterium indbefatter bl.a. at lærerne skal have fået større kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen og i forhold til at kunne sætte læringsmål for eleverne i forhold til naturfaglige undersøgelsesmetoder.

Spørgeskemaundersøgelsen viser at kurset har opfyldt dette succeskriterium. Omkring eller mere end to tredjedele af lærerne vurderer at deres kompetencer er øget i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. Ligeledes vurderer omkring eller mere end to tredjedele af lærerne at de er blevet bedre til at sætte læringsmål for eleverne inden for naturfaglige metodiske færdigheder. Også et andet succeskriterium er opfyldt, nemlig at så godt som alle lærere skal have lyst til at anvende de aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen natur/teknik-undervisning.

Interviewene viser at lærernes oplevelser af et fagligt løft skal ses i sammenhæng med den stringente måde kurset har præsenteret de enkelte naturfaglige undersøgelsesmetoder på: observation, modeller, eksperiment og prøv-dig-frem. Denne stringente og eksplicite tilgang til hver enkelt undersøgelsesmetode har været inspirerende og en øjenåbner for lærerne. Det har været særligt inspirerende at tilgangen har været forbundet med praktiske aktiviteter. De interviewede lærere vurderer umiddelbart efter kurset at de kan anvende de konkrete og simple aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen undervisning. Desuden oplever de at kursets variation mellem teori og praksis og de hyppige skift i aktiviteterne har været inspirerende og gjort kurset ikke blot lærerigt, men også sjovt at deltage i.

Nogle af de interviewede lærere har allerede inden kurset arbejdet meget med naturfaglige undersøgelsesmetoder som led i natur/teknik-undervisningen, men på kurset har særligt ekspliciteringen af de enkelte undersøgelsesmetoder kunnet inspirere til at reflektere over praksis. I den forbindelse er det relevant at nævne at spørgeskemaundersøgelsen viser at både de linjefagsuddannede og de ikke-linjefagsuddannede natur/teknik-lærere vurderer at deres kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder er blevet øget med kurset. De linjefagsuddannede natur/teknik-lærere har generelt en mere positiv vurdering af deres egne kompetencer end de lærere som ikke har linjefag i natur/teknik. De linjefagsuddannede lærere oplever blot at kurset har øget deres kompetencer endnu mere.

Det må også fremhæves at lærernes positive vurdering af kurset ifølge interviewene hænger sammen med at de vurderer at kurset er særdeles professionelt organiseret og veltilrettelagt med meget engagerede og fagligt kompetente undervisere.

⁴ Kursusprisen er fra 40.000 kr. ekskl. moms, og op til 30 lærere kan deltage.

5 Anvendelse af kursusindhold i undervisningen

MetodeLabs succeskriterier indebærer at lærerne skal anvende det de har lært på kurset, i praksis. Dette kapitel sætter på flere måder fokus på lærernes efterfølgende anvendelse af kursets indhold. Det beskriver lærernes vurderinger af om de anvender materiale, ideer og indsigt fra kurset i hverdagen, og hvorfor det af nogle lærere ikke altid opleves som muligt. Kapitlet gengiver desuden erfaringer med at anvende ideer og aktiviteter fra kurset og hvilke overvejelser dette kan lede til.

Kapitlet er inddelt i fire dele. Først gengiver kapitlet nogle overordnede vurderinger af om lærerne anvender den indsigt de har fået på MetodeLab-kurset, i deres undervisning. Dernæst beskriver kapitlet hvordan lærere og elever vurderer arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. Herefter beskriver kapitlet hvordan og i hvilket omfang lærerne har anvendt de redskaber og planlægningsværktøjer de fik på kurset. Endelig gengiver kapitlet hvilke barrierer lærerne oplever i hverdagen for at anvende den indsigt de har fået på kurset.

5.1 Overordnede vurderinger

Det er en klar målsætning for kurset at lærerne skal anvende det de har lært, i deres egen praksis. Spørgeskemaundersøgelser og interview tyder på at det er forskelligt hvor meget lærerne anvender MetodeLab-kurset i deres hverdag. En markant andel af lærerne oplever stadig omkring et halvt år efter kurset at de kan bruge det de har lært på kurset, i deres undervisning.

Tabel 7 viser lærernes vurderinger af i hvilken grad de kan bruge det de har lært på kurset. Som det fremgår, vurderer 71 % af lærerne omkring et halvt år efter deres kursusdeltagelse at de alt i alt i meget høj grad eller i høj grad kan bruge det de har lært på MetodeLab-kurset, i deres natur/teknik-undervisning. 3 % svarer at de i mindre grad eller i meget mindre grad kan bruge det de har lært på kurset.

Tabel 7

I hvilken grad kan du alt i alt bruge det du har lært på kurset, i din natur/teknik-undervisning? (n = 239)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	I meget mindre grad	Total
25 %	46 %	26 %	2 %	1 %	100 %

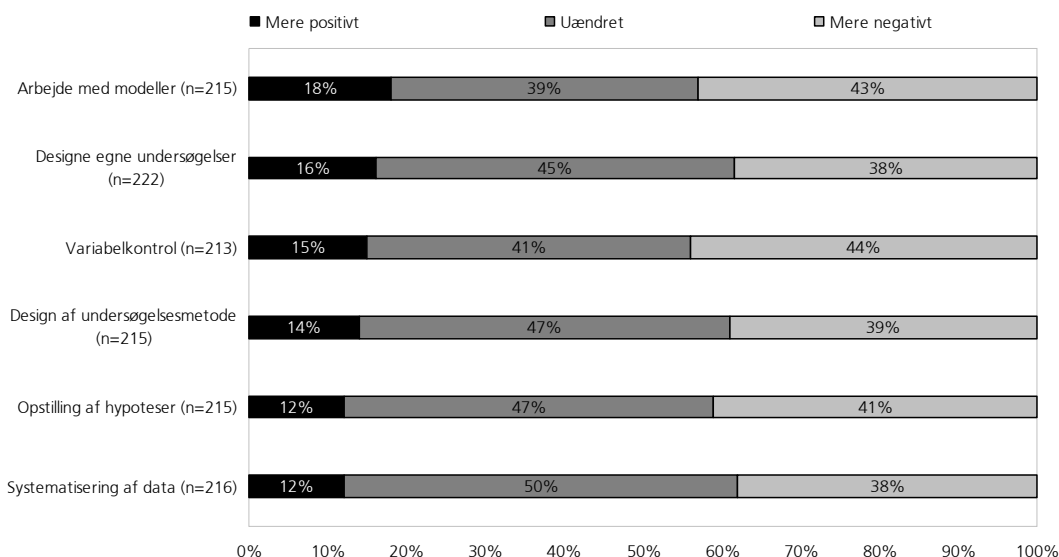
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Hermed oplever hovedparten af lærerne stadig omkring et halvt år efter kurset at det er relevant og anvendeligt. Det er dog en lidt mindre andel end de 88 % der lige efter kursusafholdelsen vurderede at de i meget høj grad eller i høj grad kunne anvende kurset, sådan som det fremgår af tabel 3 i afsnit 4.2.2.

Det er også værd at bemærke at der et halvt år efter kurset er sket en ændring i nogle af lærernes vurderinger af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen sammenlignet med umiddelbart efter kurset. Umiddelbart efter kurset blev lærerne bedt om at vurdere deres egne kompetencer, og et halvt år efter blev de igen bedt om at vurdere deres egne kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder. Figur 7 viser en sammenstilling af disse to vurderinger. Sammenstillingen viser at mellem 39

% og 50 % af lærerne et halvt år efter kurset har en uændret vurdering af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage følgende i natur/teknik-undervisningen: design af undersøgelsesmetode, opstilling af hypoteser, systematisering af data, arbejde med modeller, variabelkontrol og design af egne undersøgelser. Mellem 38 % og 44 % har en mere negativ vurdering af deres egne kompetencer et halvt år efter kurset sammenholdt med umiddelbart efter kurset, mens mellem 12 % og 18 % har en mere positiv vurdering af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage de nævnte områder i undervisningen.

Figur 7
Vurderer lærerne deres egne kompetencer mere positivt eller mere negativt omkring et halvt år efter kurset sammenlignet med umiddelbart efter kurset i forhold til at inddrage følgende i natur/teknik-undervisningen?



Kilde: Lærernes svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført i slutningen af MetodeLab-kurset sammenholdt med deres svar på spørgsmål om egne kompetencer i spørgeskemaundersøgelsen gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Dermed er der ca. et halvt år efter kurset både lærere som har en uændret vurdering af egne kompetencer, lærere som vurderer deres egne kompetencer mere negativt, og lærere som har en mere positiv vurdering af egne kompetencer, sammenholdt med deres vurdering af egne kompetencer umiddelbart efter kurset. På baggrund af interviewene kan der gives nogle forklaringer på både de mere positive og de mere negative vurderinger af egne kompetencer. De mere negative vurderinger af egne kompetencer kan være udtryk for at kursets indhold ikke længere er så præsent for nogle lærere som lige efter kurset. Interviewene tyder på at dette særligt kan være tilfældet hvis lærerne endnu ikke har anvendt deres indsigt fra kurset direkte i forbindelse med undervisningen. De mere positive vurderinger af egne kompetencer kan modsat skyldes at nogle lærere har arbejdet videre med undersøgelsesmetoderne i deres egen undervisning.

Et af MetodeLabs mål er at lærerne i højere grad skal sætte læringsmål for eleverne inden for CKF-området Arbejds måder og tankegange. Tabel 8 viser at 50 % af lærerne oplever at de nu i lidt større omfang sætter læringsmål for eleverne i forhold til tiden før de var på MetodeLab-kurset. 32 % gør det i større omfang eller i meget større omfang.

Tabel 8
Hvis du sammenligner med før du var på MetodeLab-kurset, i hvilket omfang sætter du så læringsmål for eleverne nu inden for CKF-området Arbejds måder og tankegange? (n = 238)

I meget større omfang	I større omfang	I lidt større omfang	I samme omfang	Total
7 %	25 %	50 %	18 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset

Dermed må MetodeLab-kurset siges at have betydet at 82 % af lærerne arbejder mere med at sætte mål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange. Samtidig må det fremhæves at en betragtelig del af lærerne (50 %) oplever at de blot har justeret praksis så de nu i lidt større omfang sætter læringsmål for eleverne inden for CKF-området Arbejdsmåder og tankegange, mens 18 % slet ikke har ændret praksis.

MetodeLab har som nævnt som mål at lærerne i højere grad skal inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. På baggrund af interviewene med lærerne kan der lokaliseres tre overordnet forskellige måder hvorpå lærerne anvender MetodeLab-kurset i deres undervisning.

For det første er der lærere hvis tilrettelæggelse af undervisningen er direkte præget af kurset. De har sat fokus på undersøgelsesmetoder og anvendt de aktiviteter de arbejdede med på kurset, i deres egen undervisning og videreudviklet dem. Nogle lærere er blevet så inspireret af kursets stringente tilgang til undersøgelsesmetoder at de har overført tankegangen til andre fag. Her anvender de tankegangen til at præcisere over for eleverne hvilken undersøgelsesmetode de skal anvende i en given situation, fx når de udfører informationssøgning i faget engelsk eller opstiller hypoteser i matematik.

For det andet er der lærere som vurderer at naturfaglige undersøgelsesmetoder også inden kurset var en integreret del af deres undervisning. De har ikke efterfølgende ændret undervisningspraksis, men reflekterer selv mere over hvilke undersøgelsesmetoder de anvender i undervisningen. Det kan være forskelligt i hvilken grad de ekspliciterer og italesætter undersøgelsesmetoderne over for eleverne.

For det tredje er der lærere som ikke inden kurset har haft naturfaglige undersøgelsesmetoder som en særligt integreret del af deres undervisning. De oplever nu selv at reflektere mere over undersøgelsesmetoder. Den øgede refleksion er dog endnu ikke blevet direkte omsat til konkrete aktiviteter for eleverne. Nogle lærere overvejer dog om de i deres årsplan for det kommende skoleår skal sætte større fokus på undersøgelsesmetoder og aktiviteter der kan udvikle elevernes forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder.

5.1.1 Aktiviteter i undervisningen der skal støtte elevernes læring om undersøgelsesmetoder

Et succeskriterium for MetodeLab er som nævnt at alle kursister efterfølgende har prøvet at arbejde med aktiviteter fra kurset i deres egen undervisning. Tabel 9 viser i hvilken grad dette er tilfældet. Det fremgår at 59 % af lærerne et halvt år efter kurset har afprøvet nogle af øvelserne fra MetodeLab-kurset sammen med deres elever få gange, at 17 % har gjort det mange gange, mens 24 % ikke har udført øvelserne med deres elever.

Tabel 9
Har du lavet nogle af øvelserne fra MetodeLab-kurset sammen med dine elever (fx øvelser med sæbebobler, øvelser med balloner under en plade eller observation af en kakerlak)? (n = 242)

Ja, mange gange	Ja, få gange	Nej	I alt
17 %	59 %	24 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset.

En betragtelig del må dermed siges at have udført øvelserne i undervisningen med deres egne elever, dog har 24 % ikke arbejdet med øvelserne.

En del lærere har udviklet aktiviteterne yderligere, hvilket fremgår af tabel 10. Tabellen viser at 52 % af lærerne i nogen grad har videreudviklet de elevaktiviteter de har arbejdet med på kurset, som led i deres egen natur/teknik-undervisning, mens 13 % har gjort det i høj grad.

Tabel 10

I hvilken grad har du videreudviklet de elevaktiviteter du har arbejdet med på kurset, som led i din egen natur/teknik-undervisning? (n = 240)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	I meget mindre grad	Slet ikke	I alt
0 %	13 %	52 %	23 %	6 %	6 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset.

MetodeLabs succeskriterium om at *alle* kursister har afprøvet de aktiviteter de har arbejdet med på kurset, i deres egen undervisning, kan ikke siges at være opfyldt, selv om tabel 9 og 10 viser at en betragtelig del af lærerne har dels afprøvet og dels videreudviklet aktiviteterne.

Interviewene med lærerne viser tre overordnet forskellige måder at anvende elevaktiviteterne på. Nogle af de interviewede lærere har primært gennemført aktiviteter der skal understøtte læring i undersøgelsesmetoden *prøv-dig-frem* med deres elever. Deres argument for at de foretrækker at anvende aktiviteter hvor *prøv-dig-frem* indgår, er at de oplever disse aktiviteter som dels nemmere at gå til – særligt for de yngste elever – dels nemmere at tilrettelægge som sjove og motiverende for eleverne fordi eleverne kan arbejde intuitivt og gå i gang med aktiviteterne uden for meget forudgående forklaring. Nogle af de interviewede lærere vurderer fx at det er for svært for de små elever at arbejde med stringent variabelkontrol som det er nødvendigt for at kunne udføre et eksperiment. Interviewene viser dog også måder disse oplevede udfordringer er overkommet på. En lærer fortæller fx at vedkommende har tilpasset aktiviteten med sæbebobler på en måde så læreren vurderer at det blev nemmere for de yngste elever at arbejde med eksperiment som undersøgelsesmetode. Læreren fortæller at det foregik ved hjælp af en mere simpel form for variabelkontrol:

Da vi havde vandforsøg, der kunne 0. klasse lave den største sæbeboble i forhold til 3. klasse. Med de små kan vi ikke lave stringent variabelkontrol. Men vi havde en variabel der kunne variere på med enten at bruge piberensere eller ståltråd. Der var de små faktisk ret gode, de kunne godt lide at arbejde akademisk.

Andre lærere har også gennemført aktiviteter som skal understøtte elevernes læring i forhold til de andre undersøgelsesmetoder: eksperiment, observation og modeller. På baggrund af interviewene kan EVA dog ikke udlede hvor bevidste lærerne og eleverne er om at læringsmålet for aktiviteterne er at lære om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Interviewene tyder dog på at lærerne er bevidste om dette i varierende grad: Nogle lærere vælger primært at gennemføre en aktivitet fordi de vurderer at den virker spændende og motiverende for eleverne, mens andre vælger en aktivitet primært for netop at lære eleverne om fx eksperimentet som undersøgelsesmetode.

Endelig har nogle af de interviewede lærere endnu ikke anvendt eller videreudviklet aktiviteterne fra kurset, begrundelser herfor fremgår af afsnit 5.3.

5.1.2 Andre potentialer i at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder

Ud over at eleverne opnår nogle særlige færdigheder, peger interviewene med lærerne på at der kan ligge andre potentialer i at anvende naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen. Undersøgelsesmetoderne kan bl.a. give de bogligt knap så stærke elever en større mulighed for at få succesoplevelser. De kan fx deltage i observation af et fænomen på linje med de andre elever. Det kan også være de bogligt knap så stærke elever som kommer med en ide til hvordan en aktivitet kan lykkes.

Nogle lærere fremhæver endvidere at der er mindre mulighed for at "fejle" når der fokuseres på naturfaglige undersøgelsesmetoder. Nogle lærere vurderer at forsøgsopstillinger i lærebøgerne kan være meget detaljeret beskrevet, og at resultatet kan være kendt i forvejen. Pointen er at vejledningen skal følges, og så vil forsøget give det ønskede resultat, ligesom når man bruger en kagebogsopskrift. Når eleverne selv skal finde frem til et resultat ved hjælp af naturfaglige under-

søgelsesmetoder, handler det ikke på samme måde om at udføre aktiviteten enten rigtigt eller forkert, men om at afprøve forskellige muligheder. Som en lærer udtrykker det:

Metoden her er en ren win-win-situation. Hvis det ikke dur med det ene parameter, så er det måske bare et andet der skal til – eleven har ikke lavet noget forkert, det er de faktisk også ret glade for at få at vide.

Aktiviteter der skal understøtte læring i naturfaglige undersøgelsesmetoder, kan være åbne – men aktiviteterne er det ikke altid. I forhold til at arbejde med åbne aktiviteter kan det fremhæves at interview med eleverne peger på at eleverne selv dels synes det er spændende og motiverende at arbejde med åbne aktiviteter, dels finder det udfordrende at udføre aktiviteter hvor der ikke er givet en opskrift på hvordan man skal gøre. Nogle af de interviewede elever giver udtryk for at de faktisk oplever at de lærer meget når de skal arbejde med åbne aktiviteter. Som en elev i 5. klasse reflekterer:

Når man får lov at stå selv med det i hænderne og man selv skal finde ud af det. Det synes jeg man lærte meget af.

5.1.3 Forskellige synspunkter på om naturfaglige metodiske begreber skal anvendes

MetodeLab opfordrer til at naturfaglige undersøgelsesmetoder bliver anvendt mere bevidst i undervisningen, og at lærerne i større omfang taler med eleverne om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Det er dog ikke et succeskriterium for MetodeLab at eleverne direkte skal kunne definere begreberne. Spørgeskemaundersøgelsen viser at hovedparten af lærerne vurderer at de taler med eleverne om undersøgelsesmetoder. Ifølge tabel 11 gør 38 % af lærerne det i meget høj grad eller i høj grad, mens 49 % af lærerne gør det i nogen grad.

Tabel 11
I hvilken grad taler du med dine elever om undersøgelsesmetoder? (n = 241)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	I meget mindre grad	Total
7 %	31 %	49 %	12 %	1 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført omkring et halvt år efter MetodeLab-kurset.

De fleste lærere synes altså til en vis grad at tale med deres elever om naturfaglige undersøgelsesmetoder. På baggrund af interviewene med lærere kan det fremhæves at der er lidt varierende erfaringer med at anvende begreberne i undervisningen.

Interviewene med lærerne giver indtryk af en generelt positiv holdning til at anvende begreberne i undervisningen. Interviewene tyder dog også på at ikke alle lærere får det gjort så systematisk i praksis som de gerne ville. En erfaring der kom frem i interviewene, er at eleverne hurtigt vænner sig til nye begreber som hypotese, variable eller maksimum og minimum. Vurderingen er også, dels at eleverne lige så godt kan lære de rigtige begreber fra starten, dels at nogle elever bliver motiveret af at lære nye begreber at kende. En anden vurdering der kom frem i interviewene, er at det kan være svært at få eleverne til at anvende nye begreber. I overensstemmelse hermed mener nogle lærere at det især på de yngste klassetrin er vigtigere at blive fortrolig med fx en undersøgelsesmetode end at vide hvad den hedder – det må komme hen ad vejen.

Interviewene med eleverne tyder også på at der er stor forskel på hvor meget begreberne er blevet italesat og brugt i undervisningen. I interviewene blev eleverne bedt om at forklare betydningen af forskellige begreber. På en skole havde en gruppe elever med særlig interesse for natur/teknik gennemført et særligt tilrettelagt forløb som tog direkte afsæt i naturfaglige undersøgelsesmetoder og aktiviteter fra MetodeLab. Eleverne som havde deltaget i dette forløb, kunne udtale sig om de forskellige undersøgelsesmetoder og begreber, fx hypotese og model, og havde derudover prøvet at undersøge hvilke undersøgelsesmetoder der var gode til hvad. I interviewene formulerede eleverne med deres egne ord bud på hvad forskellige begreber betyder. Et af begreberne var hypotese som en elev beskriver sådan:

Hypotese – det er noget man skal lave inden man skal lave noget.

En elev beskriver et eksperiment sådan:

Eksperiment – det er ting man ikke ved, og som man gerne vil prøve.

En elev i 3. klasse beskriver data sådan:

Data – det er at man har gemt noget, dataopsamling betyder at man har lært noget, og så husker man det til næste gang så man bliver bedre til det man har lavet.

Blandt de andre interviewede elever som ikke havde deltaget i det særligt tilrettelagte forløb, var det dog vanskeligere at tale om undersøgelsesmetoder. Og de havde vanskeligt ved at genkende og forklare betydningen af ord som "hypotese", "model" og "eksperiment". Det er dog ikke ensbetydende med at indholdet af begreberne og de undersøgelsesmetoder som de refererer til, var fremmede for dem. Af elevernes beskrivelser af forløb og undervisningssituationer fremgik det at eleverne gennem aktiviteter havde arbejdet med fx observation og hypotese, men dog uden at have udviklet et begrebsapparat herom.

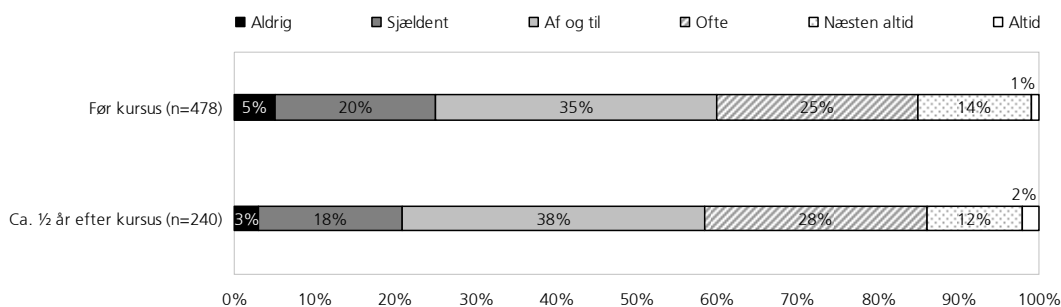
Der er altså forskellige praksisser og forskellige erfaringer med og holdninger til om eleverne skal tilegne sig naturfaglige begreber – og på hvilket klassetrin det skal foregå. Som en naturlig følge af dette er der også stor forskel på hvor godt eleverne kender til begreberne.

5.1.4 Ændre lærebogsforsøg og designe egne undersøgelser

Et succeskriterium for MetodeLab er at lærerne i højere grad skulle designe egne undersøgelser. Et andet succeskriterium er at lærerne efter deres kursusdeltagelse skulle omdefinere et forsøg i lærebøger så forsøget i højere grad havde fokus på at eleverne kunne tilegne sig naturfaglige undersøgelsesmetoder.

Disse succeskriterier kan dog ikke siges at være opfyldt, hvilket fremgår af figur 8. Det ses af figuren at 40 % af lærerne inden kurset vurderer at de ofte, næsten altid eller altid designer egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen. Et halvt år efter kurset vurderer 42 % af lærerne at de ofte, næsten altid eller altid designer egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen.

Figur 8
Hvor ofte designer du egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen uden brug af lærebøger eller andet tilgængeligt undervisningsmateriale (fx fra internettet, SkoleKom eller lignende)?



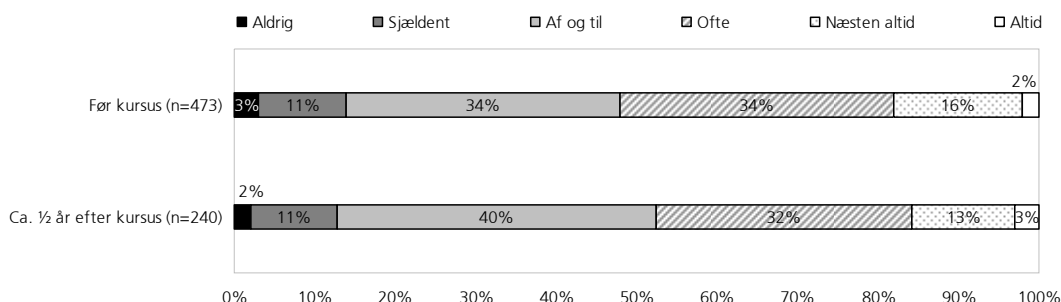
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført i begyndelsen af MetodeLab-kurset og spørgeskemaundersøgelse gennemført et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Der er ikke sket markante forskydninger i forhold til at flere er begyndt selv at designe egne undersøgelser.

Det samme forhold illustreres i figur 9. Som det fremgår af figuren, vurderer 52 % inden MetodeLab-kurset at de ofte, næsten altid eller altid omformer eller ændrer aktiviteter fra lærebøger i natur/teknik-undervisningen så de i højere grad har fokus på at eleverne kan tilegne sig færdigheder inden for metoder i naturfag. Et halvt år efter MetodeLab-kurset vurderer 48 % at de ofte, næsten altid eller altid omformer eller ændrer aktiviteter fra lærebøger i natur/teknik-

undervisningen så de i højere grad har fokus på at eleverne kan tilegne sig færdigheder inden for metoder i naturfag.

Figur 9
Hvor ofte ændrer du aktiviteter fra lærebøger i natur/teknik-undervisningen så de i højere grad har fokus på at eleverne tilegner sig færdigheder inden for metoder i naturfag?



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført i begyndelsen af MetodeLab-kurset og spørgeskemaundersøgelse gennemført et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Det er dermed nogenlunde lige store andele før henholdsvis efter kurset som designer egne undersøgelser og ændrer eller omformer lærebogsforsøg. Spørgeskemabesvarelsene tyder dermed ikke på at disse aktiviteter omfang er øget, og heller ikke på at succeskriterierne er opfyldt.

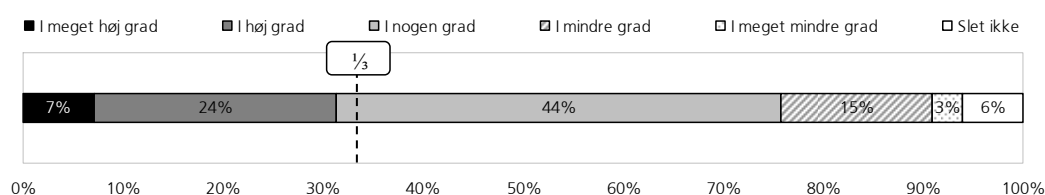
5.2 MetodeKit og planlægningsværktøjer

I forbindelse med kurset fik lærerne udleveret et MetodeKit og nogle planlægningsværktøjer. I dette afsnit gennemgås hvordan lærerne vurderer at have anvendt materialer og værktøjer.

MetodeKit

Lærerne har generelt været tilfredse med MetodeKit. Figur 10 viser i hvilken grad lærerne bruger materialerne i MetodeKit. Figuren viser at 44 % af lærerne anvender MetodeKit i nogen grad, og at 31 % anvender det i meget høj grad eller i høj grad. Her må succeskriteriet om at en tredjedel af kursisterne anvender MetodeKit, siges at være opfyldt.

Figur 10
I hvilken grad bruger du materialerne i MetodeKit-kassen (kassen med materialer du fik udleveret på kurset) i din natur/teknik-undervisning? (N = 241)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført ca. et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Interviewene tyder dog på at det er forskelligt hvordan MetodeKit bliver anvendt. Overordnet kan vi identificere tre forskellige måder at anvende MetodeKit på.

MetodeKit er personligt

En måde MetodeKit er blevet anvendt på, er at nogle lærere betragter MetodeKit som en personlig gave de har med hjem fra kurset. Kitten betragtes som en personlig inspiration og opkvalificering og ikke som materialer der skal bruges op (og forsvinde) på skolen. Det kan også betyde at lærerne beholder MetodeKit hjemme hos sig selv. En lærer siger:

Jeg passer på min kasse, den får ikke lov til at stå alle mulige steder, for så var den tom. Det var ligesom juleaften. Det var rart at få ejerskab over kassen. Jeg blev nærmest pinligt glad over at stå med kassen med en ballon og et sugerør og nogle sæbebobler.

Ingen undskyldning for ikke at gå i gang (MetodeKit som igangsætter)

Andre lærere beskriver MetodeKit som en igangsætter. Med materialer i MetodeKit lige ved hånden er der ingen undskyldning for ikke at gå i gang så snart man vender hjem fra kurset. På en skole blev MetodeKit "misbrugt" som en lærer udtrykker det. Materialerne blev brugt på én dag hvor skolen arbejdede med naturfaglige emner, og så blev kassen fyldt op igen med det der manglede. MetodeKit blev også vist frem til andre lærere der ikke havde været på kurset, som en konkret form for videndeling. En lærer fortæller:

Så skal vi i gang. Det er jo lige her. Der er ikke nogen undskyldning for ikke at gå i gang i morgen, man skal ikke skaffe alt muligt.

En samling af materialer, flere samlinger af materialer

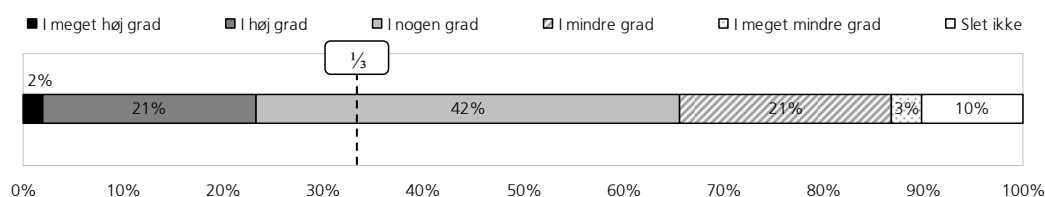
Der er lærere som giver udtryk for at de på deres skole blev så inspireret af MetodeKit at de gik i gang med at fremstille deres egne værktøjskasser så der altid ligger materialer klar. Andre lærere fortalte om at de på deres skole har lignende kassesystemer. En lærer uddyber:

Vi udbyggede ideen lidt. Vi snakkede om at man tit havde brug for værktøj. Vi købte ind og lavede to store værktøjskasser. Ideen med en kasse er god, man kan bare tage den frem. Man skal holde den ved lige. Det med at man ved at der ligger forskellige ting.

MetodeKit-hæftet

Lærerne synes at have brugt MetodeKit-hæftet i nogenlunde samme omfang som kassen. Det fremgår af figur 11 at 42 % svarer at de bruger elevaktiviteterne i MetodeKit-hæftet i nogen grad, mens 23 % har brugt hæftet i høj grad eller i meget høj grad.

Figur 11
I hvilken grad bruger du elevaktiviteterne i MetodeKit-hæftet i din natur/teknik-undervisning? (n = 242)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført ca. et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Også her må det siges at succeskriteriet om at en tredjedel skal bruge MetodeKit-hæftet, er opfyldt. Interviewene peger på at hæftet er god inspiration til hvordan man kan tilrettelægge sin undervisning. Nogle af de interviewede lærere fortæller at de har brugt hæftet til at genopfriske det de har lært på kurset. En lærer siger:

Den tynde bog med øvelsesbeskrivelser har jeg brugt meget. Til brainstorm, gode ideer. Det kan sagtens omskrives til alt muligt andet end det der står der. Det er kun din egen fantasi der sætter grænser, men det er en god køreplan.

Og en anden lærer supplerer:

Specielt de første måneder bagefter brugte jeg den som inspiration – "hvordan var det nu lige det var?" Det gode ved det er når man kigger lidt, så kommer tingene tilbage, så kan man huske.

Interviewene peger på at nogle lærere bruger MetodeKit-hæftet til at præsentere kursets indhold for kollegaer der ikke har været på kursus. Hæftet bruges også til at "sælge ideen" og udbrede undervisningsformerne fra kurset. En lærer forklarer:

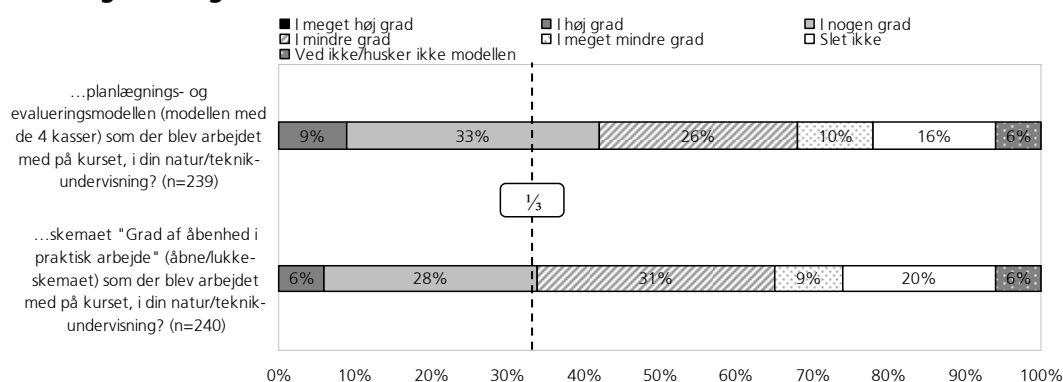
Jeg har kunnet tage MetodeKit frem og vise til andre for at sælge ideen og fortælle om de forsøg man selv har prøvet, hvor nemt det er at gå til. Jeg kan sælge varen fordi jeg selv har prøvet det.

Andre lærere vurderer dog at det er for svært for lærere som ikke har været på kursus, at anvende materialet fordi det kræver en forudgående introduktion til hele tankegangen omkring den metodiske arbejdsform.

Planlægningsværktøjer

Som en del af kurset blev lærerne præsenteret for de to planlægningsværktøjer "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" og Planlægnings- og evalueringsmodellen. Også for disse to værktøjers vedkommende må succeskriteriet om at mindst en tredjedel af lærerne skal anvende dem, siges at være opfyldt. Af de to skemaer anvender den største andel af lærerne Planlægnings- og evalueringsmodellen. Som det fremgår af figur 12, anvender 42 % af lærerne Planlægnings- og evalueringsmodellen i høj grad eller i nogen grad, mens 34 % anvender skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" i høj grad eller i nogen grad. Ingen anvender de to værktøjer i meget høj grad.

Figur 12
I hvilken grad bruger du ...



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført ca. et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Selv om succeskriteriet må siges at være opfyldt, skal det også bemærkes at størstedelen af de lærere som anvender værktøjerne, gør det i nogen grad. Umiddelbart efter kurset vurderer henholdsvis 69 % og 57 % at de i meget høj grad eller i høj grad finder det relevant at anvende henholdsvis Planlægnings- og evalueringsmodellen og skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" i deres undervisning, jf. figur 6 i afsnit 4.2.4. Der er dermed en markant forskel på hvor mange der finder det relevant at anvende værktøjerne – og hvor mange der rent faktisk anvender dem. Det kan hænge sammen med at lærerne faktisk gerne vil anvende værktøjerne, men endnu ikke er kommet i gang med det. Det kan også hænge sammen med at selv om lærerne ikke direkte har glemt planlægningsværktøjerne et halvt år efter kurset, er det ifølge interviewene ikke værktøjerne lærerne husker tydeligst. Det er i højere grad den stringente tilgang til naturfaglige undersøgelsesmetoder og gennemførelsen af de forskellige aktiviteter hvor undersøgelsesmetoderne bliver anvendt, som bliver fremhævet.

Stereolup

Efter kurset fik alle deltagende skoler udleveret en stereolup⁵. Der er stor variation i hvordan stereoluppen bliver anvendt: Én skole har ikke pakket den ud af æsken endnu fordi der ikke har været så mange ekskursioner. Andre havde stereolupper i forvejen. Atter andre har brugt den flittigt, og nogle er endda blevet inspireret til at købe et par stykker mere til samlingen. Interviewene viser at det er meget forskelligt hvor udbygget den enkelte skoles materialesamling er. Midlerne til at vedligeholde og købe nyt materiale til natur/teknik-undervisningen varierer også fra skole til skole. På nogle skoler falder stereoluppen på et tørt sted, på andre skoler indgår den i samlingen af i forvejen indkøbt udstyr.

⁵ På nær skolerne i to af kommunerne, idet MetodeLabs beholdning var sluppet op.

5.2.2 Antologien

Efter kurset blev MetodeLabs antologi "Metoder i naturfag" udsendt til de deltagende lærere. Tabel 12 viser at 14 % af lærerne ikke har læst antologien eller ikke kender til den. Tabellen viser også at 44 % finder den anvendelig i nogen grad, og at 27 % finder den anvendelig i høj grad.

Tabel 12

I hvilken grad er antologien *Metoder i naturfag* anvendelig for din natur/teknik-undervisning? (n = 237)

I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	I meget mindre grad	Slet ikke	Har ikke læst den/kender den ikke	I alt
3 %	27 %	44 %	5 %	2 %	5 %	14 %	100 %

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne gennemført ca. et halvt år efter MetodeLab-kurset.

Det er svært at sige om de 44 % der finder antologien anvendelig, også anvender den i praksis. Interviewene peger på at nogle lærere ikke har brugt antologien i udpræget grad, idet de ikke rigtigt har fået læst i den. Interviewene tyder dog også på at antologien kan blive opfattet som særdeles anvendelig. Fx er en lærer ved at tage linjefagseksamen i natur/teknik. Læreren synes så godt om antologien at vedkommende har overtalt hele sit linjefagshold til at bestille den. Læreren siger:

Nogle didaktiske bøger er så tunge. Men antologien er overskuelig og spiselig. I de andre bøger, der er der en vinkel, og det drejer sig kun om én ting. Og så skal du til at læse 50 andre bøger. Antologien er bred, og der er forskellige folk der har skrevet det, og forskellige emner. Man kan danne sig sine egne billeder uden at man behøver at læse mange forskellige bøger. Godt stykket sammen. Gode værktøjer, gode metoder. Kommer godt hele vejen rundt om de vigtige ting, uden at det er ned til mindste detalje.

5.3 Barrierer for at anvende MetodeLab-kurset i undervisningen

Spørgeskemaundersøgelsen viser som beskrevet at der er forskel på i hvilket omfang lærerne anvender indholdet fra MetodeLab-kurset. Der er nogle der tilkendegiver at de har anvendt indholdet i høj grad, mens andre tilkendegiver at de har anvendt kursusindholdet i mindre grad.

Dette afsnit sætter særlig fokus på begrundelser for ikke at anvende kursusindholdet. På baggrund af interview med lærerne skitserer vi i afsnittet hvilke typer af barrierer nogle lærere oplever for at anvende elementer af kurset i deres undervisning.

Passer ikke ind i den fastlagte årsplan

En årsag til at MetodeLab-kurset endnu ikke er blevet anvendt eller kun er blevet anvendt i mindre grad, er ifølge nogle af de interviewede lærere at kurset blev holdt midt i skoleåret. På det tidspunkt havde lærerne allerede udarbejdet en årsplan for hele årets undervisning. Nogle af lærerne vurderer derfor at det var svært at få arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder passet ind i den færdige årsplan. Nogle af lærerne vurderer dog at de vil inddrage de undersøgelsesmetoder de har arbejdet med på kurset, når de skal i gang med årsplanen for det kommende skoleår.

I overensstemmelse med det udtrykker nogle af lærerne at det var et godt og motiverende kursus, men at det var svært at finde tid til at tænke arbejdet med naturfaglige undersøgelsesmetoder ind i undervisningen da de kom tilbage på skolen og ind i en travl hverdag. Som en lærer siger: "I morgen når du er færdig på kursus, er der fuldt skema igen." Det kræver ekstra arbejde at tænke nye ideer ind i undervisningen, og for nogle lærere er der ikke altid overskud til det. En lærer peger på at det kan være særligt vanskeligt hvis man kun underviser en enkelt eller få klasser i natur/teknik fordi læreren i så fald får meget forberedelsesarbejde til relativt få undervisningstimer.

Denne oplevelse af barrierer står i kontrast til de lærere som oplever at kunne inddrage kurset og dets aktiviteter i den allerede fastlagte årsplan, som det fremgår af ovenstående gennemgang af spørgeskemaundersøgelsens resultater.

Få ugentlige timer

En anden barriere som nogle lærere oplever, er at der er afsat få timer til natur/teknik-undervisningen. Det er svært at gennemføre længerevarende undervisningsforløb fordi eleverne kun har en eller to timer om ugen i faget. En lærer siger:

Det fag fylder ikke meget i elevernes bevidsthed, de har det kun en-to timer om ugen. Ofte går der flere uger hvor de ikke har faget, og det er svært med kontinuitet i arbejdsmetoder. Hvis man starter et eksperiment, og så går der flere uger før man går videre med det. Det problem løser MetodeLab-kurset ikke.

Andre lærere vurderer at de kan kompensere for de relativt få undervisningstimer ved at samle timerne i moduler eller for nogles vedkommende ved at have temauger med fokus på naturfag. En lærer siger:

Der er meget lidt skemalagt tid, forsvindende lidt. Men vi har jo rimeligt selvstyre. Har du timer i moduler, så kan du bare sige at i uge 10 der har vi kun natur/teknik i stedet for matematik og idræt fx. Det finder vi selv ud af.

Lærerne oplever at modultimerne giver bedre muligheder for at sætte naturfaglige undersøgelsesmetoder som læringsmål.

Elevgrundlag og klassestørrelse

Det konkrete elevgrundlag og størrelsen på den enkelte klasse bliver også nævnt som en barriere for endnu ikke at arbejde så meget med naturfaglige undersøgelsesmetoder. Nogle lærere oplever at aktiviteterne fra MetodeLab-kurset som understøtter læringen i naturfaglige undersøgelsesmetoder er mindre egnet til den elevgruppe de har netop i år. En lærer siger fx:

Jeg havde lyst til at lave observation, men det kan ikke holde med 27 elever, at de skal sidde og så komme med en sætning om hvad de har set. Det kan ikke lade sig gøre, de er for mange børn, de er udisciplinerede, det er svært. Jeg har brug for tid og forløb hvor jeg kan omforme det til de her elevgrupper. Det er godt nok, men det skal lige transformeres lidt.

Behov for at flere kollegaer har samme viden

Nogle af de interviewede lærere ville ønske at flere fra deres skole havde været på samme kursus. De oplever at det ville være nemmere at komme i gang med at anvende kurset hvis man sammen kunne sparre om hvordan det kunne gøres. En lærer siger:

Det er processen fra kursus til daglig implementering der er en hurdle. Videndeling ville hjælpe så det bliver mere overkommeligt og ikke "on your own".

Nogle af lærerne fremhæver at det på deres skole kan være svært at være den person der skal dele ud af sin viden om kurset til kollegaerne. En lærer vurderer:

En ting er at have været kursist. Noget andet er at skulle holde kursus for sine kollegaer. Det betyder så meget at oplægsholderne på kurset var så engagerede. Måske vil kollegaerne ikke synes at det er en god ide. Vi er to der har været af sted. Vi skal have flere med på ideen.

Det er forskelligt hvordan lærerne oplever de nævnte barrierer, ligesom nogle lærere tilsyneladende ikke oplever disse barrierer eller har fundet måder at omgå dem på.

5.4 Opsummering

Formålet med MetodeLab-kurset er som nævnt at styrke lærernes forståelse af naturfaglige undersøgelsesmetoder som en integreret del af natur/teknik-undervisningen og at styrke lærernes undervisningskompetence heri. Dette kapitel fokuserer på hvilke spor kurset har sat sig i lærernes undervisningspraksis.

På baggrund af spørgeskemaundersøgelse og interview kan EVA ikke give et enkelt og entydigt svar på om naturfaglige undersøgelsesmetoder i tilstrækkelig grad eller på den rette måde indgår i natur/teknik-undervisningen som følge af kurset. Spørgeskemaundersøgelse og interview med lærere og elever viser at det er forskelligt på hvilken måde kurset har sat sig spor i lærernes praksis, og dermed at der er forskel på hvor direkte lærerne har anvendt kurset.

Spørgeskemaundersøgelsen tyder på at kurset for en stor andel af lærerne har ført til mindre justeringer af praksis. Fx vurderer 50 % af lærerne at de ca. et halvt år efter kurset i lidt større omfang end før sætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange. 59 % af lærerne har udført øvelserne fra MetodeLab-kurset med deres elever få gange, og 52 % har i nogen grad videreudviklet de elevaktiviteter de har arbejdet med på kurset.

Nogle lærere synes i højere grad at have justeret deres praksis så de har større fokus på naturfaglige undersøgelsesmetoder. Fx vurderer 32 % af lærerne ca. et halvt år efter kurset at de i større omfang eller i meget større omfang opsætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange end før de deltog i kurset. 17 % af lærerne har mange gange afprøvet de øvelser de udførte på kurset, sammen med deres egne elever, mens 13 % i høj grad har videreudviklet elevaktiviteterne.

Der synes også at være lærere som ikke har justeret deres praksis på baggrund af kurset. Fx vurderer 18 % af lærerne et halvt år efter kurset at de sætter læringsmål for eleverne inden for området Arbejdsmåder og tankegange i samme omfang som før de deltog i kurset. 24 % af lærerne har ikke afprøvet de øvelser de udførte på kurset, sammen med deres egne elever, og 35 % af lærerne vurderer i mindre grad, i meget mindre grad eller slet ikke at have videreudviklet aktiviteterne.

Nogle af kursets succeskriterier er at lærerne efterfølgende skal kunne designe egne undersøgelser og ændre lærebogsforsøg så de har større fokus på at eleverne kan tilegne sig viden om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Spørgeskemaundersøgelsen viser at denne ændring endnu ikke er slået igennem generelt. Nogenlunde den samme andel af lærere designer egne undersøgelser og ændrer eller videreudvikler lærebogsforsøg ca. et halvt år efter kurset som før kurset.

MetodeLab opfordrer til at naturfaglige undersøgelsesmetoder bliver anvendt mere bevidst i undervisningen, og at lærerne i større omfang taler med eleverne om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Spørgeskemaundersøgelsen viser at hovedparten af lærerne vurderer at de taler med eleverne om undersøgelsesmetoder. 38 % af lærerne gør det i meget høj grad eller i høj grad, mens 49 % af lærerne gør det i nogen grad, og 13 % gør det i mindre grad eller i meget mindre grad. Interviewene med lærerne og eleverne tyder på at der kan være forskellige holdninger til om man skal anvende de metodiske begreber over for eleverne. Nogle lærere oplever at det er for svært for de yngste elever, andre vurderer at det udmærket kan lade sig gøre at introducere og drøfte begreberne, og at eleverne generelt godt kan lide at lære nye begreber.

Nogle af de interviewede lærere oplever at barrierer i hverdagen gør at de ikke har anvendt det de har lært på kurset endnu – eller ikke har anvendt det så meget som de gerne ville. Det drejer sig bl.a. om at lærerne allerede havde fastlagt en årsplan da de deltog i MetodeLab-kurset, og ikke vurderede at de kunne passe aktiviteterne ind i denne. Andre nævner at eleverne kun har en eller to timers natur/teknik-undervisning om ugen, og at det ikke giver nok tid til at arbejde med aktiviteterne. Andre af de interviewede lærere oplever at have overkommet nogle af de nævnte barrierer, fx oplever nogle at kunne udnytte tiden i natur/teknik-undervisningen bedre ved at samle timerne til moduler.

I forbindelse med kurset fik lærerne udleveret et MetodeKit og et MetodeKit-hæfte. Et succeskriterium for MetodeLab er at mindst en tredjedel af lærerne anvender kassen, hvilket må siges at være opfyldt. Henholdsvis 65 % og 71 % vurderer at de anvender MetodeKit og MetodeKit-hæftet i meget høj grad, i høj grad eller i nogen grad. MetodeKit synes dog at blive anvendt forskelligt. Interviewene tyder på at nogle lærere betragter MetodeKit som først og fremmest en personlig gave som de har derhjemme hvor de eventuelt bruger den og lader sig inspirere af den. Andre har sat MetodeKit i spil på skolen og vist det frem så alle skolens natur/teknik-lærere har fået mulighed for at bruge materialerne i forbindelse med deres undervisning.

Det er også et succeskriterium at mindst en tredjedel af lærerne efter kurset skal anvende de planlægningsværktøjer som de blev præsenteret for på kurset, dvs. Planlægnings- og evalueringsskemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde". Succeskriteriet må siges at være opfyldt. Dog skal det bemærkes at selv om over en tredjedel af lærerne vurderer at de anvender værktøjerne, gør hovedparten af disse lærere det kun i nogen grad. Ligeledes anvender 33 % Planlægnings- og evalueringsskemaet i nogen grad, mens blot 9 % anvender skemaet i høj grad. 28 % anvender skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" i nogen grad, mens 6 % gør det i høj grad.

Både spørgeskemaundersøgelse og interview peger på at der efter kurset for nogle lærere kan være behov for at fastholde, genopfriske og udbygge den indsigt som de har fået på kurset. Kapitellet sammenholder lærernes spørgeskemabesvarelser, dvs. lærernes vurderinger af deres egne kompetencer i forhold til at inddrage naturfaglige undersøgelsesmetoder i undervisningen et halvt år efter kurset sammenholdt med deres vurderinger af egne kompetencer umiddelbart efter kurset. Sammenholdelsen viser at der ca. et halvt år efter kurset er lærere som har en uændret vurdering af egne kompetencer, lærere som vurderer deres egne kompetencer mere negativt, og lærere som har en mere positiv vurdering af egne kompetencer sammenholdt med deres vurdering af egne kompetencer umiddelbart efter kurset. Interviewene peger på at de mere negative vurderinger af egne kompetencer kan være udtryk for at kursets indhold ikke længere er så præsent for nogle lærere som lige efter kurset. Mens de mere positive vurderinger af egne kompetencer kan skyldes at nogle lærere har arbejdet videre med undersøgelsesmetoderne i deres egen undervisning.

Appendiks A

Projektbeskrivelse

Experimentarium har bedt Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) om at udarbejde en projektbeskrivelse for en evaluering af MetodeLab. Denne projektbeskrivelse gør rede for MetodeLabs og evalueringens formål, produkter og metode.

MetodeLab

Faget natur/teknik i folkeskolen lider under at mange af fagets lærere ikke er linjefagsuddannede. Et udvalg nedsat af Undervisningsministeriet peger således på at fagets "altoverskyggende problem er undervisende læreres utilstrækkelige fagspecifikke og fagdidaktiske forudsætninger".⁶

Experimentarium igangsætter et projekt som netop skal opkvalificere natur/teknik-lærerne. Experimentarium har fået midler fra Lundbeckfonden til at gennemføre dette flerårige projekt. Ambitionen med projektet er at styrke alle natur/teknik-læreres forståelse af faget og undervisningsopgaven. Et særligt indsatsområde er at give lærerne forståelse af naturvidenskabelig metode som en vigtig og integreret del af undervisningen i faget, fx eksperimentet, observationen og målingen. Konkret skal projektet udmønte sig i lærerkurser der skal tilbydes til en række kommuner.

MetodeLab falder i flere dele. Den første del, som foregår i 2008, er en opstarts- og undersøgelsesfase. Her planlægges projektet nærmere, bl.a. foretages der en behovsundersøgelse, og lærerkurserne udvikles. Desuden bliver det afgjort hvor mange forskellige typer af lærerkurser der skal udvikles.

Den anden del af projektet foregår i foråret 2009. Her skal kurserne lanceres, og der skal indgås aftaler med kommunerne om lærernes deltagelse. Den tredje del er selve afholdelsen af kurserne i løbet af efteråret 2009. MetodeLab afsluttes med en konference i efteråret 2010.

I projektets første del fastlægges mål og succeskriterier nærmere. EVA's evaluering af projektet skal vurdere om og hvorfor/hvorfor ikke projektet har nået sine mål og opfyldt sine succeskriterier.

Formål med evalueringen

Evalueringen skal vurdere dels om projektet har nået sine mål, dels årsagerne hertil.

Evalueringen har to fokusområder:

- Kursusafholdelse

Det ene fokusområde handler om hvorvidt lærerne der deltager i kurserne, oplever at deres indsigts i at anvende den naturvidenskabelige metode i natur/teknik er blevet øget, om kurserne har givet lærerne en viden som er nem at omsætte til deres daglige undervisning, og om deres engagement i at undervise i natur/teknik er øget.

⁶ Rapport fra Udvalget til forberedelse af en handlingsplan for naturfagene i folkeskolen (2006): Fremtidens naturfag i folkeskolen. Undervisningsministeriet.

- Anvendelse i undervisningen

Det andet fokusområde handler om hvordan primært lærerne selv, men også til dels naturfaglige vejledere og koordinatore samt elever, oplever at den indsigt kurserne har givet lærerne, efterfølgende bliver afspejlet i den daglige natur/teknik-undervisning på skolerne.

Evalueringens produkter

Evalueringen vil udmunde i en evalueringsrapport. Den beskriver i hvilket omfang målene for MetodeLab er nået, og redegør for baggrundene herfor. Desuden vil rapporten indeholde anbefalinger til fremtidige projekter af lignende karakter.

EVA vil desuden præsentere resultaterne fra evalueringsrapporten på MetodeLabs afsluttende konference.

Evalueringsdesign og -metode

Det væsentlige i evalueringsdesignet er at sikre at evalueringens to fokusområder bliver belyst tilstrækkeligt. EVA vælger at anvende forskellige metoder og inddrage forskellige relevante aktører til dette formål.

Metodeelementer i evalueringen

Evalueringen vil inddrage følgende elementer:

- Sparring på MetodeLabs målsætninger med henblik på at præcisere og operationalisere disse
- Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne i forbindelse med kursusdeltagelsen
- Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne ca. seks måneder efter kursusdeltagelsen
- Interviewundersøgelser i fire udvalgte kommuner seks til tolv måneder efter lærernes kursusdeltagelse.

De enkelte metodeelementer gennemgås nedenfor. Tabel 13 giver et overblik over hvilke fokusområder de enkelte metodeelementer belyser.

Sparring på MetodeLabs målsætninger med henblik på at præcisere og operationalisere disse
I løbet af vinteren 2008/09 fastsætter MetodeLab i detaljer målsætningerne for projektet samt lærerkursernes indhold. EVA indgår her som sparringspartner for at sikre at de mål der vedrører evalueringen, bliver tilstrækkeligt operationelle og kan anvendes som parametre i evalueringen.

Spørgeskemaundersøgelser blandt lærerne i forbindelse med kursusdeltagelsen

I forbindelse med kursusafholdelsen bliver der gennemført to spørgeskemaundersøgelser blandt deltagende lærere. Formålet med spørgeskemaundersøgelserne er at klarlægge om:

- Lærerne på baggrund af deres kursusdeltagelse oplever et kompetenceløft i natur/teknik-undervisningen, specifikt i anvendelsen af den naturvidenskabelige metode
- Lærerne på baggrund af deres kursusdeltagelse oplever et øget engagement i natur/teknik-undervisningen
- Lærerne er tilfredse med afholdelse og gennemførelse af kurset
- Lærernes vurderinger afhænger af hvilken type kursus de har deltaget i
- Lærernes baggrund (henholdsvis linjefagsuddannet/ikke-linjefagsuddannet) har betydning for deres vurderinger.

Inden lærerne deltager i kurset, modtager de et relativt kort spørgeskema som bl.a. indeholder en række spørgsmål om hvordan lærerne selv vurderer deres indsigt i og anvendelse af nogle af de elementer som kurset vil opkvalificere dem i. Spørgeskemaet vil desuden indeholde nogle baggrundsspørgsmål, fx om lærerne er linjefagsuddannede.

Umiddelbart efter kursusafholdelsen vil lærerne igen modtage et relativt kort spørgeskema som skal belyse hvordan lærerne *nu* vurderer deres indsigt i og evne til anvendelse af nogle af de elementer som kurset skulle opkvalificere dem i. Desuden vil spørgeskemaet indeholde spørgsmål om hvordan lærerne vurderer kurset ud fra en række centrale parametre.

Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne ca. seks måneder efter kursusdeltagelsen

Som opfølgning på de to foregående spørgeskemaundersøgelser vil deltagende lærere modtage et spørgeskema ca. seks måneder efter kursusdeltagelsen. Formålet med spørgeskemaundersøgelsen er at få en samlet vurdering af hvilke kurselementer lærerne anvender i deres daglige undervisning. Spørgeskemaet vil således indeholde en række spørgsmål om i hvilken grad lærerne oplever at kunne omsætte læringselementer fra MetodeLab til deres egen undervisning.

Samtlige lærere der har deltaget i kurset, vil modtage et forholdsvis kort elektronisk spørgeskema.

Interviewundersøgelser i fire kommuner

I evalueringen vil der indgå interviewundersøgelser i fire udvalgte kommuner. Formålet er at give uddybende beskrivelser af og forklaringer på hvorfor og hvordan lærerne omsætter den indsigt de har fået på MetodeLab, i deres daglige undervisning.

De fire kommuner udvælges så to af dem har formuleret en strategi for undervisningen på det naturfaglige område, mens de to andre ikke har. Det skyldes en formodning om at en kommunal indsats på området kan have en betydning for undervisningen. Desuden skal kommunerne have forskellig størrelse og være geografisk spredt.

Samlet set vil der i kommunerne blive afholdt interview med følgende grupper:

- Lærere
- Kommunale naturfaglige koordinatore og eventuelle naturfaglige vejledere på skolerne
- Elever.

Nedenfor gennemgås inddragelsen af de enkelte grupper og formålet hermed.

- Fokusgruppeinterview med lærere i hver kommune

I hver af kommunerne vil der blive gennemført et fokusgruppeinterview med lærere. Otte lærere deltager i hvert interview, herunder både lærere uden linjefagsuddannelse i natur/teknik og lærere med linjefagsuddannelse. Lærerne kommer som udgangspunkt fra forskellige skoler.

Formålet med interviewene er at få lærernes beskrivelser og vurderinger af samt begrundelser for hvordan de har omsat indsigten fra MetodeLab til deres daglige undervisning.

- Fokusgruppeinterview med kommunale naturfaglige koordinatore og eventuelle naturfaglige vejledere på skolerne i de to kommuner der har en strategi for det naturfaglige område

I de to kommuner der har en strategi for det naturfaglige område, vil vi interviewe den kommunale naturfaglige koordinator og skolernes eventuelle naturfaglige vejledere. Vejlederne har en særlig indsigt i lærernes natur/teknik-undervisning. De har hermed et godt udgangspunkt for at udtale sig om hvordan MetodeLab har påvirket natur/teknik-undervisningen. Ligesom den kommunale koordinator på et overordnet niveau kan have indsigt i MetodeLabs indflydelse på natur/teknik-undervisningen.

Nøglepersonerne kan således bidrage med et vigtigt perspektiv på lærernes egne oplevelser af MetodeLabs indvirkning på den daglige undervisning.

- Inddragelse af elever i to udvalgte kommuner

Det er centralt at give eleverne en stemme i evalueringen, da det i sidste ende er eleverne som skal motiveres af lærernes nye indsigt fra MetodeLab. Formålet med at inddrage elever er at få eksempler på hvordan elever oplever natur/teknik-undervisningen. Det drejer sig særligt om hvordan de oplever og vurderer de eksperimenter, naturvidenskabelige observationer m.m. de er blevet præsenteret for i undervisningen.

Når børn skal deltage i interview, er det væsentligt at metoderne er fleksible og tilpasses børnegruppen. Det skyldes at børn har forskellige forudsætninger (som bl.a. er knyttet til alder) for at deltage i interview. EVA foreslår på den baggrund to forskellige måder at inddrage eleverne på.

- Elevcafé for elever på 5.-6. klassetrin på én af hver af de to kommuners skoler

Der bliver afholdt en elevcafé for elever i 5.-6. klasse på én af hver af de to kommuners skoler. Det centrale ved caféerne er at opbygge en ramme der er motiverende og spændende for eleverne at deltage i. Hver café vil bestå af 12-14 børn fra den respektive skole. De vil blive samlet i to til tre timer for at drøfte natur/teknik-undervisningen. De drøfter spørgsmål om hvad de kan lide ved natur/teknik-undervisningen, hvilke forsøg de kan huske at have gennemført, og hvordan de vurderer forsøgene. I caféerne inddrages metoder som involverer børnene aktivt i indbyrdes diskussion af deres oplevelser med og motivation for naturvidenskab.

Det er centralt at der blandt de elever som deltager i caféerne, er både elever som har stor interesse for naturvidenskab, og elever som har mindre interesse for området. Det giver mulighed for at få forskellige typer af elevperspektiver på hvordan natur/teknik-undervisningen og arbejdet med naturvidenskabelige metoder opleves.

- Besøg i to udvalgte klasser på 1.-4. klassetrin på en af hver kommunes skoler

Det er også relevant at få eleverne i 1.-4. klasse i tale. I denne aldersgruppe foretages interview med elever i mindre grupper med udgangspunkt i den konkrete undervisning de har deltaget i. Denne metode anvendes med henblik på at gøre spørgsmålene konkrete og relevante for børnene.

Vi overværer undervisningen i to udvalgte klasser og taler på den baggrund med børn i mindre grupper om den konkrete undervisning. Formålet med besøgene vil være at få belyst hvad der motiverer de yngre børn, herunder hvilke eksperimenter de kan huske at have gennemført, og hvilke oplevelser de havde i den forbindelse.

Både besøgene og elevcaféerne vil blive gennemført af konsulenter fra EVA som har erfaring med at arbejde med børn i de respektive aldersgrupper.

Fokusområder og evalueringsdesign

Evalueringens to fokusområder vil blive belyst af de forskellige metodeelementer. Tabel 13 viser hvilke metodeelementer der belyser de enkelte fokusområder.

Tabel 13
Fokusområder og undersøgelselementer

	Fokusområde 1: Kursusdeltagelse	Fokusområde 2: Anvendelse i undervisningen
Sparring på målsætninger	X	X
2 spørgeskemaundersøgelser blandt lærere i forbindelse med kursusdeltagelsen	X	
Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere ca. seks måneder efter kursusdeltagelsen		X
Interviewundersøgelse blandt lærere		X
Interviewundersøgelse blandt naturfaglige vejledere og kommunale naturfaglige koordinatore		X
Elevcafé for elever i 5.-6. klasse		X
Besøg i 1.-4. klasse		X

Appendiks B

Metodeafsnit

Dette appendiks gør rede for metoder og datakilder anvendt i evalueringen. Formålet med hver af datakilderne er beskrevet i rapportens indledning. Evalueringens vurderinger baserer sig på følgende datakilder:

- Tre spørgeskemaundersøgelser blandt kursister
- Interviewundersøgelse.

Datakilderne er indsamlet i perioden fra september 2009 til maj 2010.

Spørgeskemaundersøgelser

EVA har gennemført tre spørgeskemaundersøgelser blandt kursisterne på MetodeLab-kurset. De to første blev gennemført i forbindelse med selve afholdelsen af kurset, mens den sidste blev gennemført ca. et halvt år efter kurset.

Udarbejdelse og validering af spørgeskemaerne

Spørgeskema et og to blev udarbejdet med udgangspunkt i de succeskriterier Experimentarium havde opstillet for MetodeLab-kurset, mens spørgeskema tre havde fokus på at undersøge om kursisterne havde kunnet bruge det de lærte på kurset, i praksis. Alle tre spørgeskemaer blev pilottestet. Spørgeskema et og to blev pilottestet af henholdsvis fem og fire personer som har deltaget i kurset, mens spørgeskema tre blev pilottestet af fem personer som har deltaget i kurset. Pilottesterne blev bedt om at forholde sig til om de spørgsmål, svarkategorier og begreber der blev anvendt i spørgeskemaet, var relevante, forståelige og dækkende. Pilottesternes kommentarer blev noteret på systematisk vis, og ændringer i spørgeskemaet blev som hovedregel kun gennemført hvis flere pilottestere havde ensartede kommentarer eller ændringsforslag til samme spørgsmål.

Population for spørgeskemaundersøgelserne

Populationen for spørgeskemaundersøgelserne er de personer der har deltaget i kurset.

De personer der besvarer spørgeskema tre, er dermed de personer der også har besvaret et spørgeskema i forbindelse med kurset.

Spørgeskemaundersøgelseernes gennemførelse

De første to spørgeskemaundersøgelser blev gennemført i forbindelse med selve kursusafholdelsen. Hver kursist fik udleveret et spørgeskema ved starten af kurset og et ved kursets afslutning. En klar styrke ved at indsamle data på denne måde er at samtlige kursister har haft tid til at besvare spørgeskemaet på kurset, hvilket har betydet at vi har fået besvarelser fra næsten samtlige kursister. Desuden sikrer det at kursisterne har deres oplevelser i frisk erindring ved udfyldelsen af spørgeskema to.

Inden kurset fik EVA navnelister på samtlige deltagende kursister. Det gjorde det muligt at fortrykke de enkelte skemaer med navn, hvilket gjorde det nemt for kursusholderne at uddele spørgeskemaerne. På spørgeskemaerne var der desuden fortrykt et unikt kursistnummer, hvilket gjorde det muligt efterfølgende at flette besvarelserne fra de tre spørgeskemaundersøgelser og dermed foretage analyser af den enkelte kursists udbytte af kurset.

Den tredje spørgeskemaundersøgelse blev gennemført som en webbaseret totalundersøgelse i april 2010. Der er gennemført to rykkerrunder pr. e-mail. For en lille gruppe af respondenterne

har e-mailen ikke fungeret. I disse tilfælde er der sendt en invitation til kursisten pr. post via kursistens skole.

Svarprocenter og bortfald

Svarprocenterne for de to første spørgeskemaundersøgelser er tilnærmelsesvis 100, dog skal man være opmærksom på at enkelte kursister ikke har udfyldt enten spørgeskema et eller spørgeskema to. Det skyldes formentlig at nogle få personer har været fraværende på henholdsvis første og sidste kursusdag.

Tabel 14 viser svarprocenten for den sidste spørgeskemaundersøgelse.

Tabel 14
Svarprocent

Antal udsendte skemaer	Antal indkomne svar	Svarprocent
479	244	51

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt MetodeLab-kursister ca. et halvt år efter afholdt kursus.

Af tabellen fremgår det at svarprocenten for den sidste spørgeskemaundersøgelse er 51, hvilket må vurderes som relativt lavt, hvorfor det er vigtigt at se lidt nærmere på om de der ikke har deltaget i spørgeskemaundersøgelsen, adskiller sig markant fra populationen som helhed. Især er det vigtigt at undersøge om der er en overrepræsentation af tilfredse – eller utilfredse – kursister blandt dem der har svaret på spørgeskema tre, sammenlignet med hele populationen. Tabel 15 beskriver om respondenterne adskiller sig fra den samlede population på variablene tilfredshed med kursus, vurdering af kursets anvendelighed, linjefag i natur/teknik og køn. Det fremgår at fordelingerne for respondenterne og for populationen på alle fire variable er nogenlunde ens. Ved en chi i anden-test finder vi at der ikke er signifikant forskel på fordelingerne for populationen og respondenterne på de fire variable.⁷ Respondenterne adskiller sig altså ikke fra populationen på de fire variable.

Tabel 15
Population i forhold til besvarelser af spørgeskemaet blandt MetodeLab-kursister ca. et halvt år efter kurset fordelt på variablene køn, linjefag i natur/teknik, tilfredshed med kurset og vurdering af kursets anvendelighed

	Population		Besvarelser	
	Antal	Procent	Antal	Procent
Hvor tilfreds er du med kurset i sin helhed?				
Meget tilfreds	329	76,2	180	80,7
Tilfreds	98	22,7	41	18,4
Lidt tilfreds	5	1,2	2	0,9
Total	432	100,0	223	100,0
I hvilken grad kan du alt i alt bruge det du har lært på kurset, i din natur/teknik-undervisning?				
I meget høj grad	140	32,4	79	35,6
I høj grad	242	56,0	124	55,9
I nogen grad	49	11,3	19	8,6
I ringe grad	1	0,2	0	0
Total	432	100,0	222	100,0

Fortsættes næste side ...

⁷ Testen er foretaget ved 0,05 signifikansniveau.

Har du linjefag i natur/teknik?	Population		Besvarelser	
	Antal	Procent	Antal	Procent
Ja	128	26,7	67	27,8
Nej	351	73,3	174	72,2
Total	479	100,0	241	100,0
Køn	Antal	Procent	Antal	Procent
Mand	280	58,5	155	64,0
Kvinde	199	41,5	87	36,0
Total	479	100,0	242	100,0

Kilde: Spørgeskemaundersøgelser blandt MetodeLab-kursister.

Analyse af data

Analysen af de indkomne besvarelser baserer sig på frekvenstabeller for samtlige spørgsmål og på kryds af svarfordelinger på udvalgte spørgsmål. Der er desuden konstrueret variable som identificerer udviklingen i lærernes besvarelser af de tre spørgeskemaer. Et eksempel på dette er variable der beskriver kursisternes udbytte ved at sammenligne kursisternes vurderinger af egne kompetencer lige inden kurset, lige efter kurset og et halvt år efter kurset.

Krydsene er foretaget med udgangspunkt i projektgruppens diskussion af interessante resultater fra undersøgelsen og bidrager dermed til at identificere eventuelle sammenhænge mellem respondenternes svar og baggrundskaraktistika. Der er anvendt signifikanstest for at tage højde for eventuelle tilfældige målefejl.

Lærerinterview

Udvælgelse

Fire kommuner blev udvalgt til at deltage i lærerinterviewene. To af kommunerne er såkaldte Science-kommuner. Lærerne fra de udvalgte kommuner repræsenterede forskellige grader af tilfredshed med kurset (spørgeskema to). Spredningen lå dog i netop graden af tilfredshed, da hovedparten af de deltagende lærere på tværs af kommunerne var udpræget tilfredse med kurset.

Oversigt over udvalgte kommuner

- Assens Kommune
- Hvidovre Kommune
- Kalundborg Kommune
- Skanderborg Kommune.

Formål

Formålet med lærerinterviewene var at få kendskab til lærernes oplevelse af kurset og kursets anvendelighed. Interviewene blev gennemført i maj-juni 2010, og MetodeLab-kurset blev udbudt i perioden september-december 2009. Under interviewene var det for mange lærere en udfordring at skulle tænke omkring et halvt år tilbage og huske hvordan kurset var. Styrken ved dette tidsinterval mellem kursus og interview var at lærerne i høj grad fokuserede på kursets anvendelighed og på hvilke af de naturfaglige undersøgelsesmetoder fra kurset de stadig anvender i deres daglige natur/teknik-undervisning.

Der blev gennemført et lærerinterview i hver af de fire kommuner som varede en til halvanden time. Det var gruppeinterview med 3-7 deltagere, og i alt deltog 17 lærere fra 13 skoler. I hver kommune stod en kommunal repræsentant for at rekruttere lærere der havde været på kursus, til interview. I to kommuner deltog den kommunale repræsentant i interviewet. I den ene kommune var denne repræsentant desuden naturfagsvejleder på en skole i kommunen. Oprindeligt havde vi tænkt os at gennemføre to interview i hver kommune: et interview med natur/teknik-undervisere og et interview med naturfagsvejledere. Tanken var at naturfagsvejlederne ville have generel indsigt i en hel skoles natur/teknik-undervisning hvor de enkelte undervisere ville kunne fortælle om deres egen undervisningspraksis. Der var problemer med rekruttering af naturfagsvejledere, hvilket gjorde at vejledere og lærere deltog sammen i interview de steder hvor der var vejledere.

Gruppeinterview som form var valgt for at lærerne, der alle havde været på kursus sammen, i fællesskab kunne huske tilbage på indholdet i kurset og sammen tale om hvordan deres daglige natur/teknik-undervisning forløber. Interviewene var semistrukturerede på baggrund af en interviewguide, så lærerne havde mulighed for at byde ind med det de helst ville tale om. Der blev taget referat af alle interview undervejs, og de er blevet bearbejdet efterfølgende på baggrund af lydoptagelser.

Emner i interview

Interviewene kom overordnet rundt om fire områder: selve kurset, de naturfaglige undersøgelsesmetoder der blev præsenteret på kurset, det udleverede værktøj og lærernes daglige natur/teknik-undervisning. Inden for disse områder foldede samtalen sig ud:

- Kurset: oplevelse, udbytte og anvendelse
- De naturfaglige undersøgelsesmetoder: observation, modeller, eksperiment, prøv-dig-frem
- Værktøj: MetodeKit og MetodeKit-hæfte, antologi, MetodeLabModellen, stereolup
- Undervisning: læringsmål, planlægning af undervisningsforløb, analyse af undervisningsmateriale, design af egne undersøgelser, anvendelse af begreber i undervisningen.

Natur/teknik-undervisere

Lærere der underviser i natur/teknik, har meget forskellige faglige baggrunde. Blandt de lærere der deltog i interviewene, var omkring en fjerdedel linjefagsuddannede i natur/teknik. Omkring halvdelen af de interviewede lærere havde andre linjefag, og heraf havde ca. halvdelen naturfaglige fag. Et par af lærerne var naturfagsvejledere, og et par var i gang med at tage linjefaget i natur/teknik samtidig med at de arbejdede som lærere. De forskellige faglige baggrunde gav mulighed for varierede syn på oplevelser af kurset og dets anvendelighed.

Elevinterview

I forbindelse med evalueringen af MetodeLab-kursus har EVA gennemført i alt fire elevinterview. Formålet med elevinterviewene var at få nogle elevfortællinger om natur/teknik-undervisning med særlig fokus på elevernes fortællinger om undervisningsforløb hvor eleverne havde anvendt naturfaglige undersøgelsesmetoder. For de ældre elevers vedkommende (5.-6. klasse) var det desuden et formål at høre elevernes bud på betydningen af centrale naturfaglige begreber der blev anvendt på MetodeLab-kurset, og høre deres fortællinger om undervisningsforløb hvor de har arbejdet med disse begreber.

Der blev gennemført interview med elever fra 2.-4. klasse og 5.-6. klasse på tre forskellige skoler. I alt deltog 33 elever fra 2.-4. klasse og 30 elever fra 5.-6. klasse. I tre af de grupper der blev interviewet, kom eleverne fra samme klasse, den fjerde gruppe bestod af en gruppe elever fra 3.-4. klasse som på deres skole var blevet særligt udvalgt til et intensivt forløb om naturfaglige undersøgelsesmetoder. De udvalgte elever havde alle udvist særlige færdigheder for og interesser i de naturfaglige fag. Alle eleverne gik i klasser hvor læreren havde været på MetodeLab-kurset. Interviewene med eleverne fra 2.-4. klasse blev gennemført som gruppeinterview hvor fokus var på elevernes oplevelse af faget, beskrivelser af konkrete forløb og diskussion af betydningen af forskellige naturfaglige begreber. Interviewene havde en varighed på ca. en halv time. Med 5.-6.-klasser-eleverne blev der gennemført kombinerede gruppeinterview og elevworkshopper. Først blev eleverne interviewet i grupper om deres oplevelse af faget og beskrivelser af konkrete forløb. Dernæst arbejdede eleverne med plancher hvor målet var at beskrive betydningen af bestemte begreber og beskrive undervisningsforløb hvor de har arbejdet med begreberne.

Inden elevinterviewene gennemførte EVA samtaler med de tre klassers natur/teknik-lærere og med den lærer der gennemførte det særligt tilrettelagte forløb. Her blev det bl.a. kortlagt hvilke undervisningsforløb klassen havde arbejdet med, og i hvilken grad lærerne havde arbejdet med dels de konkrete aktiviteter fra MetodeLab, dels nogle af de begreber om naturfaglige undersøgelsesmetoder som indgik i kurset. Af de fire lærere havde kun én arbejdet specifikt med undersøgelsesmetoderne fra kurset, mens en anden lærer ville indarbejde dem i undervisningen fra næste skoleår.

Samlet set repræsenterede elevgruppen både elever som var meget interesserede i faget, og som i et enkelt tilfælde havde gennemført et ekstra, intensivt natur/teknik-forløb, og elever som hverken havde særlige forudsætninger eller særlig interesse for natur/teknik.

Appendiks C

Operationalisering af succeskriterier

Af dette bilag fremgår det hvordan MetodeLabs succeskriterier for MetodeLab-kurset er blevet operationaliseret til spørgsmål i de tre gennemførte spørgeskemaundersøgelser. Som det vil fremgå, kan det samme spørgsmål være udtryk for en operationalisering af flere succeskriterier.

Succes Kriterium: Efter kurset opfatter lærerne området Arbejds måder og tankegange på linje med de tre øvrige områder i Fælles Mål. Lærerne tænker i både aktivitets- og læringsmål inden for området. De opstiller læringsmål for eleverne som direkte relaterer sig til området Arbejds måder og tankegange, og tilrettelægger undervisningen så den indeholder aktiviteter der understøtter læringsmålene. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
I hvilken grad er du i stand til at sætte læringsmål for eleverne i forhold til deres færdigheder inden for: <ul style="list-style-type: none">• Design af undersøgelsesmetode• Opstilling af hypoteser• Systematisering af data• Arbejde med modeller• Variabelkontrol.	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad har kurset betydet at du vil fokusere mere på at sætte elementer fra CKF-området Arbejds måder og tankegange som læringsmål for eleverne i natur/teknik-undervisningen? (CKF-området Arbejds måder og tankegange dækker fx over at fremsætte hypoteser, lave modeller og eksperimenter, kategorisere undersøgelsesresultater og formidle dem).	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
Hvis du sammenligner med før du var på MetodeLab-kurset i hvilket omfang sætter du så læringsmål for eleverne nu inden for CKF-området Arbejds måder og tankegange? (CKF-området Arbejds måder og tankegange dækker fx over at fremsætte hypoteser, lave modeller og eksperimenter, kategorisere undersøgelsesresultater og formidle dem).	Spørgeskema et halvt år efter kurset

Succes Kriterium: Efter kurset skal mindst to tredjedele af lærerne opleve at de er blevet mere bevidste om deres egen praksis og har fået et mere præcist ordforråd om naturfaglige undersøgelsesmetoder. Et mere præcist ordforråd betyder at de benytter begreber fra området Arbejds måder og tankegange som læringsmål i undervisningen. Det drejer sig om begreber som undersøgelse, hypotese, variabelkontrol, beskrive, registrere, systematisere, kategorisere, måle, veje, databehandling, klassificere m.m. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen: <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode • Opstilling af hypoteser • Systematisering af data • Arbejde med modeller • Variabelkontrol. 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad er du i stand til at sætte læringsmål for eleverne i forhold til deres færdigheder inden for: <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode • Opstilling af hypoteser • Systematisering af data • Arbejde med modeller • Variabelkontrol. 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset

Succeskriterium: Efter kurset føler lærerne sig mere sikre og trygge i undervisningssituationer der omhandler arbejdet med Arbejds måder og tankegange. MetodeLab vurderer at lærerne kan blive mere sikre og trygge i disse undervisningssituationer når de har et stort kendskab til: databehandling, eksperimenter, undersøgelser, observationer og variabelkontrol. Desuden skal lærerne kunne formulere læringsmål for eleverne i forhold til disse fem parametre. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskema:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at inddrage følgende elementer i natur/teknik-undervisningen: <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode • Opstilling af hypoteser • Systematisering af data • Arbejde med modeller • Variabelkontrol. 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad er du i stand til at sætte læringsmål for eleverne i forhold til deres færdigheder inden for: <ul style="list-style-type: none"> • Design af undersøgelsesmetode • Opstilling af hypoteser • Systematisering af data • Arbejde med modeller • Variabelkontrol. 	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset

Succeskriterium: Efter kurset oplever mindst to tredjedele af lærerne at de er blevet bedre til at designe egne undersøgelser og eksperimenter med eleverne. Dette kan fx betyde at læreren tager udgangspunkt i et elevspørgsmål eller en elevs undren og ud fra dette designer en undersøgelse uden brug af lærebøger eller læremidler. Lærerne skal selv have stået for den praktiske planlægning og gennemførelse sammen med eleverne. Og lærerne skal have følt sig sikre og godt rustet til dette i undervisningssituationen. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
Hvordan vurderer du dine kompetencer i forhold til at designe egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen uden brug af lærebøger eller andet tilgængeligt undervisningsmateriale (fx fra internettet, SkoleKom eller lignende)?	Spørgeskema før kurset Spørgeskema umiddelbart efter kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
Hvor ofte designer du egne undersøgelser i natur/teknik-undervisningen uden brug af lærebøger eller andet tilgængeligt undervisningsmateriale (fx fra internettet, SkoleKom eller lignende)?	Spørgeskema før kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset

Succeskriterium: Efter kurset har lærerne omformet eller omdefineret et lærebogsforsøg så det får større fokus på at eleverne skal tilegne sig naturfaglige metodiske færdigheder. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
Hvor ofte ændrer du aktiviteter fra lærebøger i natur/teknik-undervisningen så de i højere grad har fokus på at eleverne tilegner sig færdigheder inden for metoder i naturfag (fx eksperimenter, observationer eller modeller)?	Spørgeskema før kurset Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad har kurset givet dig lyst til at ændre et lærebogsforsøg i natur/teknik-undervisningen så det har større fokus på at eleverne tilegner sig færdigheder inden for metoder i naturfag (som fx eksperimenter, observationer, modeller eller prøv dig frem-metoden)?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset

Succeskriterium: Efter kurset har alle lærerne dels haft lyst til at afprøve det de har lært på kurset, sammen med egne elever, dels afprøvet det i praksis. Det betyder at de har kopieret, eftergjort og videreudviklet det de har oplevet på MetodeLab, sammen med egne elever. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
I hvilken grad har kurset givet dig mere lyst til at designe egne undersøgelser?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad har du lyst til at anvende de aktiviteter du har arbejdet med på kurset, i din egen natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad har du videreudviklet de elevaktiviteter du har arbejdet med på kurset, som led i din egen natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema et halvt år efter kurset
Har du lavet nogle af øvelserne fra MetodeLab-kurset sammen med dine elever (fx øvelser med sæbebobler, med balloner under en plade eller observation af en kerlak)?	Spørgeskema et halvt år efter kurset

Succeskriterium: Efter kurset bruger mindst en tredjedel af lærerne de planlægningsværktøjer og de MetodeKits de har fået på kurset. Kriteriet er operationaliseret til følgende spørgsmål i spørgeskemaerne:

Spørgsmål:	Spørgeskema hvori spørgsmålet indgår:
I hvilken grad oplever du at de MetodeKits du har fået udleveret på kurset, er relevante at anvende i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad oplever du at Planlægnings- og evalueringmodellen (modellen med de fire kasser) som du har arbejdet med på kurset, er relevant at anvende i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad oplever du at skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" som du har arbejdet med på kurset, er relevant at anvende i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad har du lyst til at anvende de MetodeKits du har fået udleveret på kurset, i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad har du lyst til at anvende Planlægnings- og evalueringmodellen (modellen med de fire kasser)?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad har du lyst til at anvende skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde"?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad oplever du MetodeLabModellen som relevant i forhold til din organisering af natur/teknik-undervisningen?	Spørgeskema umiddelbart efter kurset
I hvilken grad bruger du elevaktiviteterne i MetodeKit-hæftet i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad bruger du materialerne i MetodeKit-kassen (kassen med materialer du fik udleveret på kurset) i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema et halvt år efter kurset
I hvilken grad bruger du skemaet "Grad af åbenhed i praktisk arbejde" (åbne/lukke-skemaet) som der blev arbejdet med på kurset, i din natur/teknik-undervisning?	Spørgeskema et halvt år efter kurset