

Til
Undervisningsministeriet

Dokumenttype
Statusnotat

Dato
Januar 2018

STATUSNOTAT

EVALUERING OG FØLGEFORSKNING INDFØRELSE AF DEN NY FÆLLES PRØVE I FYSIK/KEMI, BIO- LOGI OG GEOGRAFI – PRØVENS BETYDNING FOR UNDERVIS- NINGENS FORM OG INDHOLD



INDHOLD

1.	RESUMÉ	1
2.	INDLEDNING	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.1.1	Formål	4
2.2	Metode og datagrundlag	4
2.3	Læsevejledning	8
3.	ANALYSE: DEN FÆLLES PRØVES BETYDNING FOR UNDERVISNINGENS FORM OG INDHOLD	9
3.1	Rammerne for indførelsen af den fælles prøve	9
3.1.1	Holdning til ændringer	9
3.1.2	Forventninger til prøvens effekter	13
3.1.3	Kompetencer og kompetenceudvikling	15
3.1.4	Ledelsens rolle	21
3.2	Undervisningen i de tre naturfag	30
3.3	De fællesfaglige forløb	38
3.3.1	Gennemførelse	38
3.3.2	Oplevet udbytte	44
3.4	Afholdelse af den fælles prøve	47
3.4.1	Prøvens rammesætning, organisering og styring	47
3.4.2	Prøvens indhold - fællesfaglige problemstillinger og faglige arbejdsspørgsmål	49
3.4.3	Elevernes prøverettede optræden, selvtillid (self-efficacy) og interaktion under prøven	52
3.4.4	De naturfaglige kompetencer - i prøven og hos eleverne	54
3.4.5	Lærer- og censorroller under prøven, herunder stilladsering	57
3.4.6	Den fælles prøve - postrefleksioner fra eksaminatorer og censorer	58
4.	KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING: UDFORDRINGER OG MULIGHEDER	61
4.1	Konklusion	61
4.2	Perspektivering	63
4.2.1	Anbefalinger til skoler og kommunale forvaltninger	63
4.2.2	Anbefalinger til det nationale niveau	64

1. RESUMÉ

Rambøll Management Consulting (herefter Rambøll) gennemfører på opdrag af Undervisningsministeriet projektet "*Evaluering og følgeforskning i forbindelse med indførelse af ny fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi*" i samarbejde med VIA University College og Professionshøjskolen UCC. I nærværende rapport afrapporteres data, indsamlet i projektets første år. Det samlede følgeforskningsprogram løber frem til 2021.

Som et led i folkeskolereformen besluttede folkeskoleforligskredsen i 2014 at igangsætte en større modernisering af folkeskolens prøver. På baggrund heraf er der i de tre naturfag udviklet en ny fælles prøve og nye eller justerede selvrettende prøver, der indgår i gruppen af naturfaglige prøver til udtræk. Sigtet hermed er at bidrage til at udvikle en mere varieret og anvendelsesorienteret undervisning, der både styrker elevernes interesse for faget og det faglige niveau.

Formålet med nærværende evaluering er at give et indblik i erfaringerne fra det første år med de nye prøveformer i fysik/kemi, biologi og geografi. Der er fokus på at afdække:

- Rammer og forudsætninger for implementeringen af de nye prøveformer.
- Undervisningens organisering og indhold i de tre fag og i de fællesfaglige forløb.
- Forhold i relation til afholdelse af den nye fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Evalueringen er et første nedslagspunkt, der giver grundlag for at vurdere de muligheder og udfordringer, indførelsen af den fælles prøve giver skolerne, herunder hvor der kan være behov for at sætte ind i forhold til at understøtte implementeringen på skolerne. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at undersøge kausale sammenhænge, effekter og udvikling over tid. Dette vil blive undersøgt og afrapporteret de kommende år.

Rammer og forudsætninger for implementeringen af de nye prøveformer i de tre naturfag

Både ledere og lærere er generelt positive overfor indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi og forventer, at arbejdet hen mod den fælles prøve vil have positiv betydning for kvaliteten af undervisningen samt elevernes læring og interesse for naturfagene.

På trods af den positive holdning til initiativerne udtrykker hovedparten af lærerne, at en række forhold ved den nye prøveform og de fællesfaglige forløb bekymrer. Indførelsen af den fællesfaglige prøve har samtidig givet anledning til, at mere end 70 pct. af adspurgte lærere efterspørger kompetenceudvikling.

Evaluatoren vurderer, at forberedelsen af implementeringen af den nye prøve i høj grad er blevet overladt til lærerne. Både de kommunale skoleforvaltningers og skoleledelsernes høje grad af delegering af ansvar kan være problematisk på de skoler, hvor der i lærergruppen er skepsis i forhold til den nye fælles prøve og de fællesfaglige forløb.

Undervisningen i de tre fag og de fællesfaglige forløb

Det er det overordnede indtryk, at undervisningen i fysik/kemi, biologi og geografi er kendetegnet ved en relativt klassisk organisering, hvor læreroplæg er dominerende. Denne undervisningsform suppleres hyppigt med selvstændigt elevarbejde, elevfremlæggelser samt praktiske øvelser, og dermed fremtræder undervisningen samlet set som varieret.

Evalueringen viser, at der har været et betydeligt fokus på de fællesfaglige forløb, og der er gennemført relativt mange af disse på 9. årgang. Evalueringen viser imidlertid også, at hovedparten af undervisningen er gennemført som parallelundervisning ud fra et fælles emne. Kun omtrent en tredjedel af skolerne gennemfører forløbene som fælles undervisning med en fælles problemstilling på tværs af fagene.

Både lærere og elever er generelt positive i deres vurdering af elevernes udbytte af de fællesfaglige forløb. Næsten 40 pct. af eleverne vurderer, at de lærte mere i de fællesfaglige forløb end i de timer, hvor undervisningen var organiseret som enkeltfaglige lektioner. Dette begrundes med, at de fællesfaglige forløb indholdsmæssigt og i sin arbejdsform er mere interessante.

Forberedelse og gennemførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

Evalueringen tegner et billede af, at eleverne er velinformede om prøven, der er gennemført i overensstemmelse med gældende regler. De centralt fastsatte fællesfaglige fokusområder dominerer med enkelte undtagelser prøveopgivelserne dette første prøveår.

Eleverne foretrækker at gennemføre prøven i grupper. Indholdet og omfanget af den vejledning, eleverne har modtaget i den prøveforberedende periode, varierer betydeligt. Hovedparten af eleverne har benyttet muligheden for vejledningsdialog om valg af problemstilling. Til trods for den usikkerhed, der har været i forbindelse med indførelsen af den nye prøveform, klarer eleverne sig karaktermæssigt som forventet eller bedre.

Den nye fælles prøve viser sig at være udfordrende for en del lærere og censorer, der oplever, at prøveformen i praksis betyder, at de skal vejlede og eksaminere på tværs af de tre fag, hvilket kun et mindretal af lærerne er uddannet til.

Evaluator har som afslutning på evalueringen udarbejdet en *perspektivering* med en række opmærksomhedspunkter af relevans for den fremtidige udvikling af den nye fælles prøve og de fællesfaglige forløb i fysik/kemi, biologi og geografi.

2. INDLEDNING

Rambøll Management Consulting (herefter Rambøll) gennemfører på opdrag af Undervisningsministeriet projektet *"Evaluering og følgeforskning i forbindelse med indførelse af ny fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi"* i samarbejde med VIA University College og Professionshøjskolen UCC. Projektet løber over fem år og inkluderer en årlig afrapportering. I nærværende rapport afreporteres data, indsamlet i projektets første år. Rapporten udgør således et første nedslagspunkt, der danner grundlag for evaluering og følgeforskningen om den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi de kommende år.

Evalueringen er baseret på et omfattende datamateriale, indsamlet med deltagelse af 342 skoler. Der har fra følgeforskningsprojektets påbegyndelse været en positiv interesse og stort engagement blandt de deltagende skoler. Der skal derfor lyde en stor tak til alle skoler, der har været involveret i projektet.

2.1 Baggrund og formål

De seneste 10-15 år har der været stor politisk interesse for at udvikle naturfagene i folkeskolen¹. Interessen skal blandt andet ses i lyset af erkendelsen af, at danske unges – og særligt pigernes – manglende interesse for naturfag har negative konsekvenser for rekruttering til de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser på alle niveauer. Det primære formål med de politiske initiativer har således været at styrke elevernes interesse og motivation for fagene gennem hele skoleforløbet for ad den vej at fremme elevernes naturfaglige læring og bidrage til, at flere unge vælger ungdomsuddannelser med en naturvidenskabelig toning.

Med de nye Fælles Mål fra 2009 blev der taget et første skridt i retning af en samtænkning af naturfagene på 7.-9. klassetrin. En mere helhedsorienteret naturfagstænkning betyder imidlertid ikke en sammenlægning af de naturfaglige fag. Formålet hermed er snarere at understøtte et tættere samarbejde mellem fysik/kemi-, biologi- og geografilærere om fællesfaglige forløb i hele skoleforløbet for dermed at styrke naturfagenes bidrag til elevernes dannelse og bedre anvendelse af de samlede timeressourcer.

Med folkeskolereformen fra 2013 tages endnu et skridt i denne retning. Der gennemføres for det første en yderligere koordination mellem de Forenklede Fælles Mål i de tre fag, således at der er enslydende faglige mål for fysik/kemi, biologi og geografi i forhold til naturfaglige kompetencer og de generiske naturfaglige mål. For det andet prioriteres en større modernisering af folkeskolens prøver. Formålet hermed er at sikre, at de naturfaglige prøver understøtter folkeskolereformens mål om at løfte det faglige niveau. Samtidig skal prøverne i højere grad motivere og understøtte en undervisning, der er varieret, anvendelsesorienteret og rettet mod verden udenfor og efter folkeskolen.

Moderniseringen af prøverne på det naturfaglige område indeholder to elementer:

- En bunden praktisk-mundtlig fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i 9. klasse.
- En selvrettende prøve i fysik/kemi, der vil indgå i gruppen af naturfaglige prøver til udtræk, og som afprøver de fagspecifikke færdigheder og viden. De nuværende selvrettende udtræksprøver i geografi og biologi bibeholdes og opgraderes teknisk med nye opgavetyper.

¹ NTS-Centret (2012): Naturfag til tiden. Nyttænkning af folkeskolens naturfag på 7.-9. klassetrin. Analyser og forslag fra arbejdsgruppe nedsat af NTS-centeret.

En grundlæggende forudsætning for at moderniseringen af prøverne vil have de ønskede elev-effekter er, at det lykkes naturfagslærerne og skoleledelsen at udvikle en stærk naturfaglig kultur på skolen². Skoleledelsen – repræsenteret ved skoleleder, den pædagogiske udskolingsleder og evt. skolens naturfagsvejleder – spiller således en betydningsfuld rolle i skolens arbejde med de nye prøveformer. Det handler om gennem udvikling af nye organiseringsformer i relation til den længere skoledag og løbende kompetenceudvikling at skabe rammer for et ambitiøst og udviklingsorienteret samarbejde mellem naturfagslærerne om forberedelse, gennemførelse og evaluering af såvel undervisning som prøver.

2.1.1 Formål

Rapportens formål er at give et bredt indblik i erfaringerne fra det første år med de nye prøveformer i fysik/kemi, biologi og geografi. Der vil være fokus på fire hovedtematikker.

Der vil for det første være fokus på at belyse rammer og forudsætninger for implementeringen af de nye prøveformer. Dernæst afdækkes undervisningens organisering og indhold, og der sondres mellem undervisning i de tre naturfag og de fællesfaglige forløb som to selvstændige tematikker. Endelig afdækkes en række forhold i relation til selve afholdelsen af den nye fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Det brede sigte er valgt for at skabe et solidt fundament for projektets efterfølgende afrapporteringer, hvor data fra første år danner udgangspunkt for analyser af udviklingen på relevante parametre som eksempelvis elevers interesse og motivation for naturfagene. Da nærværende rapport udelukkende baserer sig på data, indsamlet under projektets første år, er det endnu ikke muligt at lave sådanne udviklingsanalyser. Derimod giver analysen et grundlag for at vurdere de muligheder og udfordringer, indførelsen af den fælles prøve giver skolerne, herunder hvor der kan være behov for at sætte ind i forhold til at understøtte implementeringen på skolerne.

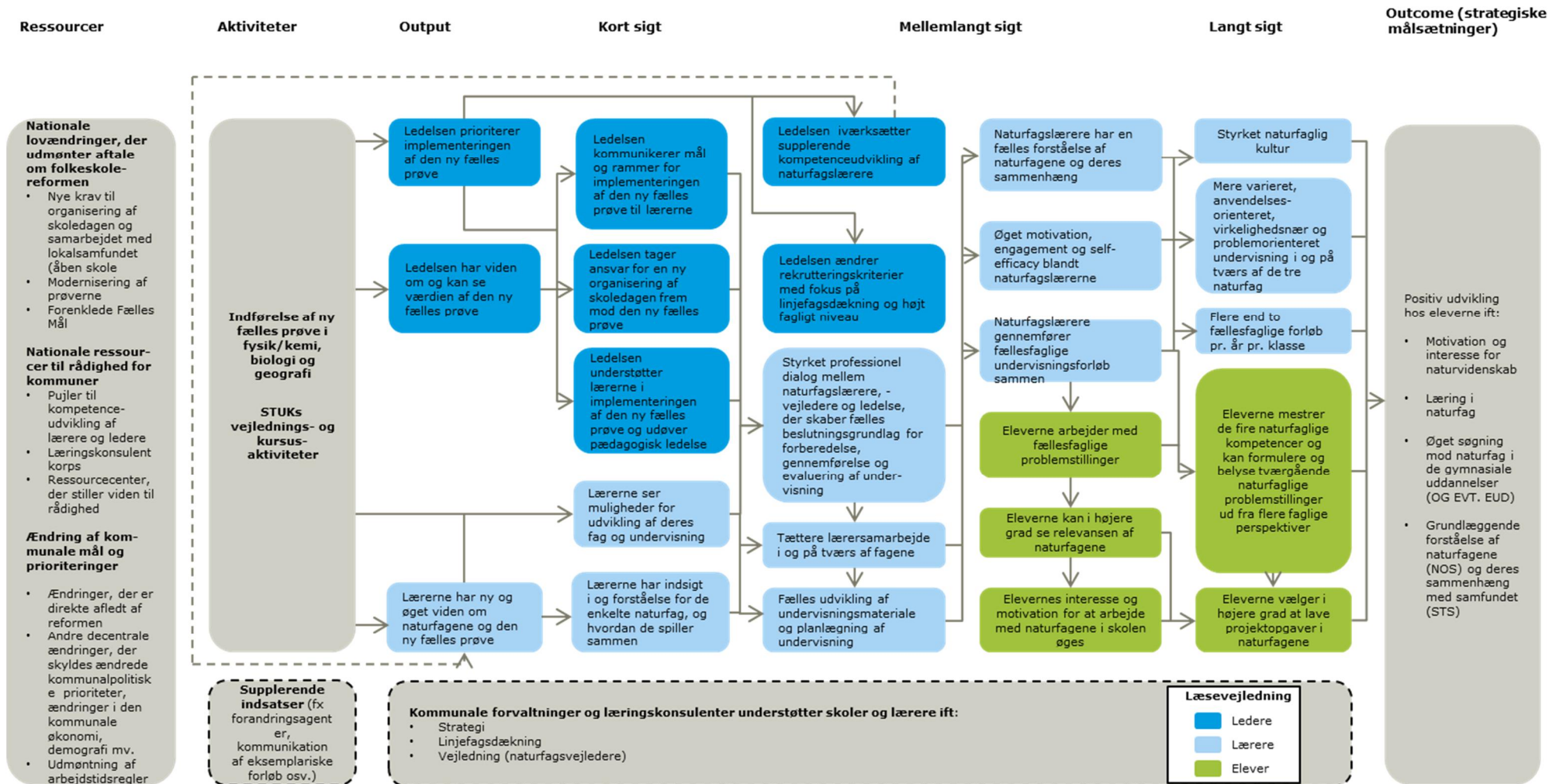
2.2 Metode og datagrundlag

Evalueringen er en systematisk virknings- og effektevaluering, der bygger på et *mixed methods*-evalueringsdesign med spørgeskemaundersøgelser, casestudier og registerbaseret effektanalyser.

Ved projektets påbegyndelse opstillede Rambøll i samarbejde med STUK samt eksperter i naturfagsdidaktik fra UCC og VIA en forandringsteori, hvor de væsentligste årsags-/virkningsforhold fra indsats til effekt beskrives. Årsags-/virkningsforholdene blev opstillet med udgangspunkt i Undervisningsministeriets intentioner med indførelsen af den fælles prøve, evidensbaseret viden såvel som lovmaterialer relateret til indførelsen af den fælles prøve, således at resultaterne af evalueringen og følgeforskningen kan sandsynliggøre, om indførelsen af prøven vil føre til en styrket naturfaglig kultur på skolerne samt øget læring og interesse for naturfagene. Forandringsteorien fremgår nedenfor.

² Sølberg, J. (2006): Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling, <http://www.ind.ku.dk/mona/2005-2006/MONA-2006-1-DenLokaleNaturfagligeKultur-EtFokusForUdvikling.pdf>.

Figur 2-1: Forandringsteori for indførelsen af den fælles prøve



Med udgangspunkt i forandringsteorien blev projektets nøglehypoteser og dertilhørende undersøgelses-spørgsmål udarbejdet. For en detaljeret oversigt over projektets hypoteser og undersøgelses-spørgsmål henvises til bilag 1.

Evalueringen og følgeforskningen indebærer en række leverancer, herunder fem rapporter – en for hvert år. Hver rapport har et klart defineret tema, som danner strukturen for, hvilke analyser den givne rapport indeholder. Nærværende rapport har som nævnt ovenfor til formål at give et første indblik i skolernes implementering af den fælles prøve samt at undersøge de nye prøvers betydning for undervisningens form og indhold, herunder forberedelse og gennemførelse af den fælles prøve efter første år.

Da det er første rapport i følgeforskningsprogrammet, er det på nuværende tidspunkt ikke muligt at undersøge kausale sammenhænge, effekter og udvikling over tid. I de kommende år gennemføres effektanalyser af elevernes fællesfaglige såvel som enkeltfaglige niveau. I denne rapport beskrives derimod de muligheder og udfordringer, indførelsen af den fælles prøve giver skolerne, og hvor det er relevant beskrives sammenhænge i data, opdelt på subgrupper. Eksempelvis nævnes det, når der er en sammenhæng mellem lærernes undervisningsfag eller -kompetencer med deres besvarelser. Disse analyser benævnes sammenhængsanalyser i rapporten. Generelt er der alle steder, hvor det er vurderet relevant, testet for, om der er systematiske forskelle i lærernes besvarelser afhængigt af, hvilke fag de har undervisningskompetence i.

Det kvantitative datagrundlag

Rapporten er baseret på spørgeskemaundersøgelser blandt elever, naturfagslærere og pædagogiske ledere i udskolingen samt indsigter fra kvalitative casestudier på syv skoler.

Spørgeskemaerne er sendt til et skolepanel på 342 folkeskoler, som deltager årligt i følgeforskningen. Skolerne er tilfældigt udvalgt under hensyntagen til variation i geografi og socioøkonomisk reference, således at skolerne repræsenterer landets 790 folkeskoler med elever i 9. klasse.

I nedenstående tabel ses det endelige antal gennemførte spørgeskemaer og de dertilhørende svarprocenter.

Tablet 2-1: Svarprocenter for deltagende panelskoler

	Antal i panelet	Svarprocent (n)
Ledere for udskolingen	342	86 (295)
Naturfagslærere (fysik/kemi, geografi og biologi)	1.065	73 (781)
Elever spørgeskema 1 (om undervisningen)		58 (10.299)
Elever spørgeskema 2 (om prøven)³	17.774	24 (4267)

Som det fremgår af tabellen ovenfor, er der i det fleste tilfælde tale om meget tilfredsstillende svarprocenter, som samlet set giver et solidt grundlag for evalueringen. Svarprocenten på spørgeskemaet til eleverne om prøven, udsendt efter prøveafholdelsen, er isoleret set ikke specielt høj, men det var forventeligt, fordi eleverne efter prøveafholdelsen ikke længere modtager undervisning og ikke er tilknyttet skolen, hvorfor det ikke har været muligt at samle eleverne med det formål at besvare spørgeskemaet. I stedet fik eleverne efter prøveafholdelsen tilsendt spørgeskemaet via skolernes interne kommunikationsplatforme eller på SMS, hvis eleverne i spørgeskemaet før prøveafholdelsen havde angivet deres mobilnummer. Set i lyset af, at eleverne ikke

³ Dette spørgeskema blev sendt til eleverne umiddelbart efter prøveafholdelsen med henblik på at få deres vurdering af, hvorvidt undervisningen og det lærte kunne anvendes i prøvesituationen, samt hvordan de oplevede prøveafholdelsen.

længere går på skolen og er gået på sommerferie ved udsendelse, er en svarprocent på 24 pct. et tilfredsstillende grundlag for analyserne – særligt pga. det store antal elever. Det skal bemærkes, at det ikke er blevet undersøgt, hvorvidt den deltagende elevgruppe er repræsentativ for den samlede elevgruppe i 9. klasse. Det kan ikke udelukkes, at der i elevspørgeskema 2 kan forekomme en overrepræsentation af bestemte elevgrupper; fx elever med en særlig interesse for de tre naturfag eller elever, der har klaret sig bedre end forventet til prøven. Det vurderes imidlertid ikke, at et evt. deltagerbias samlet set svækker udsagnskraften af de elevsvar, der er genereret om elevernes oplevelse af prøvens afholdelse.

Det kvalitative datagrundlag

Til de kvalitative casestudier blev der udvalgt syv skoler, hvor fire af skolerne deltager som caseskole i 2017, 2019 og 2021. De fire panelskoler er udvalgt, således to af dem er 'foregangsskoler', hvilket vil sige, at de er skoler, der særligt evner at løfte karakterniveauet i de tre naturfag, sammenlignet med den socioøkonomiske reference. De to andre skoler blev udvalgt ud fra, at de har en gennemsnitlig evne til at løfte eleverne i de tre naturfag. De tre andre skoler deltager kun i 2017 og er særligt udvalgt til at belyse temaet og er udvalgt ud fra, at de har været udtrykt til en digital selvrettende prøve i et af naturfagene i 2016. Vi har udvalgt disse skoler på baggrund af skolernes resultater for 2016 frem for 2017, idet de på dataindsamlingstidspunktet ikke havde haft elever til prøve endnu, og det var vigtigt, at de havde erfaring med disse prøver.

På de syv skoler er der således gennemført dybdegående kvalitative casestudier over to dage, hvor første besøgsdag lå i forbindelse med den prøveforberedende undervisning og involverede interview med elever, naturfagslærere og skolens leder for udskolingen samt observation af undervisningen i de tre naturfag⁴. Den anden besøgsdag lå i forbindelse med selve afholdelsen af prøven og involverede interview med lærer(e) og censor samt observation af to prøveafholdelser.

Om de kvalitative bidrag til evalueringens mixed methods-design

Mixed Methods Research er en pragmatisk funderet metodologi, som kombinerer kvantitative og kvalitative forskningstilgange med henblik på at få en bredere, dybere og mere velkonsolideret forståelse af det undersøgte fænomen (Johnson, R.B.; Onwugbuzie, A.J.; Turner, 2007, p. 123).

Af natur vil kvantitative undersøgelser gerne beskrive og forklare det typiske, mens kvalitative studier søger at beskrive og forstå den enkelte og diversiteten i deltagerens tænke-/handlemåder. I dette følgeforsknings- og evalueringsprojekt indgår de to undersøgelsestilgange samtidigt og sammenflettede ("convergent design"), for at de på optimal vis kan komplementere hinanden. *De kvalitative casestudiers funktion er således at triangulere, supplere og uddybe/udvide indsigter i dialog med de kvantitative undersøgelser.* I særlig grad søger de at indfange de centrale aktørers "stemme", ekspliciterer deres forståelser og begrundelser samt synliggøre, hvordan de agerer i den nære klasserumskontekst. Da antalsopgørelser ikke er formålet, er kravet til antallet af interviewpersoner lavere ved kvalitative studier. Det vigtigste er, at interviewpersonerne er udvalgt således, at de afspejler forskellige skoler og lærergrupper, samt at antallet er stort nok til, at undersøgelsesfeltets mangfoldighed er til stede i undersøgelsen. I denne første evaluering af prøven har vi udvalgt syv caseskoler, hvor 17 lærere i naturfagene er interviewet, hvilket vi har estimeret til at opfylde dette kriterium i rimelig grad.

Det er centralt at læse rapporten med øje for denne kombination af metoder, således at der ikke uddrages konklusioner udelukkende på baggrund af kvalitative eller kvantitative data, men at de ses i en sammenhæng som komplementære data.

⁴ Observationerne er gennemført i april 2017 og er derfor primært observationer af prøveforberedende undervisning, dvs. konkret arbejde med problemstillinger, arbejds spørgsmål og vejledning.

2.3 Læsevejledning

Ud over dette indledende kapitel består rapporten af to kapitler.

Kapitel 3 indeholder rapportens analyse. Det er inddelt i fire underafsnit, der flugter med rapportens tematiske fokus:

- Rammer og forudsætninger for implementeringen af de nye prøveformer i fysik/kemi, biologi og geografi.
- Undervisningen i de tre naturfag.
- Undervisningen i de fællesfaglige forløb.
- Afholdelse af den nye fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Vi har prioriteret en grundig kvalitativ analyse af særligt det sidste tema om afholdelse af den nye fælles prøve, da dette har været fokus for dette års kvalitative dataindsamling.

Kapitel 4 indeholder rapportens konklusion og perspektivering.

3. ANALYSE: DEN FÆLLES PRØVES BETYDNING FOR UNDERVISNINGENS FORM OG INDHOLD

Nedenfor præsenteres med afsæt i kvantitative data fra det landsdækkende skolepanel samt kvalitative data fra casebesøg på syv skoler en analyse med særligt fokus på den fælles prøves betydning for undervisningens form og indhold i det første år, herunder forberedelse og gennemførelse af den fælles prøve. Skolerne har allerede gjort sig erfaringer med den fælles prøve fra det første år med prøven, og analysen vil derfor have fokus på de udfordringer og muligheder, som indførelsen af den fælles prøve har givet skolerne.

Analysen er struktureret ud fra fire overordnede temaer: 1) rammerne for indførelsen af den nye fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, 2) undervisningen i de tre naturfag, 3) de fællesfaglige forløb og 4) den fælles prøve.

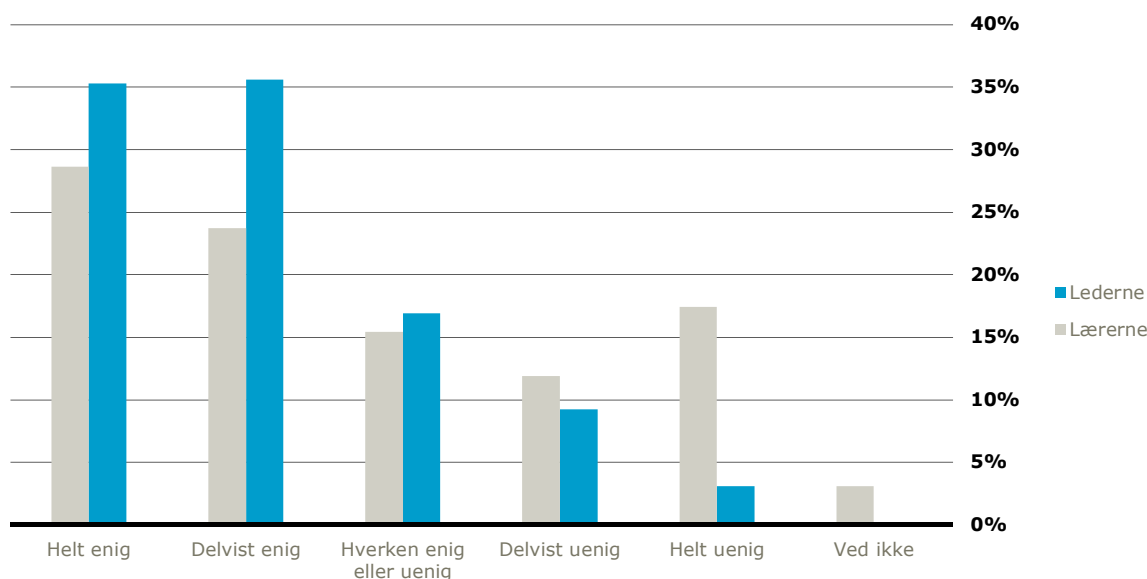
3.1 Rammerne for indførelsen af den fælles prøve

Temaet om rammerne for indførelsen af den fælles prøve tager udgangspunkt i fire undertemaer. Først beskrives læreres og lederes holdninger og forventninger til indførelsen af den fælles prøve, inden fokus flyttes til lærernes kompetencer og behov og ønsker om kompetenceudvikling. Herefter behandles skoleledelsernes rolle i implementeringsarbejdet, og afslutningsvis beskrives skolerne nuværende naturfaglige kultur med fokus på praksis, sociale og organisatoriske forhold samt praktiske rammer.

3.1.1 Holdning til ændringer

Som en del af spørgeskemaundersøgelserne blandt lærere og ledere blev respondenternes umiddelbare holdning til indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi målt ved at bede dem vurdere, om prøven er en god ide. Resultatet viser, at begge grupper overordnet set er positive overfor indførelsen af den fælles prøve. Således svarer hele 70 pct. af de deltagende ledere og 52 pct. af de deltagende lærere, at de er delvist eller helt enige i, at den fælles prøve er en god ide. Omvendt er hhv. 13 og 29 pct. af lederne og lærerne helt eller delvist uenige i samme udsagn. Blandt begge grupper er der altså flere, der er positive end negative overfor den fælles prøve, omend andelen af positive tilkendegivelser er markant større blandt lederne end blandt lærerne. Samme billede viser sig, når lærerne specifikt spørges til deres vurdering af, om kravet om seks fællesfaglige forløb fra 7. til og med 9. klasse er en god ide. Her er lærerne også overvejende positive.

Figur 3-1: Jeg synes, at den fælles prøve er en god ide

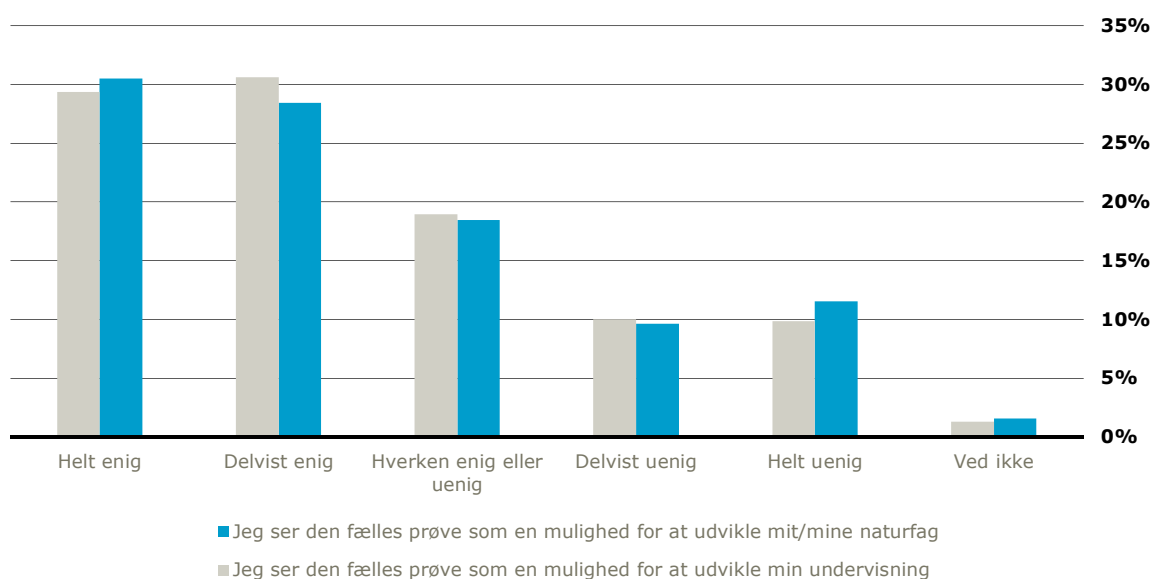


Note: Spørgsmålet er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

Den overvejende positive holdning til den fælles prøve blandt adspurgte ledere og lærere ses som et gunstigt udgangspunkt for, at den fælles prøve implementeres efter hensigten og opnår de ønskede effekter. Det er imidlertid samtidig en nødvendig forudsætning, at ledelsens positive holdning også omsættes til aktivt støttende handling på den enkelte skole, herunder tiltag som kan være med til at overbevise de 29 pct. mere skeptiske lærere.

Som det fremgår af figuren nedenfor, er 60 pct. af de adspurgte lærere helt eller delvist enige i, at den fælles prøve er en mulighed for at udvikle deres undervisning, og en næsten lige så stor andel er helt eller delvist enige i, at prøven er en mulighed for at udvikle deres naturfag.

Figur 3-2: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver?

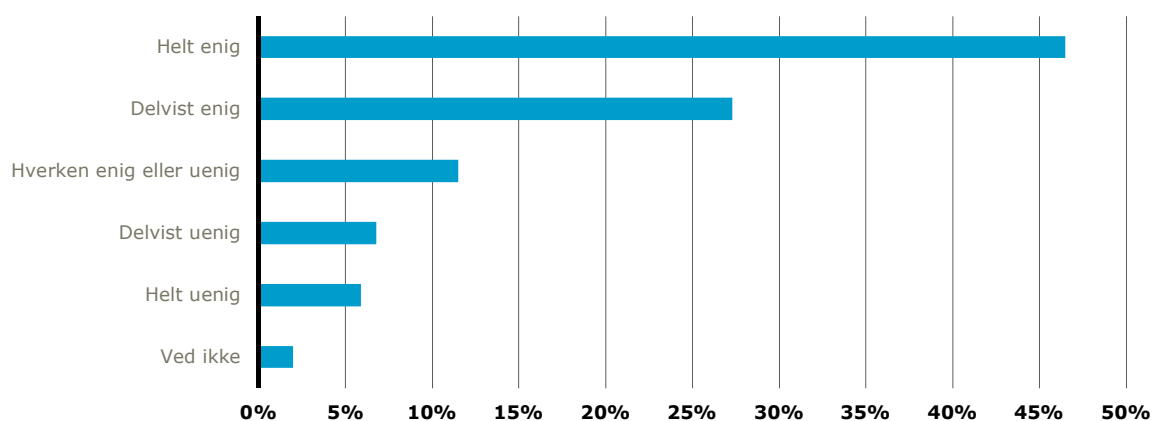


Note: Spørgsmålene er stillet til lærerne, n=781.

Sammenhængsanalyser mellem lærernes holdning til den fælles prøve samt deres vurdering af, om prøven opleves som en mulighed for at udvikle undervisningen, viser derudover, at lærere, der mener, at den fælles prøve er en god ide, i højere grad end lærere, der ikke mener, at den fælles prøve er en god ide, ser prøven som en mulighed for at udvikle deres naturfag og undervisning.

Af figuren nedenfor fremgår det, at selvom flertallet af lærere ser indførelsen af den fælles prøve som en god ide, har indførelsen dog givet mange lærere anledning til bekymringer. Således erklærer hele 47 pct. af de adspurgte lærere sig helt enige i, at den fælles prøve har givet dem anledning til bekymringer, mens 27 pct. er delvist enige. 74 pct. af de adspurgte lærere har altså oplevet bekymringer som følge af den fælles prøve. Ved større ændringer ses det ofte, at medarbejdergrupper udtrykker bekymring for det nye. I det følgende fremgår derfor udfoldet, hvad disse bekymringer dækker over i denne sammenhæng.

Figur 3-3: Den fælles prøve har givet mig anledning til bekymringer



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

Holdningen til den fælles prøve (og arbejdet med fællesfaglige fokusområder) er også belyst via lærerinterview under casebesøgene, både før og efter afholdelse af den fælles prøve. Holdningerne blandt lærerne på de udvalgte skoler samt i spørgeskemaet er delte, men bekymringerne om den fælles prøve fremtræder under alle interview. I interviewene får man et mere detaljeret indblik i de begrundelser, som ligger til grund for specifikke læreres holdninger.

Blandt de interviewede lærere, som er positivt stemte overfor prøven og det fællesfaglige arbejde, er begrundelsen primært, at det giver eleverne et naturvidenskabeligt blik for, hvad der sker i samfundet, og at prøven på denne måde bidrager til en bredere naturfaglig dannelse.

Blandt bekymringerne hos de interviewede lærere er der forskellige typer af argumenter. De tydeligste argumenter knytter sig til henholdsvis faget, undervisningen og elevernes læring af denne samt den enkeltes oplevelse af at være udfordret på sin lærerkompetence. De bekymrede lærere kan derfor opdeles i tre grupper ud fra deres argumenter.

Den første gruppe er bekymret over, at fællesfagligheden levner mindre tid til de tre fag hver især. Gruppen oplever, at der er tale om en ny type faglighed, som de i bund og grund ikke er afvisende overfor. Udfordringen er dog, at lærerne ser det fællesfaglige som et *add-on*, et ekstra mål, som der ikke er afsat ekstra tid til. En lærer udtrykker, at det ville være: *"meningsfuldt, hvis det var et ekstra fag, der var sat timer af til..."*. Det er særligt lærere fra biologi og geografi, der har disse tidsforbehold, bl.a. med henvisning til, at næsten alle timerne i de to fag i udskolingen i

dette skoleår er blevet brugt på det fællesfaglige arbejde⁵. Det er også i denne gruppe, at man finder størst bekymring over, om der er tid til at forberede eleverne til *begge* fagenes prøveformer. De interviewede lærere oplever generelt en manglende sammenhæng mellem de digitale selvrettende udtræksprøver og den fælles prøve. Mens udtrækningsprøven tester fagviden i detaljer, har den fælles prøve ifølge lærerne i højere grad fokus på anvendelse af kompetencer. Da de to typer af mål – ifølge disse lærere – kun vanskeligt kan tilgodeses i den samme undervisning, bliver det også et tidsmæssigt problem at nå at "dobbelkvalificere" eleverne, især for de tidsmæssigt mindre fag biologi og geografi.

En anden lærergruppe har først og fremmest opmærksomhed på mangler i deres kompetencebaggrund. De har svært ved at finde relevante forsøg (biologi og især geografi), svært ved at overskue, hvorledes de får deres fag ordentligt ind i det problembaserede arbejde, svært ved at evaluere på tværs af fag osv. I varierende grad kommer disse forbehold til udtryk både forud for og i tilknytning til prøven.

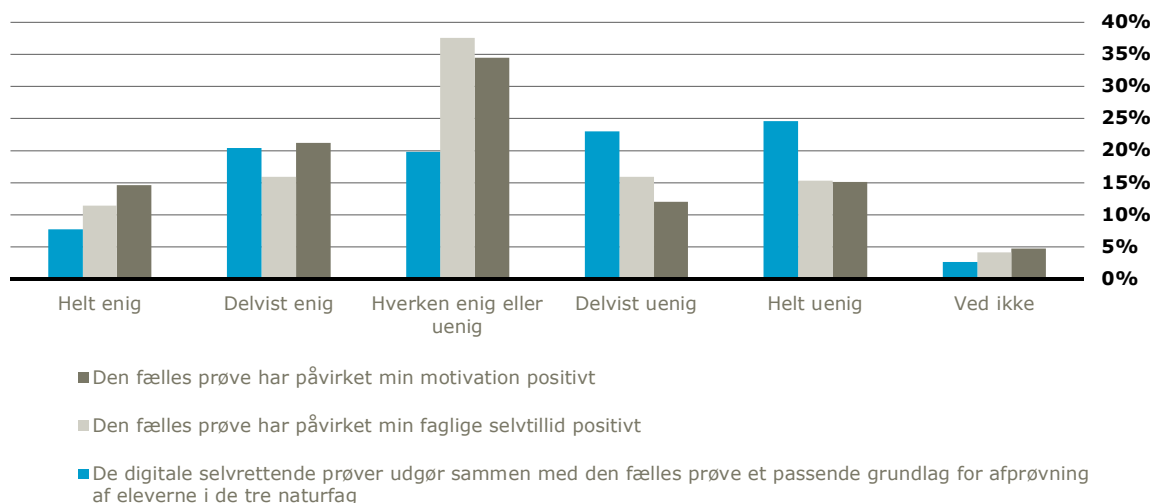
En sidste gruppe af lærere anser det fællesfaglige arbejde for ødelæggende for faget og fagligheden, da de giver udtryk for, at man fjerner faget fra det, som de selv anser for essensen. Typisk for disse lærere er et traditionelt fagsyn, hvor faglig forståelse og begrebsstruktur fylder mere end naturfaglige kompetencer og almindelse på tværs af fagene. I et interview på en skole italesættes det også som et spørgsmål om, at lærere ikke tør afgive kontrol og overgå til en elevcentreret undervisning. Relativt set er der en overrepræsentation af fysik-/kemilærere i denne gruppe.

Herudover indikerer de kvalitative interview og kommentarer, at der er en særlig udfordring i forhold til geografifaget. Geografilærerne oplever ikke at have tid og kompetencer til at få faget til at spille sammen med de andre fag. Samtidig tilkendegiver flere lærere, der ikke har undervisningskompetence i geografi, at de føler det svært at inddrage geografi pga. deres egne manglende kompetencer. Supplerende statistiske analyser viser i forlængelse heraf, at lærerne med undervisningskompetence i alle tre naturfag generelt er mindre bekymrede end øvrige lærere, samt at lærerne uden undervisningskompetence i geografi er de mest bekymrede.

Lærernes grad af enighed i udsagnet "*De digitale selvrettende prøver udgør sammen med den fælles prøve et passende grundlag for afprøvning af eleverne i de tre naturfag*" understøtter de kvalitative udsagn om bekymringer blandt lærerne. Således er blot 28 pct. af de adspurgte lærere helt eller delvist enige, mens 48 pct. er helt eller delvist uenige. Der er tale om en mangel på tilslutning til prøveformerne samlet for de tre naturfag. Interview med lærere på caseskolerne peger på, at det især skyldes lærerbekymring for, om de når at kvalificere eleverne til de to meget forskellige prøver og sæt af evalueringskriterier.

⁵ Som det fremgår senere i rapporten, giver flere skoler udtryk for, at de har afviklet flere fællesfaglige forløb på 9. årgang, end de vil gøre fremadrettet. Dette forhold kan spille ind på lærernes opfattelse af balancen mellem det fællesfaglige og det enkeltfaglige.

Figur 3-4: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver?



Note: Spørgsmålene er stillet til lærerne, n=781.

Derudover er det kun en tredjedel af de adspurgte lærere, der tilkendegiver, at de har oplevet en positiv påvirkning af deres motivation og faglige selvtillid som følge af indførelsen af den fælles prøve. Ligeså mange lærere angiver, at de er delvist eller helt uenige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation og faglige selvtillid positivt. I lærernes kvalitative kommentarer til spørgeskemaet angiver en mindre gruppe af lærerne, at deres motivation er faldet efter indførelsen af den fælles prøve, og nogle af dem ønsker ikke længere at undervise i deres naturfag.

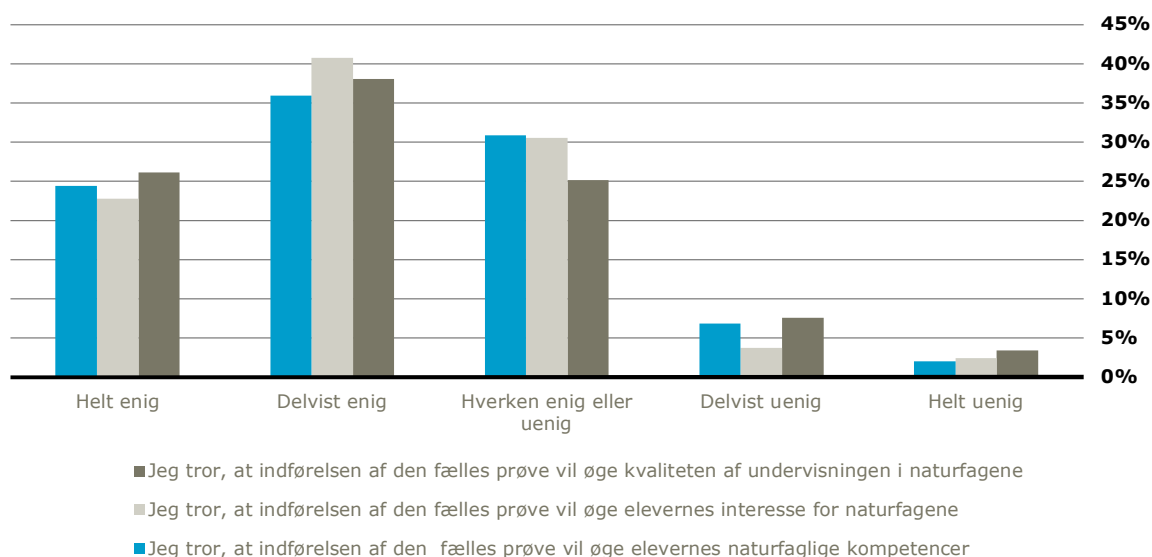
Deles de adspurgte lærere op efter undervisningskompetencer, skiller lærerne med undervisningskompetence i alle tre fag samt lærerne med undervisningskompetence i både biologi og geografi sig ud som de grupper, der er mest enige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation positivt. Omvendt er gruppen af lærere, der kun har undervisningskompetence i fysik/kemi, gennemsnitligt *mindst* enige. Som tidligere nævnt, er der en større hyppighed af lærere i fysik/kemi, som oplever, at den nye prøve er i modstrid med både deres fagforståelse og deres undervisningssyn.

Ovenstående afsnit indikerer, at lærerne overvejende synes, det er en god ide at indføre den fælles prøve, men de peger på en række forhold, der bekymrer dem i forhold til at få det til at lykkes samt i forhold til at opnå de ønskede effekter.

3.1.2 Forventninger til prøvens effekter

Fokuseres der på prøvens potentielle effekter, er de adspurgte ledere generelt optimistiske og positive. Et flertal (mellem 60 og 64 pct.) er helt eller delvist enige i, at indførelsen af den fælles prøve vil øge elevernes naturfaglige kompetencer og interesse for naturfagene samt kvaliteten af undervisningen, mens blot få procent af lederne (mellem 6 og 11 pct.) er helt eller delvist uenige. Tallene fremgår af figuren nedenfor.

Figur 3-5: I det følgende bedes du vurdere, hvor enig du er i følgende udsagn omkring den fælles prøve

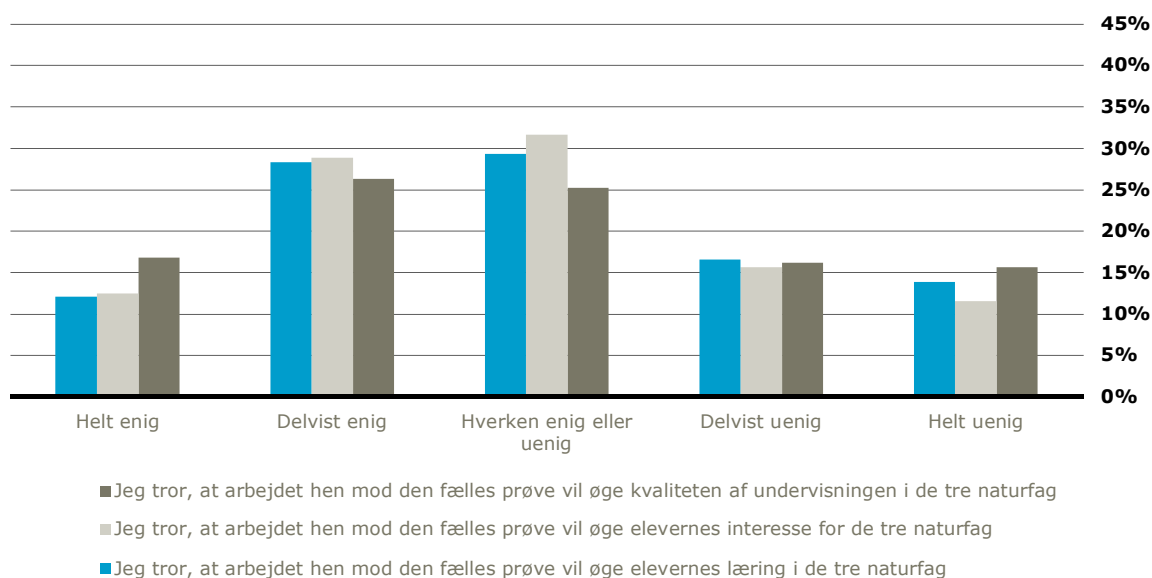


Note: Spørgsmålene er stillet til lederne, n=295.

Af de kvalitative interview med skoleledere fremgår det, at lederne især hæfter sig ved den nye prøveform og fællesfagligheden, som noget, der kan bibringe eleverne perspektiv og større forståelse af sammenhæng mellem de forskellige naturfagsområder. Flere fremhæver tillige den eksperimenterende del, som de opfatter som centralt ved den nye prøve. Et sted anføres mere direkte, at der er brug for at arbejde lidt mere eksperimenterende med de her fag. En større undersøgelsesorientering i visse fag ses således som både et muligt og ønskværdigt bidrag til udvikling af undervisningen. Lederne udtrykker sig kun undtagelsesvist i termer, der henviser til naturfaglige kompetencer.

Lærerne er dog lidt mere skeptiske end lederne, når det kommer til forventninger til potentielle effekter af indførelsen af den fælles prøve. Blandt lærerne er mellem 41 og 43 pct. helt eller delvist enige i udsagnene, mens mellem 28 og 32 pct. er helt eller delvist uenige. Se tabellen nedenfor.

Figur 3-6: i hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn?



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

Tabellen ovenfor skal læses i det lys, at lærerne på svartidspunktet har næsten et års erfaring med at arbejde frem mod den fælles prøve og dermed formentlig baserer deres forventning på de foreløbige erfaringer. Derudover skal det bemærkes, at ordlyden af sidste udsagn ikke er helt den samme i spørgeskemaet til henholdsvis ledelse og lærere.

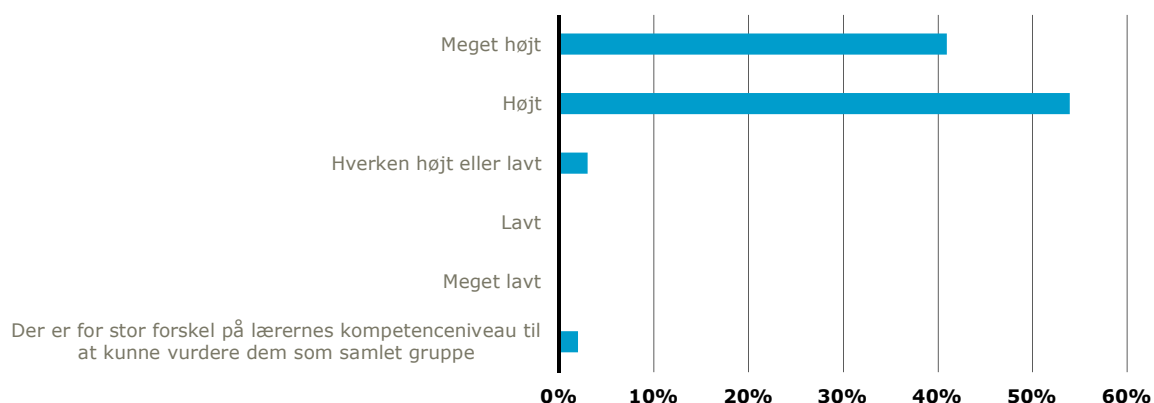
3.1.3 Kompetencer og kompetenceudvikling

Dette afsnit fokuserer på de naturfaglige læreres kompetencer bredt set og specifikt i forhold til den fælles prøve. Herudover ses der nærmere på, om indførelsen af den fælles prøve har medført ændringer i skolernes rekrutteringspraksis, ligesom skolernes strategi for og prioritering af kompetenceudvikling behandles. Afslutningsvis ses der nærmere på skolernes brug, vurdering og udbytte af Undervisningsministeriets kommunikations- og vejledningsindsats.

Kompetencer

Fokuseres der i første omgang bredt på de naturfaglige læreres kompetencer, indikerer data, at lederne er ganske tilfredse med lærernes nuværende kompetenceniveau. I hvert fald vurderer 41 pct. af de adspurgte ledere kompetenceniveauet hos skolens naturfaglige lærere i udskolingen meget højt, som det fremgår af figuren nedenfor. Dertil vurderer hele 54 pct. af lederne kompetenceniveauet som højt, mens ingen ledere vurderer kompetenceniveauet lavt eller meget lavt.

Figur 3-7: Hvordan vil du vurdere kompetenceniveauet hos skolens naturfaglige lærere i udskolingen? (tænk på naturfaglærerne som en samlet gruppe)



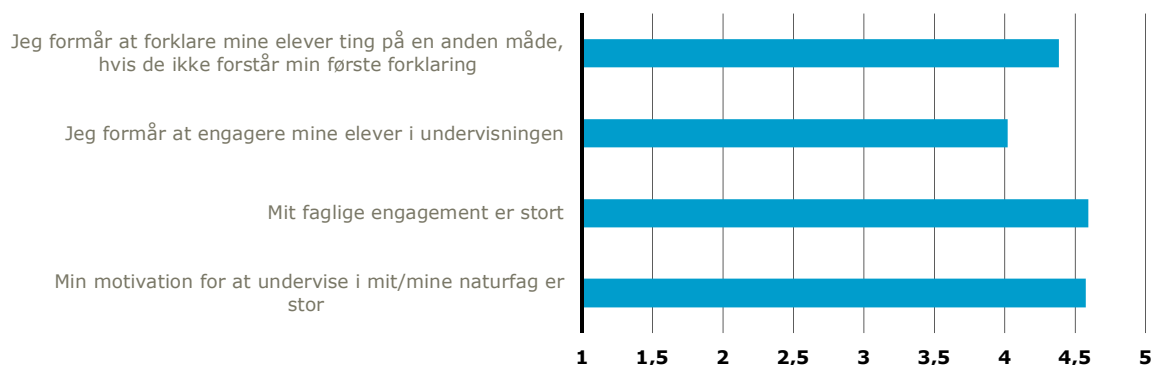
Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n = 295.

I de kvalitative interview er lederne tilsvarende positive i deres generelle vurdering af lærernes kompetencer, og på flere af de udvalgte skoler sætter lederne særligt deres lid til enkelte ressourcestærke lærere som motorer for udvikling i forhold til den fælles prøve og i naturfagsteamet.

Lærerne er ligesom ledelsen positive i deres vurdering af egne kompetencer (eller self-efficacy, som de to spørgsmål tilsammen ses som et udtryk for) ud fra udsagnene: "Jeg formår at forklare mine elever ting på en anden måde, hvis de ikke forstår min første forklaring"; "Jeg formår at engagere mine elever i undervisningen". Således svarer de gennemsnitligt hhv. 4,4 og 4,0 på en skala fra 1 til 5⁶. Dette svarer til, at lærerne gennemsnitligt er mere end delvist enige i udsagnene. Også lærernes faglige engagement og motivation for at undervise er ifølge dem selv meget høj. Som det fremgår nedenfor, svarer lærerne således gennemsnitligt 4,6 på begge parametre.

⁶ Skalaen fra 1 til 5 går igen hver gang, der afrapporteres gennemsnitsværdier. I alle tilfælde skal skalaen tolkes således, at en høj værdi er udtryk for en høj grad af enighed i udsagnet, mens en lav værdi er udtryk for en lav grad af enighed i udsagnet. Når der afrapporteres gennemsnitsværdier, er alle eventuelle "ved ikke"-svar desuden frasorteret.

Figur 3-8: I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om dig selv?



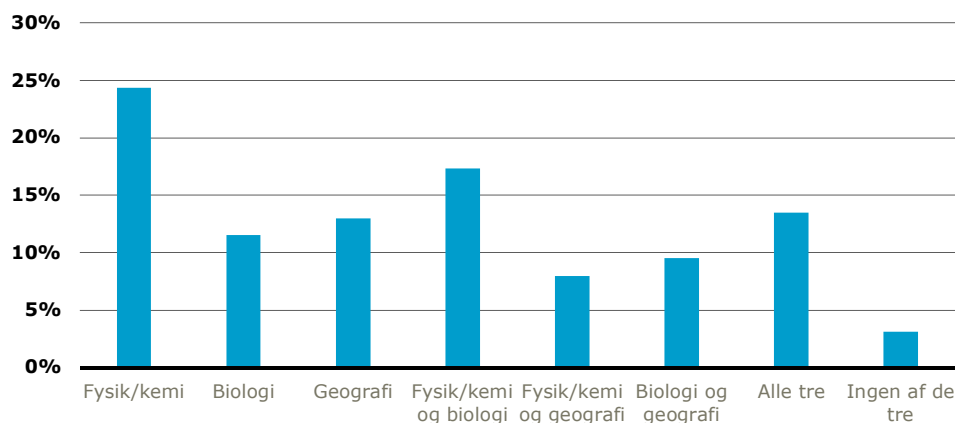
Note: Spørgsmålene er stillet lærerne, n=781.

Supplerende analyser viser, at lærere, der har undervisningskompetence i alle tre fag, skiller sig ud som den gruppe af adspurgte lærere, der gennemsnitligt svarer mest positivt på ovenstående spørgsmål, mens lærere uden undervisningskompetence i nogen af fagene gennemsnitligt svarer lavest⁷

Yderligere analyser indikerer endvidere, at der er en modsatrettet sammenhæng mellem at vurdere sig selv positivt på ovenstående udsagn og oplevelsen af, om den fælles prøve har givet anledning til bekymring. Altså er lærere med højest self-efficacy umiddelbart mindre bekymrede end lærere med lavere self-efficacy.

I figuren nedenfor fremgår en oversigt over, hvordan de adspurgte læreres undervisningskompetencer fordeler sig på de tre naturfag.

Figur 3-9: De adspurgte læreres undervisningskompetencer



Note: Spørgsmålene er stillet lærerne, n=781.

I spørgeskemaet bliver lærerne endvidere spurgt specifikt ind til deres kompetencer, relateret til den fælles prøve. Her svarer lærerne også overvejende positivt – særligt ift. kendskab til prøvens formål og indhold, hvor lærerne på samme skala som ovenfor gennemsnitligt svarer 4,3. Som det fremgår af figuren nedenfor, svarer lærerne gennemsnitligt lidt lavere, når de bedes vurdere, om de er fagligt rustede til at vejlede elever i at formulere naturfaglige problemstillinger samt at gennemføre fællesfaglige forløb og den fælles prøve. Gennemsnitsvarene er dog i alle tilfælde markant over middelværdien på tre, hvilket indikerer en generelt positiv vurdering. Dette kom også til udtryk under de kvalitative casebesøg, hvor lærerne bl.a. blev bedt om at vurdere deres

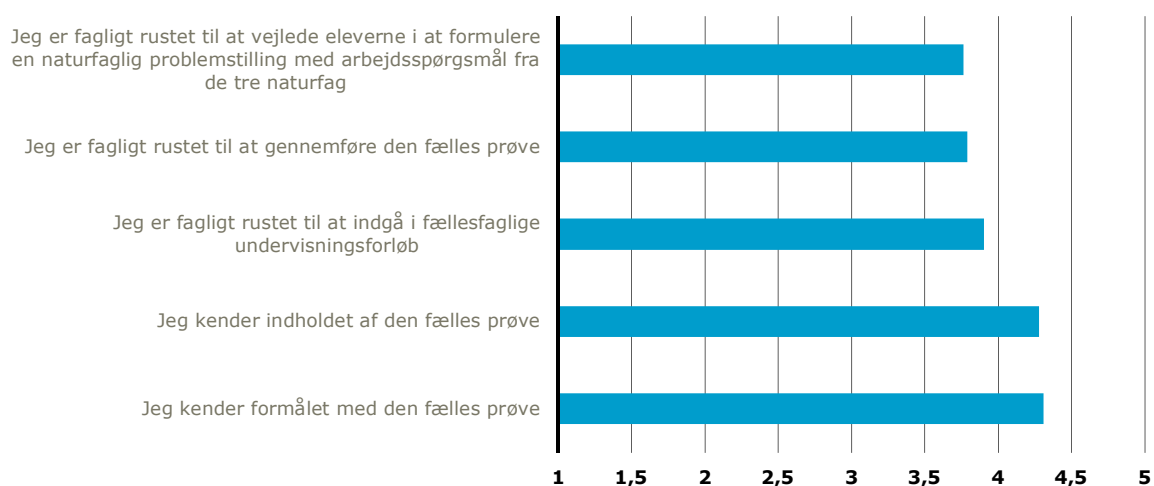
⁷ Forskellen er undersøgt vha. et additivt indeks, bestående af alle fire spørgsmål. På en skala fra 0 til 1 scorer den første gruppe således gennemsnitligt 0,89, mens den anden gruppe gennemsnitligt scorer 0,77. Forskellen er statistisk signifikant.

fællesfaglige formåen via spørgsmålet: *Hvor gode er I til at arbejde med de fælles faglige forløb på jeres skole?* På en skala fra 1-5 lå vurderingerne ikke under 4.

På baggrund af evalueringens omfattende empiriske materiale har vi mulighed for at sammenholde lærernes selvvurderede formåen med observationer af deres formåen i prøvesituationen. Sammenkædningen efterlader ingen tvivl om, at lærernes faglige ballast er omfattende og vel-funderet. Som det vil blive udfoldet nedenfor i afsnittet om prøven, er billedet af lærernes evne til at håndtere fællesfagligt, problemorienteret og kompetencedrevet arbejde imidlertid noget mere broget end det kommer til udtryk i lærernes egne vurderinger. I flere tilfælde er lærernes relativt højere selvvurdering muligvis foranlediget af, at de reelt opererer med en anden forståelse af fællesfaglighed end den intenderede. Det fremgår både af interview og prøveobservation.

Som nævnt tidligere, oplever flere lærere dog bekymring som følge af manglende undervisningskompetencer i alle naturfag. I relation hertil fremhæver flere lærere i skriftlige kommentarer samt i de kvalitative interview, at de oplever, at den fælles prøve og de fællesfaglige tiltag stiller krav til, at lærerne har kompetencer i de fag, som de ikke har undervisningskompetence i, da det ifølge lærerne er nødvendigt for at kunne vejlede eleverne tilstrækkeligt. Derfor ønsker mange lærere kompetenceudvikling. Der adresseres nedenfor.

Figur 3-10: I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn omkring dine kompetencer og viden om den fælles prøve?



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

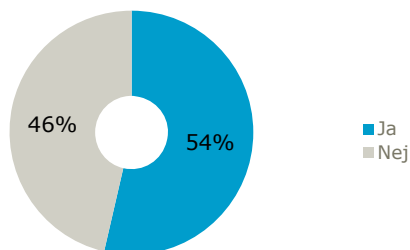
Mens lærernes kompetencer både bredt og specifikt relateret til den fælles prøve vurderes ganske stærke af både de adspurgte ledere og lærere, angiver en tredjedel af lederne (31,5 pct.) alligevel, at indførelsen af den fælles prøve har medført ændringer i deres praksis for rekruttering af lærere. En stor del af lederne uddyber deres svar med, at de nu har mere fokus på at få lærere med naturfagskompetencer samt mere fokus på, at lærerne har undervisningskompetencer i mere end et naturfag (nogle ekspliciterer det endda i opslaget). Enkelte angiver, at de leder efter lærere, der kan arbejde tværfagligt, og som har en positiv tilgang til den nye prøve.

Kompetenceudvikling

Ud over brede og prøvespecifikke kompetencer spørges der i spørgeskemaerne til ledere og lærere også ind til kompetenceudvikling. Eksempelvis bedes lederne angive, om deres skole har en strategi for kompetenceudvikling af de naturfaglige lærere. Dette angiver 54 pct. af lederne at være tilfældet, og data indikerer endvidere, at et flertal af skoler har prioriteret supplerende kompetenceudvikling af de naturfaglige lærere i forbindelse med indførelsen af den fælles prøve.

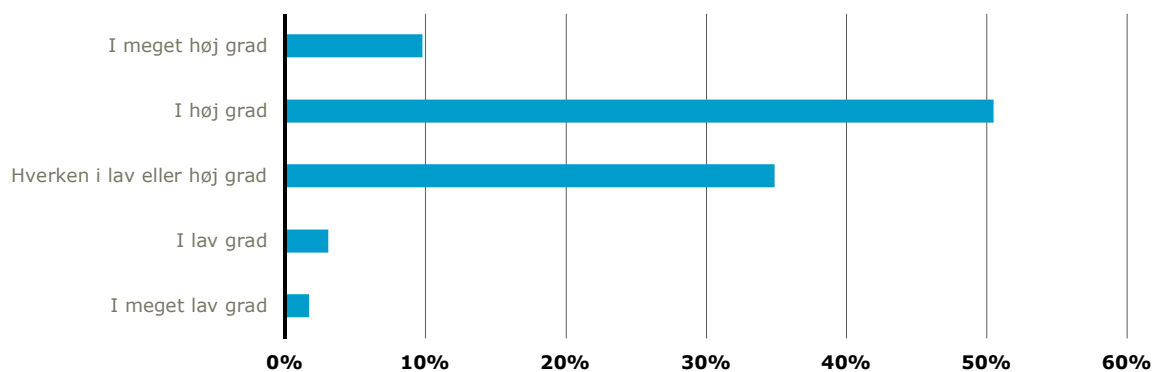
50 pct. af lederne svarer således, at de i høj grad har prioriteret supplerende kompetenceudvikling, mens 10 pct. svarer i meget høj grad.

Figur 3-11: Har skolen en strategi for kompetenceudviklingen af de naturfaglige lærere?



Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

Figur 3-12: I hvilken grad prioriterer skolen i forbindelse med indførelsen af den fælles prøve supplerende kompetenceudvikling til de naturfaglige lærere?



Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

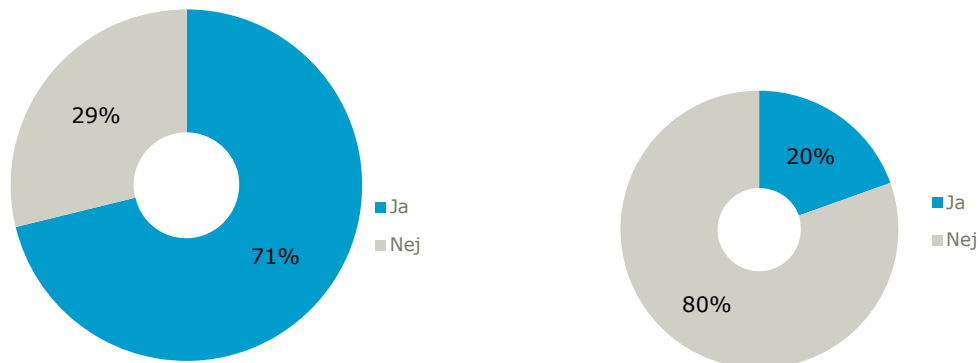
Ovenstående modsiges dog delvist af, at blot 20 pct. af de adspurgte lærere har gennemført supplerende kompetenceudvikling som følge af indførelsen af den fælles prøve på trods af, at hele 71 pct. af lærerne har haft et ønske herom. Data indeholder dog ikke viden om, hvorvidt ønsket om supplerende kompetenceudvikling er blevet præsenteret for ledelsen.

Supplerende analyser viser, at det blandt de adspurgte er lærere uden undervisningskompetence i nogen af de tre fag samt lærere med undervisningskompetence i både fysik/kemi og geografi, der oftest ønsker sig supplerende kompetenceudvikling (henholdsvis 83 og 82 pct.).

Uddybende svar viser desuden, at de lærere, der har gennemført supplerende kompetenceudvikling, primært har gjort det gennem en af professionshøjskolerne. På flere af caseskolerne har kommunale informationsmøder og deltagelse i netværk tillige været en betydningsfuld kilde til kompetenceudvikling. Blandt caseskolerne er der samtidig eksempler på, at væsentlige dele af lærernes oplevede kompetenceudvikling er uformel og skyldes interaktion med ressourcestærke lokale lærere. I flere tilfælde har ressourcelærere erfaringer fra året med frivillig afvikling af den fælles prøve, som de stiller til rådighed for næste prøvehold af lærere. Det peger på, at videndeling, især hvis den sættes i system, bidrager til praksis og til en skoles forandringskapacitet.

Figur 3-13: Har indførelsen af den fælles prøve givet dig anledning til at ønske supplerende kompetenceudvikling? (cirklen til venstre)

Har du gennemført supplerende kompetenceudvikling som følge af indførelsen af den fælles prøve? (cirklen til højre)

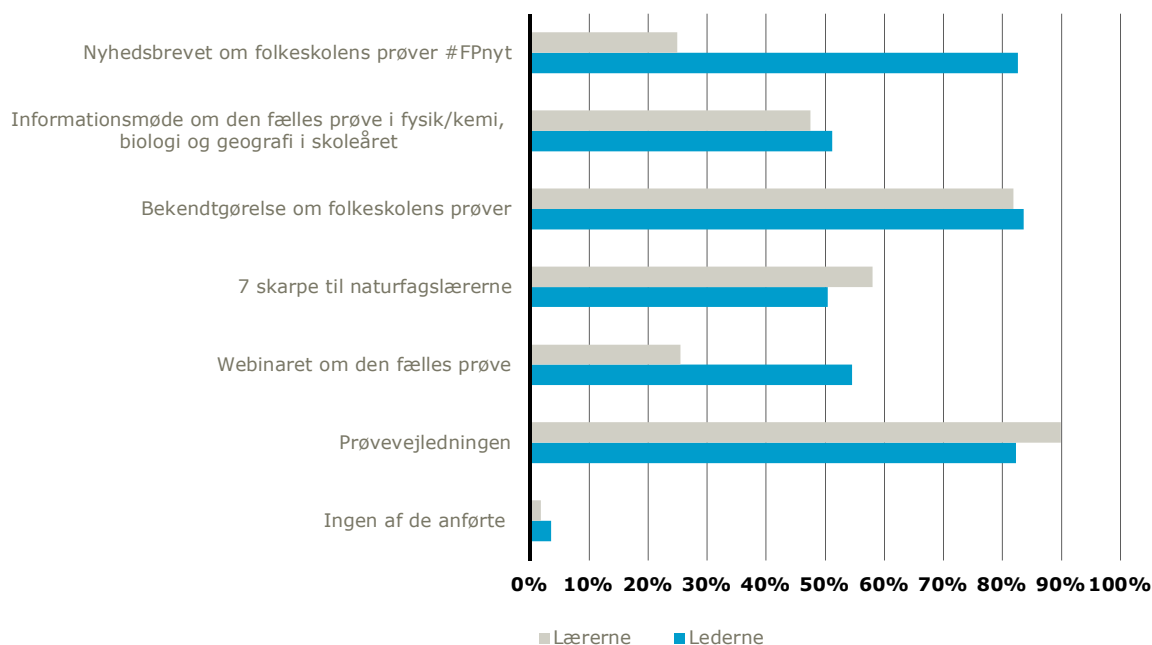


Note: Spørgsmålene er stillet til lærerne, n=781.

Undervisningsministeriets kommunikations- og vejledningsindsats

Data viser, at adspurgte lærere og ledere med enkelte undtagelser har gjort brug af de samme kommunikations- og vejledningsindsatser til at få information om den fælles prøve.

Figur 3-14: Har du gjort brug af en eller flere af følgende kommunikations- og vejledningsindsatser, udbudt af ministeriet? (Sæt gerne flere krydser)



Note: Spørgsmålet er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

Således er bekendtgørelsen om folkeskolens prøver og prøvevejledningen blevet brugt af over 80 pct. af både lærerne og lederne, mens omkring 50 pct. har deltaget i informationsmøder eller brugt publikationen "7 skarpe til naturfagslærere". Modsat har over 80 pct. af de adspurgte ledere imidlertid gjort brug af nyhedsbrevet om folkeskolens prøver (#FPnyt), mens det blot gælder for 25 pct. af de adspurgte lærere. Også webinarer om den fælles prøve er blevet anvendt

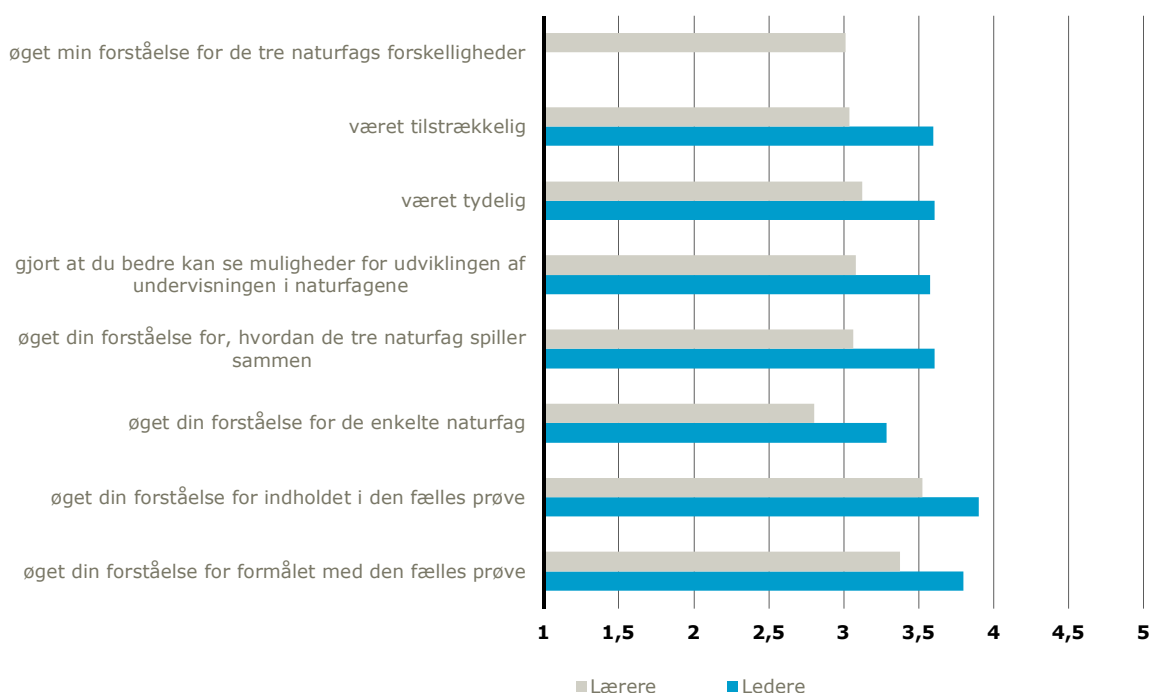
hyppigere af lederne end af lærerne. Kun ganske få blandt både lederne og lærerne har ikke anvendt nogen af de anførte indsatser.

Sammenholdes besvarelserne fra spørgeskemaundersøgelsen med casebesøgene kan dette dog nuanceres. På tre ud af syv skoler sår interview med ledelserne tvivl om den udbredte brug af ministeriets kommunikations- og vejledningsindsats, idet de tilkendegiver, at de enten ikke "har brugt", "ikke kan huske" eller blot løseligt har "orienteret sig i det".

Samtaler med lærerne peger især på, at de har brugt de mest praktisk-prøverettede materialer, dvs. selve prøvevejledningen og video om prøveafviklingen (produceret af Astra). Lærerne bringer kun undtagelsesvist andre materialer ind i samtalen.

Mens forskellen mellem ledere og lærere i anvendelse af vejledningsindsatserne er begrænset, er forskellen i oplevet udbytte af indsatsen større og mere systematisk. Gennemsnitligt svarer lederne således i alle tilfælde mere positivt end lærerne, når de bedes vurdere udbyttet af indsatserne nævnt ovenfor. Lærerne svarer gennemsnitligt omkring middelkategorien, når de bedes vurdere, om kommunikations- og vejledningsindsatsen har været tilstrækkelig og tydelig, mens lederne gennemsnitligt svarer omkring en halv svarkategori mere positivt. Dette gælder, som det fremgår af figuren nedenfor, også for de øvrige spørgsmål, relateret til oplevet udbytte af indsatserne. De mest positive tilkendegivelser fra både lærerne og lederne er deres grad af enighed i, at indsatsen har øget deres forståelse af indholdet af den fælles prøve samt formålet med den fælles prøve.

Figur 3-15: Undervisningsministeriets kommunikations- og vejledningsindsats har...

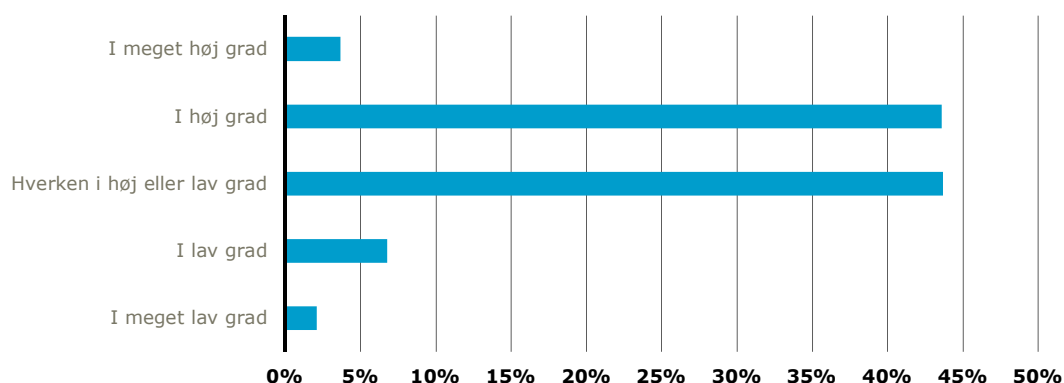


Note: Spørgsmålene er stillet til både lederne (n=284) og lærerne (n=766).

I forlængelse af ovenstående er et nøglespørgsmål, om prøvevejledningen, anvendt af 90 pct. af de adspurgte lærere, indeholder tilstrækkelig information til, at lærerne føler, at de kan gennemføre den fælles prøve. Som det fremgår af figuren nedenfor, mener knap halvdelen af lærerne, at dette i høj eller meget høj grad er tilfældet. Prøvevejledningen har givet dem tilstrækkelig information til at kunne gennemføre den fælles prøve. Under en tiendedel svarer i lav eller meget lav grad. I interview i forlængelse af prøven er der dog forslag til mindre forbedringer. Fx peger lærerne på, at der gerne må være flere og gerne begrundede eksempler på hensigtsmæssig

udmøntning af de "ukendte spørgsmål" samt en angivelse af, hvor meget elevernes problemstilling og arbejdsspørgsmål *maksimalt* må fylde. Trods vejledningens korte eksempler på elevprodukter (max 1 side), havde en censor således oplevet at få tre sider fra hver elevgruppe.

Figur 3-16: I hvilken grad har Undervisningsministeriets prøvevejledning givet dig tilstrækkelig information til at kunne gennemføre den fælles prøve?

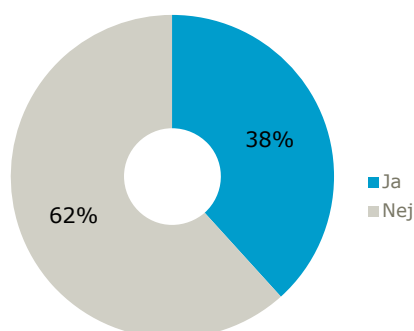


Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

3.1.4 Ledelsens rolle

Også ledelsen og den rolle, ledelsen påtager sig, er en vigtig del af rammen, som indførelsen af den fælles prøve sker indenfor. Overordnet set viser spørgeskemaundersøgelsen samt de kvalitative interview, at de involverede skolers ledelser er positive overfor den nye fælles prøve, men reelt har spillet en begrænset rolle i arbejdet med at implementere den. Blot 38 pct. af de adspurgte ledere angiver således at have udarbejdet en handlingsplan for, hvordan skolen vil håndtere indførelsen af den fælles prøve og gennemførelse af fællesfaglige forløb.

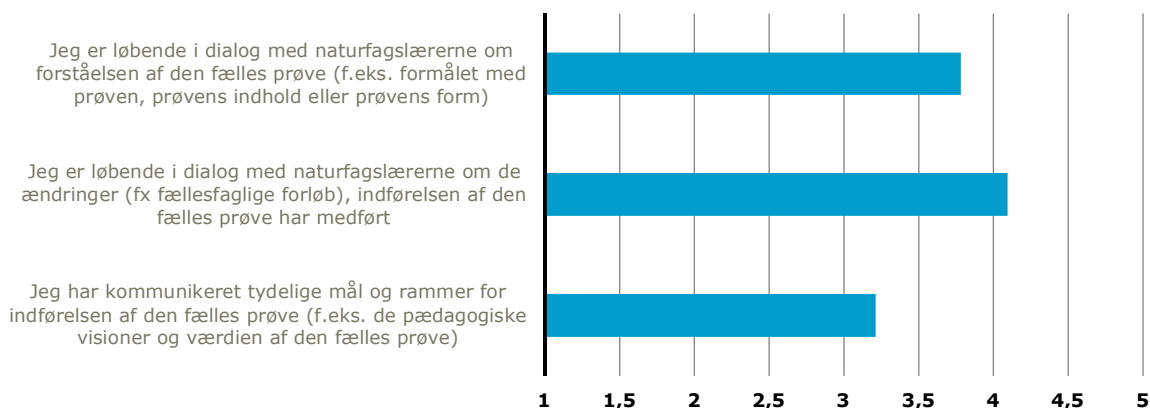
Figur 3-17: Har du som leder udarbejdet en handlingsplan for, hvordan skolen vil håndtere indførelsen af den fælles prøve og gennemførelse af fællesfaglige forløb?



Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

Mange ledere uddyber deres svar med, at de ikke har nedskrevet en handlingsplan, men at de har været i dialog med lærergruppen om, hvordan de kan gribe den fælles prøve an. Det kan både være sket på formelle møder samt via uformelle dialoger, hvor lederen blot er blevet informeret om lærergruppens beslutninger. Som det fremgår af figuren nedenfor, vurderer størstedelen af lederne, at de er i løbende dialog med naturfagslærerne om forståelsen af den fælles prøve samt de ændringer, indførelsen af prøven har medført. I mindre udstrækning mener de at have kommunikeret tydelige mål og rammer for indførelsen af prøven.

Figur 3-18: Hvor enig er du i, at du har...



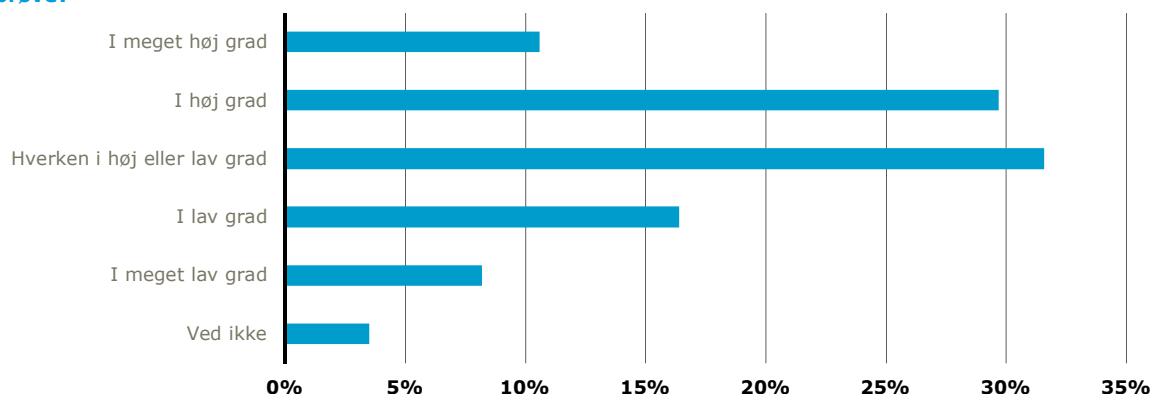
Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

Den løbende dialog, som lederne tilkendegiver at have med naturfagslærerne, sker som oftest med en enkelt ressourcelærer, hos hvem lederen har deponeret tillid og forventninger til, at problemer med den fælles prøve håndteres. På 43 pct. af skolerne har der således været udpeget en eller flere forandringsagenter til at drive de nødvendige ændringer efter indførelsen af den fælles prøve. Dette indikerer, at skolerne i en vis grad har benyttet sig af en distributiv ledelsesstil. Termen distributiv ledelse er dog en kende mere positiv, end man oplever det i interview med ledelse og lærere. Ofte foreligger der en mere eller mindre udtalt forventning end en formel aftale om uddelegering af ansvar, og ressourcelæreren efterlades ofte uden formel funktion og beslutningskompetence, fx til at indkalde kolleger til møde.

Uddybende kommentarer til spørgeskemaet og kvalitative interview styrker indtrykket af, at det er lærerne, der driver arbejdet med at få den fællesfaglige undervisning og prøven til at lykkes. Ledelsen har de fleste steder ikke ageret proaktivt, men i højere grad været reaktive og delegerende. Det vil bl.a. sige, at de for det meste blot har imødekommet ønsker fra faggrupperne. Eksempelvis på følgende områder: mulighed for efteruddannelseskurser for lærerne, ekstra teammøder for naturfagslærerne på en årgang, parallellægning af naturfagstimerne for alle 9. klasser, skabe rum for mere sammenhængende fagdage o. lign.

Direkte adspurgt svarer under halvdelen af lærerne (41 pct.), at deres skoleledelse i høj eller meget høj grad har prioriteret forberedelse og tilrettelæggelse af den fælles prøve. I kvalitative kommentarer skriver flere lærere, at tid til fælles forberedelse til lærerne i de tre fag er nødvendig. Dette er ifølge lærernes kommentarer langt fra altid muligt. Betydningen af ledelsens prioritering af prøven fremgår tydeligt af supplerende sammenhængsanalyser, der viser, at lærere, der føler, at deres skoleledelse prioriterer forberedelse og tilrettelæggelse af den fælles prøve, generelt har en mere positiv holdning til indførelsen af prøven, ligesom indførelsen af den fælles prøve har givet dem færre bekymringer.

Figur 3-19: I hvilken grad har skoleledelsen prioriteret forberedelse og tilrettelæggelse af den fælles prøve?

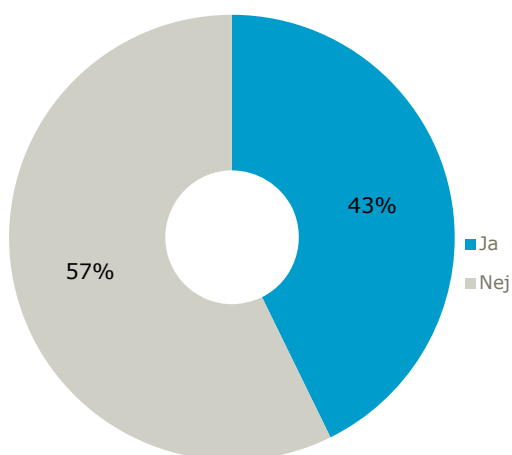


Note: Spørgsmålet er stillet lærerne, n=781.

Kvalitative uddybninger fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at lederne, i de tilfælde, hvor de har spillet en mere aktiv rolle, eksempelvis har lavet skemaændringer, sendt lærerne på kurser og skabt rammer for, at lærerne kan mødes og eksempelvis forberede undervisning. Ingen ledere tilkendegiver, at de har planer om at stille nye materialer, lokaler eller lignende til rådighed.

Ledernes fokus er således på baggrund af kommentarerne primært på tilpasning af de organisatoriske rammer. I de kvalitative interview problematiserer en række lærere imidlertid rammerne for tid til fælles forberedelse. Selv de mest velvillige og engagerede lærere konstaterer, at det er en stor udfordring at få planlagt de fællesfaglige forløb med kolleger; "det bliver glemt, og det bliver heller ikke prioriteret". Organisatorisk og skemateknisk forekommer udfordringen med *fælles tid* heller ikke løst.

Figur 3-20: Har der på skolen været udpeget en eller flere forandringsagenter til at drive de nødvendige ændringer efter indførelsen af den nye fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi?



Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

Mens skoleledelsernes rolle i forbindelse med indførelsen af den fælles prøve umiddelbart vurderes at have været begrænset, har de kommunale forvaltningers rolle ifølge de kvantitative data spillet en central rolle for nogle skoler. Således svarer 16 pct. af de adspurgte ledere, at den kommunale forvaltning i høj eller meget høj grad har haft en aktiv rolle i at understøtte skolen efter indførelsen af den fælles prøve, og 43 pct. af skolerne har på baggrund af indførelsen af

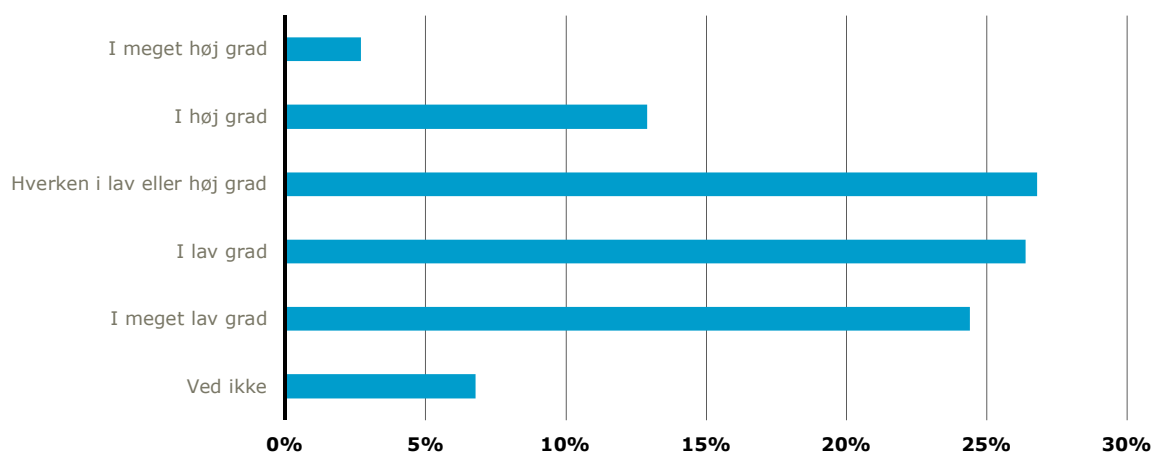
prøven søgt vejledning hos en kommunal naturfagskonsulent eller skolekonsulent. Også blandt caseskolerne har flere hentet betydningsfuld inspiration og støtte hos kommunale naturfagskonsulenter. I særdeleshed en kommune høster stor anerkendelse for sin omfattende og kvalificerede støtte (se boksen nedenfor).

Boks 3-1: Eksempel på kommunal opbakning

I en kommune har man søgt at facilitere den fælles prøve med følgende aktiviteter og tiltag:

- Invitation til en tema-eftermiddag med fokus på forståelse af de naturfaglige kompetencer (dec. 2016).
- Etablering af en fælles drevmappe til deling af dokumenter (fx prøvebekendtgørelse, prøvevejledning mv.), gode ideer og erfaringer samt elevarbejde.
- Læreradgang til en base af afprøvede materialer, fx skabeloner til stilladsering/synopsis/opgivelser, mapper med ideer til forløb, eleverfaringer i form af videoklip m.m. Materialet samlet og i vid udstrækning også afprøvet af den kommunale naturfagsvejleder ifm. den frivillige afprøvning af den fælles prøve.
- Invitation til en fælles "censor-eftermiddag" med fokus på bedømmelseskriterier og udarbejdelse af en fælles og mere detaljeret "rubrik" end prøvevejledningens (under hensyntagen til karakterskala, taksonomisk niveau og naturfaglige kompetencer, maj 2017).

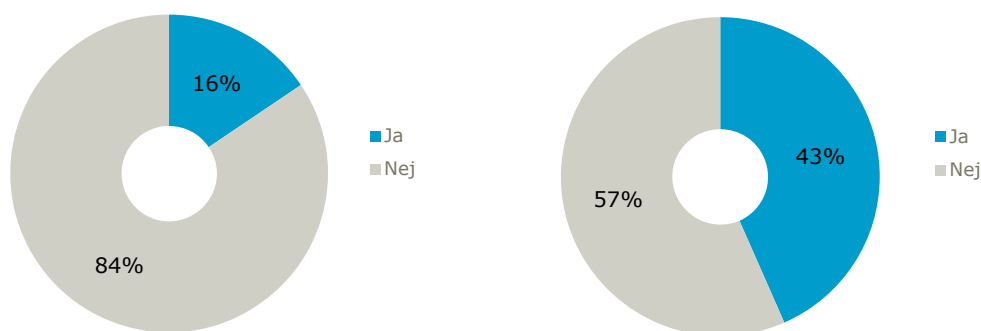
Figur 3-21: I hvilken grad har den kommunale forvaltning haft en aktiv rolle i at understøtte skolen efter indførelsen af den fælles prøve?



Note: Spørgsmålet er stillet til lederne, n=295.

Figur 3-22: Har skolen på baggrund af indførelsen af den fælles prøve involveret Undervisningsministeriets læringskonsulenter? (cirklen til venstre)

Har skolen på baggrund af indførelsen af den fælles prøve søgt vejledning hos en kommunal naturfagsvejleder/skolekonsulent? (cirklen til højre)



Note: Spørgsmålene er stillet til lederne, n=295.

Af ovenstående figur fremgår det, at skolerne i højere grad har søgt vejledning i kommunerne end hos Undervisningsministeriet, idet 16 pct. har involveret Undervisningsministeriets læringskonsulenter i deres implementering af prøven.

Naturfaglig kultur

Den sidste del af rammen for indførelsen af den fælles prøve, som er undersøgt, og som beskrives og analyseres her, er de deltagende skolars eksisterende naturfaglige kultur. Temaet behandles via fire deltemaer: 1) praksis, 2) sociale forhold, 3) organisatoriske forhold og 4) praktiske rammer. De fire temaer tager udgangspunkt i Sølbergs definition af naturfaglig kultur, jf. boksen nedenfor.

Boks 3-2: Definition af naturfaglig kultur

Definition

”Med den lokale naturfaglige kultur menes der de normer, værdier, overbevisninger, forventninger og konventionelle handlinger, som præger de aktører, der beskæftiger sig med naturfagene på den enkelte skole. Den lokale naturfaglige kultur opstår i samspillet mellem alle de faktorer, som vedrører naturfagene på den enkelte skole, og alle de mennesker som beskæftiger sig med dem. Den lokale naturfaglige kultur på skolen kan betragtes som konturerne i et landskab, som udgør hhv. forhindringer og muligheder for at træffe bestemte valg i forhold til realiseringen af naturfagsundervisningen på skolen.

Listen over faktorer, som kan spille ind på den lokale naturfaglige kultur, er næsten uendelig, men særlig tre dimensioner er væsentlige/afgørende faktorer:

- Den eksisterende naturfaglige praksis
- De sociale og organisatoriske forhold på skolen
- De praktiske rammer på skolen.”

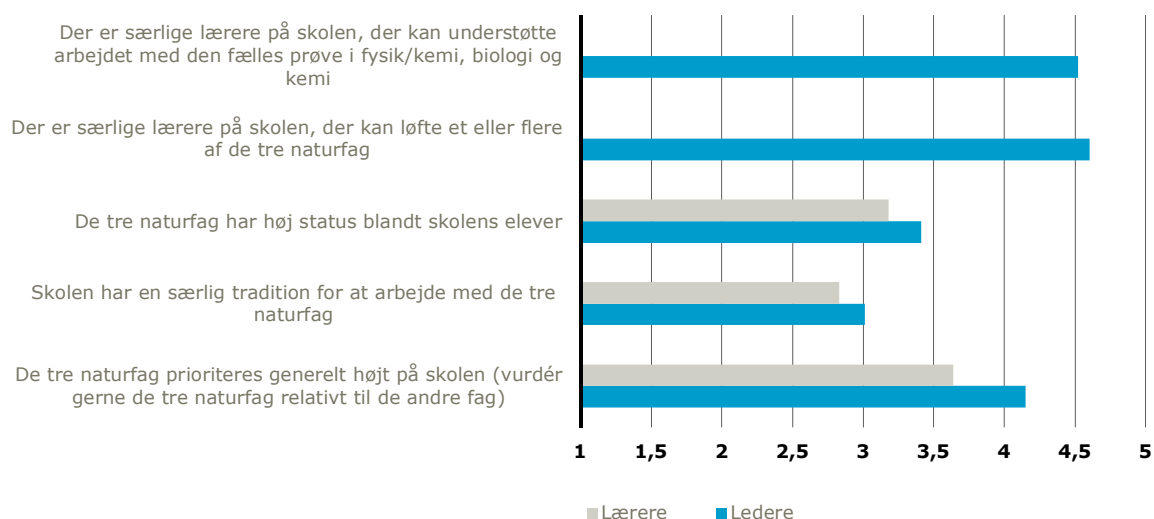
Kilde: Sølberg, J. *’Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling’*, Tidsskriftet MONA 2006, Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet.

Praksis

Lærere og lederes gennemsnitlige svar, præsenteret i nedenstående figur, viser, at deltagende skoler kun sjældent har en særlig tradition for at arbejde med de tre naturfag, ligesom de tre naturfag gennemsnitligt ikke vurderes at have en høj status blandt skolernes elever. Dog indikerer data, at de tre naturfag generelt prioriteres ganske højt på skolerne relativt til andre fag. Således svarer lærerne gennemsnitligt 3,6 på den tidligere præsenterede skala fra 1 til 5, mens lederne gennemsnitligt svarer hele 4,2.

I tillæg til ovenstående blev lederne bedt vurdere, i hvilken grad der på deres skole er særlige lærere, der kan understøtte arbejdet med den fælles prøve og løfte et eller flere af de tre naturfag. At en skole har særlige lærere og/eller traditioner for at arbejde med de tre naturfag kan betyde forskellige ting. Eksempelvis kan det være lærere, der har en særlig status blandt lærerne som faglige fyrtårne; lærere, der har undervisningskompetence i alle tre naturfag, eller at skolen i flere år har arbejdet med naturfag som et profilområde. Data indikerer, at lederne i høj grad mener, at dette er tilfældet. Således svarer lederne gennemsnitligt hhv. 4,5 og 4,6 på de to spørgsmål.

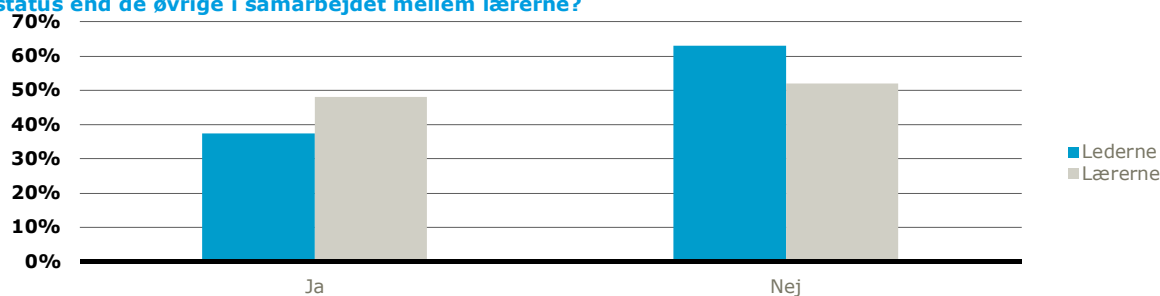
Figur 3-23: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om de tre naturfag på skolen?



Note: Alle spørgsmålene er stillet til lederne (n=295), mens de nederste tre spørgsmål er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

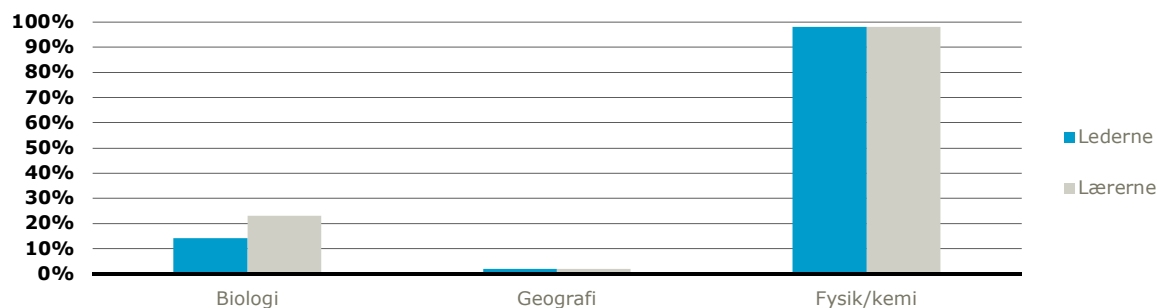
Som en del af spørgeskemaundersøgelsen blev både ledere og lærere bedt vurdere, om de tre naturfags status er forskellig i samarbejdet mellem lærerne. Et flertal af både ledere og lærere svarede nej, mens hhv. 37 og 48 pct. af lederne og lærerne svarede ja. Af disse angiver 98 pct. af begge grupper, at fysik/kemi har højere status end de(t) øvrige naturfag. 14 pct. af lederne og 23 pct. af lærerne angiver biologi som et fag med højere status end de(t) øvrige naturfag, mens blot 2 pct. af begge grupper angiver geografi. Dette indikerer, at fysik/kemi som fag har en særlig position i skolernes daglige naturfaglige praksis.

Figur 3-24: De tre naturfag har forskelligt timetal. Men har et eller to af de tre naturfag også højere status end de øvrige i samarbejdet mellem lærerne?



Note: Spørgsmålet er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

Figur 3-25: Hvilke(t) af de tre naturfag har højere status end de(t) øvrige? (Sæt gerne flere krydser)



Note: Spørgsmålet er stillet til de ledere (n =110) og lærere (n=374), som har indikeret, at der er et eller to af de tre naturfag, der vægtes højere end de andre.

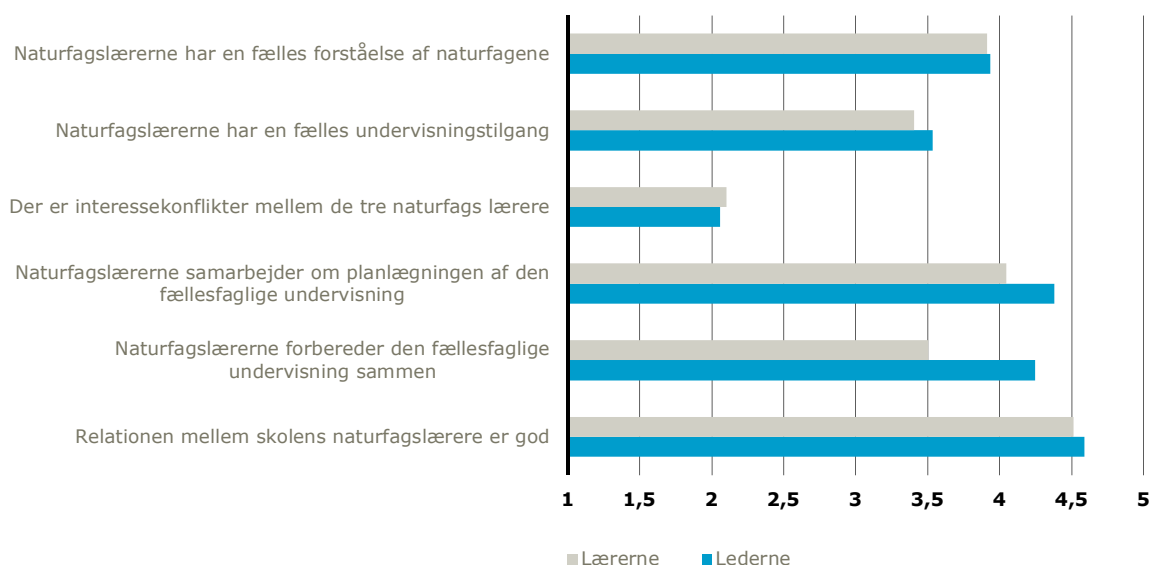
Sociale forhold

Både ledere og lærere er gennemsnitligt yderst positive, når de bedes vurdere deres skoles naturfaglige kultur på en række sociale parametre. Resultaterne fremgår af figuren nedenfor. Data indikerer, at både ledere og lærere er overvejende enige i, at naturfaglærerne har en fælles forståelse af naturfagene, at de samarbejder om planlægning og forberedelse af den fællesfaglige undervisning, samt at de har en fælles undervisningstilgang. I tillæg hertil vurderer både ledere og lærere relationen mellem deres skolers naturfagslærere som værende særdeles god, hvilket illustreres af de gennemsnitlige svar på hhv. 4,5 og 4,6.

Ud over ovenstående er langt hovedparten af både ledere og lærere uenige i, at der er interessekonflikter mellem de tre naturfagslærere.

På trods af ovenstående nævner flere lærere dog i deres skriftlige kommentarer i spørgeskemaet, at villigheden til at samarbejde på tværs af lærergruppen ikke altid er til stede, hvilket eksempelvis fremhæves som en udfordring ift. fælles forberedelse af undervisningen.

Figur 3-26: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om skolens naturfagslærere?



Note: Spørgsmålet er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

De kvalitative data viser generelt, at den naturfaglige kulturs forside (“det relationelle”) er vel-fungerende. Atmosfæren og samspillet mellem lærerne i interview og prøveafvikling er særdeles opbyggelig. Heri ligger en væsentlig forudsætning og motor for opbygning af lærerkulturens indholdsside (jf. Hargreaves, 1996). Der er interesse for mere samarbejde mellem fagene, og flere skoler mener, at den fælles prøves konstruerede kollegialitet faktisk åbner for dette. Der er da også en tendens til, lærerne oplever, en bevægelse i denne retning. Indikationen er dog samtidig, at samarbejdet fortrinsvist er funktionelt og primært omfatter lærerne, som deler årgang/klasser. Evt. kulturændringer, der favner hele gruppen af naturfagsundervisere, er pt. svære at få øje på.

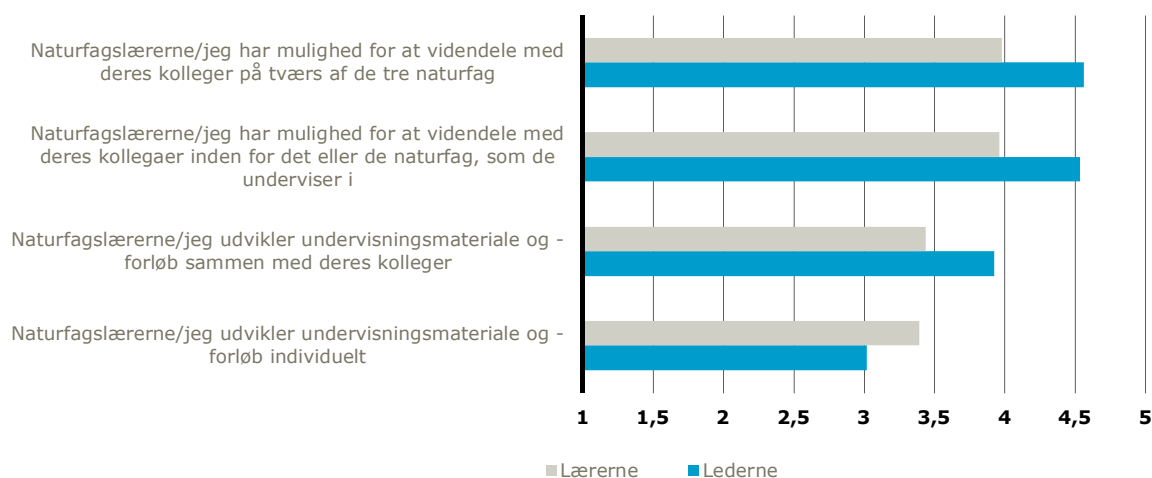
Hvad angår den naturfaglige kulturs indholdsside, tyder de kvalitative data på, at lærerne ikke har fået afgørende større indsigt i de andre naturfag. Der har givet vis været for lidt tid til at planlægge og undervise sammen til at udvirke dette. Når lærerne i deres besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen alligevel giver udtryk for, at der er en høj grad af fælles forståelse af naturfagene, virker det derfor paradoksalt. Snarere end fælles forståelse af naturfagene peger meget i interviewene på, at lærerne har udviklet en fælles lokal forståelse af, hvordan *den fællesfaglige udfordring* skal takles. Måske er det denne fælles forståelse, som udløser en lidt misvisende besvarelse om fælles forståelse af naturfagene. Af lærerinterviewene fremgår det, at lærerne ofte har nemmere ved at snakke om forskelle fagene imellem end om det fælles naturfaglige.

Organisatoriske forhold

Figuren nedenfor indeholder gennemsnitlige svar på fire spørgsmål angående skolernes organisatoriske forhold, relateret til deres naturfaglige kultur.

De gennemsnitlige svar indikerer, at de naturfaglige lærere har gode muligheder for at videndele med deres kolleger både på tværs af de tre naturfag og inden for det eller de naturfag, de underviser i. På spørgsmålene om, hvorvidt naturfagslærerne udvikler undervisningsmateriale og -forløb sammen med deres kolleger og individuelt, er de gennemsnitlige svar lidt lavere, men indikerer dog, at dette relativt ofte finder sted. Mens lederne mener, at lærerne i højere grad udvikler materiale og forløb sammen med deres kolleger end individuelt, indikerer lærernes egne svar, at udviklingsarbejdet i lige høj grad sker individuelt som kollektivt.

Figur 3-27: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?

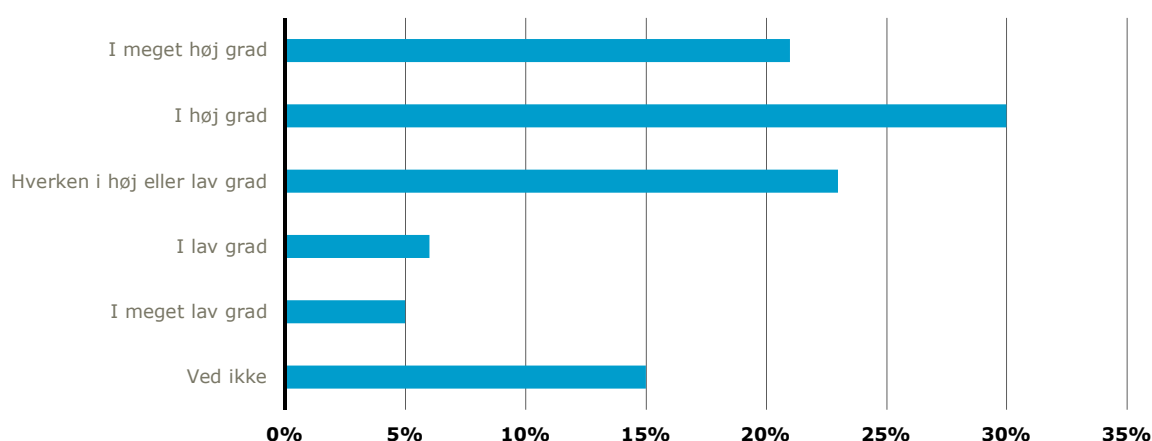


Note: Spørgemålene er stillet med følgende formulering til lederne: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om skolens naturfagslærere?", mens de er stillet til lærerne med følgende formulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om udviklingen af undervisningsmateriale og rammer for videndeling på din skole?".

Ifølge data har omkring 30 pct. af de deltagende skoler desuden en naturfagsvejleder, som typisk har op til 50 timer årligt til denne funktion. I over en tredjedel af tilfældene har denne dog over 50 timer årligt. På de skoler, hvor der er en naturfagsvejleder, er de adspurgte lærere positive i bedømmelsen af deres naturfagsvejleder, hvor 51 pct. mener, at vejlederen i høj eller meget høj grad kan give dem den vejledning, de har brug for.

Når lærerne bedes uddybe, hvordan de bruger skolens naturfagsvejleder, fremgår det dog flere gange, at naturfagsvejlederen stadig er under uddannelse, og nogle lærere angiver, at de slet ikke bruger skolens naturfagsvejleder. Andre skriver, at de bruger naturfagsvejlederen til sparring generelt, mens andre bruger vejlederen til at stå for det praktiske i forhold til naturfagene (prøver, bestilling af materialer og lignende).

Figur 3-28: I hvilken grad kan du få den vejledning, du har behov for, hos naturfagsvejlederen?



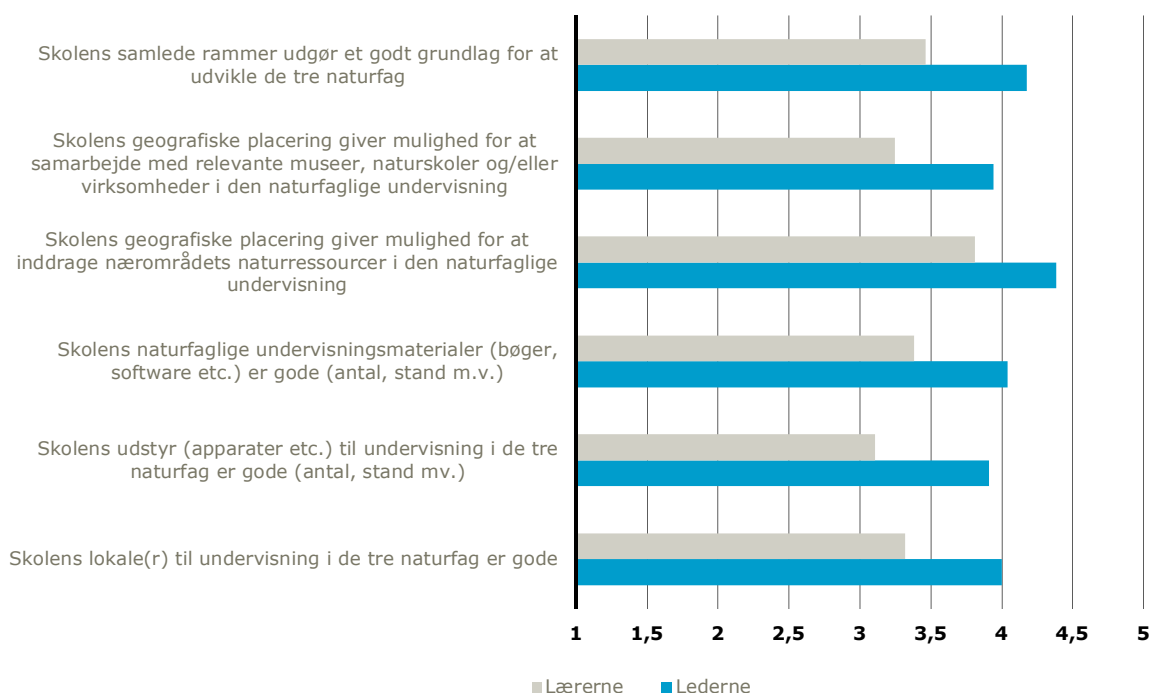
Note: Spørgsmålet er stillet lærerne, der har svaret ja til, at skolen har en naturfagsvejleder (n=781).

Praktiske rammer

Ledernes og lærernes vurdering af deres skolers praktiske rammer for naturfaglig undervisning er, som det fremgår af svarerne i figuren nedenfor, ganske forskellige. Lederne er således konsekvent mere positive end lærerne i deres vurdering af rammerne. På trods heraf har lærernes gennemsnitlige svar dog i alle tilfælde en højere værdi end middelværdien på 3, som svarer til "hverken enig eller uenig". Altså er der blandt lærerne i alle tilfælde en overvægt af lærere, der

er helt eller delvist enige i udsagnet, som de bedes vurdere, end der er lærere, der er helt eller delvist uenige. Ledere og lærere er mest enige i, at deres skoles geografiske placering giver mulighed for at samarbejde med relevante museer, naturskoler og/eller inddrage nærområdets naturressourcer i den naturfaglige undervisning. Samtidig er både ledere og lærere mindst enige i, at skolens udstyr (apparater etc.) til undervisning i de tre naturfag er gode (antal, stand mv.).

Figur 3-29: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?



Note: Spørgsmålet er stillet til både lederne (n=295) og lærerne (n=781).

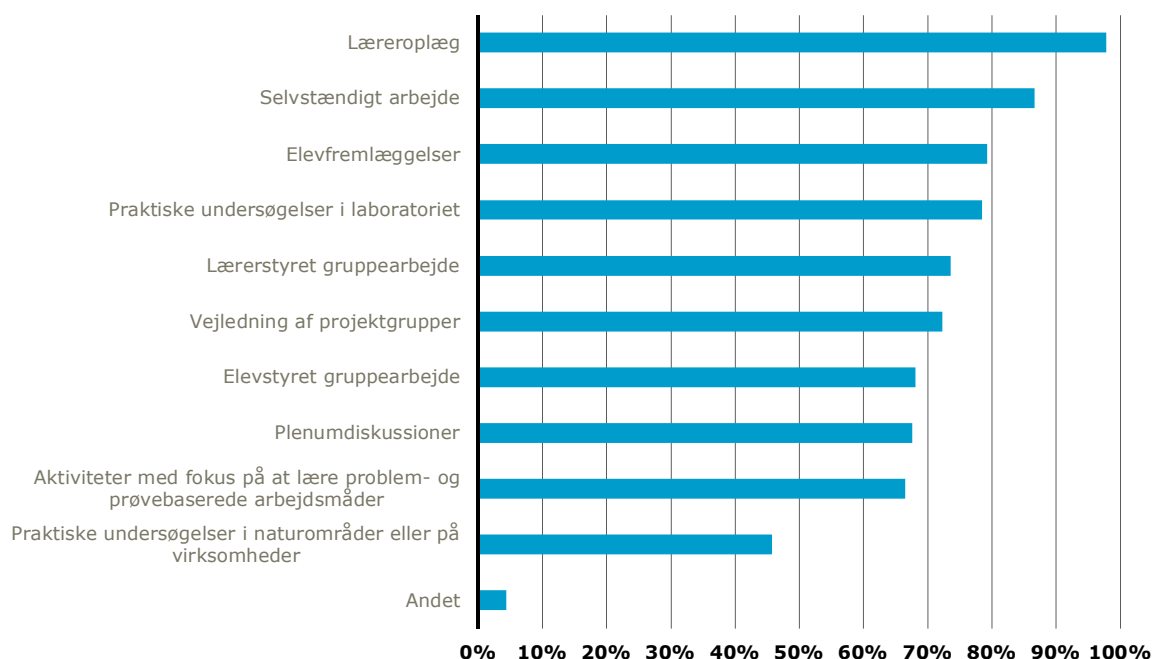
Alt i alt viser data, at praktiske rammer for undervisningen i naturfagene kun i få tilfælde udgør en barriere for skolerne. Dette bekræftes også i de kvalitative interview under casebesøgene.

3.2 Undervisningen i de tre naturfag

I dette afsnit behandles analysens andet overordnede tema; *undervisningen i de tre naturfag*. Afsnittet tegner vha. spørgeskemadata et *generelt* billede af undervisningens indhold og struktur samt elevernes undervisningspræferencer. Analysen i næste afsnit har omvendt et *specifikt* fokus på den fællesfaglige undervisning og baserer sig tillige på kvalitative interview fra casebesøgene.

Som en del af spørgeskemaundersøgelsen er deltagende lærere blevet bedt om at angive, om deres naturfaglige undervisning indeholder en række elementer. Disse fremgår alle af figuren nedenfor. Det mest anvendte undervisningselement er læreroplæg, som 98 procent af de adspurgte lærere benytter. Dernæst følger selvstændigt arbejde, elevfremlæggelser og praktiske undersøgelser i laboratoriet. En lang række elementer ligger derefter tæt mellem 75 og 65 procent. Undervisningselementet, som færrest læreres undervisning typisk indeholder, er praktiske undersøgelser i naturområder eller på virksomheder.

Figur 3-30: Hvilke af nedenstående elementer indeholder din undervisning i dit/dine naturfag typisk? (Sæt gerne flere krydser)



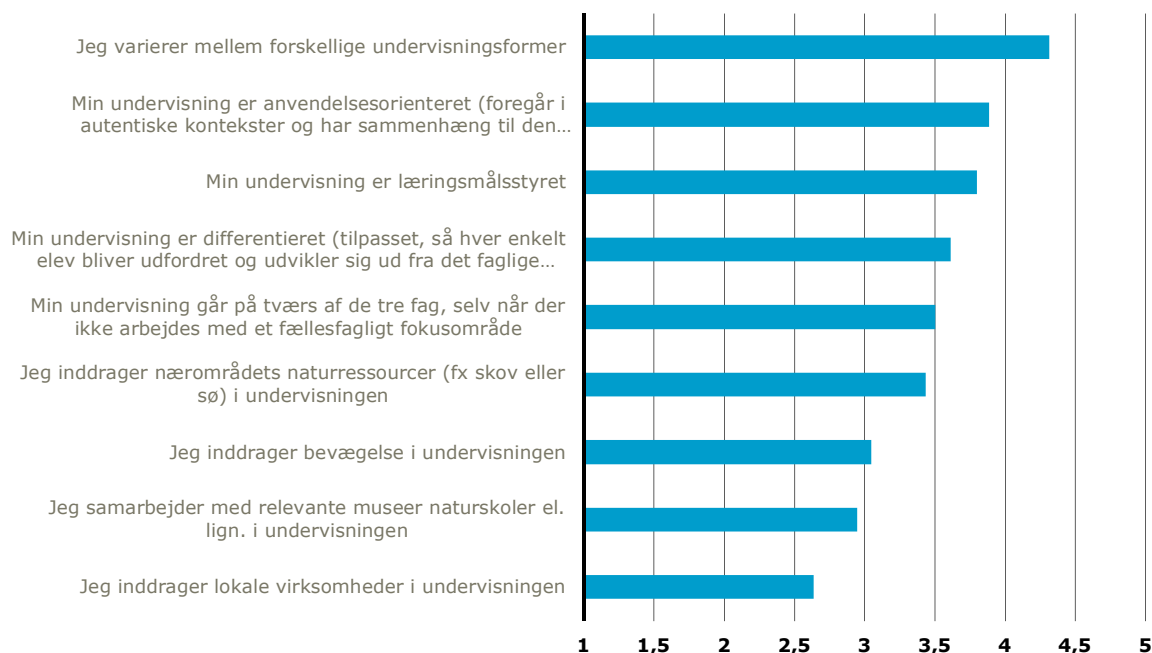
Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781. Procenterne summerer ikke til 100, da respondenterne har haft mulighed for at vælge flere svar.

Supplerende analyser af spørgeskemabesvarelsene, som ikke er illustreret i figuren, indikerer desuden, at lærerne kun i begrænset grad inddrager deres elever i tilrettelæggelsen af undervisningen. Således angiver kun knap 15 pct. af de adspurgte lærere, at de gør dette i høj eller meget høj grad.

Når lærerne desuden spørges dybere ind til deres undervisning, bekræftes det, at det udadgående element af undervisningen ikke umiddelbart prioriteres. Af flere af interviewene fremgår det, at den fællesfaglige agenda øger oplevelsen af tidspres hos lærerne - hvilket bl.a. foranlediger endnu mindre brug af eksterne læringsressourcer/ud-af-huset-aktiviteter. Således praktiserer kun få af lærerne åben skole og inddrager virksomheder. Flere inddrager dog, som gennemsnitssvarene i figuren nedenfor illustrerer, nærområdets naturressourcer.

Lærerne mener i højere grad, at deres undervisning går på tværs af de tre fag, samt at deres undervisning er anvendelsesorienteret, differentieret og læringsmålsstyret. Lærerne er dog særligt enige i, at de varierer mellem forskellige undervisningsformer.

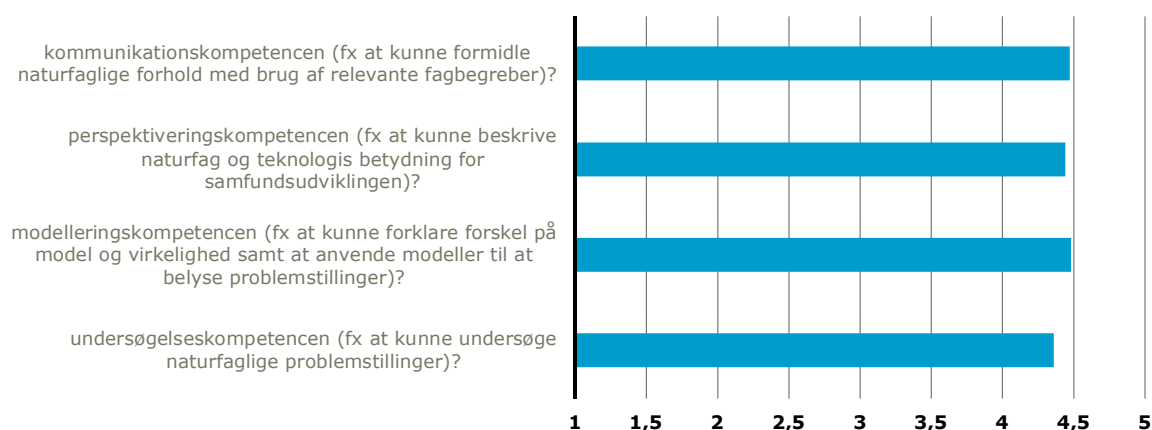
Figur 3-31: I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om undervisningen i dit/dine naturfag?



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

Yderligere fremgår det af lærernes besvarelser, at de selv vurderer, at deres naturfaglige undervisning i høj grad har fokus på de fire naturfaglige kompetencer: kommunikationskompetencen, perspektiveringskompetencen, modelleringskompetencen og undersøgelseskompetencen. Som figuren nedenfor viser, ligger lærernes gennemsnitlige svar i alle fire tilfælde på omkring eller lige under 4,5 på tidligere nævnte skala, når de bedes angive, i hvilken grad deres undervisning har fokus på hver af kompetencerne.

Figur 3-32: I hvilken grad har du i din naturfaglige undervisning fokus på...



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781.

Lærernes høje selvrapporterede fokus på de naturfaglige kompetencer står imidlertid i skarp kontrast til indtryk fra observationer fra det prøveforberedende arbejde og af selve prøverne. Sidstnævnte vil blive uddybet i afsnit 3.4 om selve prøven. Lærerne på en af de udvalgte skoler virker kompetencefokuserede, svarende til ovenstående figur, mens situationen på de øvrige skoler bedre beskrives ved nedenstående uddrag af lærerinterview (se boks).

Boks 3-3: Eksempler på lærerudsagn om de fire naturfaglige kompetencer

Lærerinterview 1, kort forud for prøven:

Interviewer: *"Hvordan vægter I de fire naturfaglige kompetenceområder?"*

Lærer: *"Jamen, vi regner med, at de sådan set kommer ind ad bagvejen. Vi bruger ikke noget tid på dem overhovedet [...] vi har vist dem [eleverne] de der fire, de bliver prøvet i og sådan noget. Og så har vi ikke snakket om det siden."*

Lærerinterview 2, postrefleksion i forbindelse med prøven:

Lærer: *"Med nogle års erfaring så vil vi selv blive skarpere på det [de naturfaglige kompetencer]. Det kræver, at jeg selv er meget skarp på at få italesat dem. Det har jeg først været her til sidst i forløbet. Jeg er blevet meget bevidst om selv, at det er vigtigt for eleven. Så den erfaring tager jeg med mig i mit lærerarbejde. Næste gang jeg står med et hold, så må jeg blive mere tydelig på; hvad er en naturfaglig model? Hvad er det, den kan bruges til? Og selvom vi har set tusindvis af modeller, så har jeg aldrig italesat det som en model."*

Principielt kan de meget forskellige billeder af lærernes kompetencefokus skyldes, at lærerne på caseskolerne er atypiske. Der er imidlertid ikke noget i datamaterialet i øvrigt, som indikerer, at dette er tilfældet. En alternativ tolkning kunne være, at lærerne i almindelighed besvarer spørgeskemaet ud fra en forenklet forståelse af, hvad det vil sige at have *"fokus på naturfaglig kompetence"*. I lærerinterviewene kommer det udtryk, at lærerne forstår det at have fokus på naturfaglig kompetence, at det er et *indirekte fokus*. Eksempelvis udtrykker lærerne følgende;

- *"Når der er elevøvelser, er der automatisk fokus på undersøgelseskompetence."*
- *"Når nogen viser et diagram, så er der fokus på modellering."*
- *"Det er nærmest svært ikke at komme rundt om de forskellige kompetencer."*

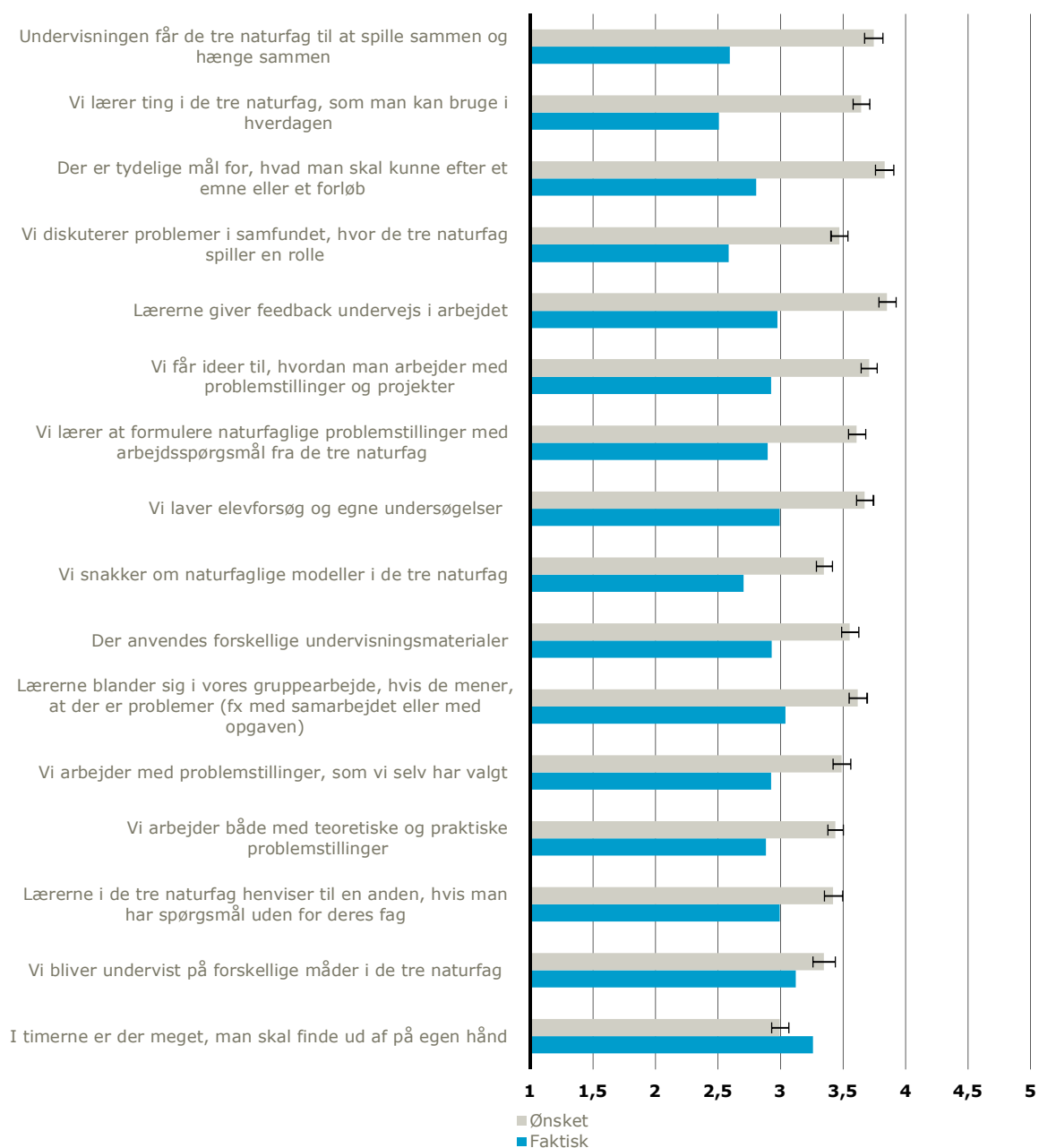
Udfordringen ved sådanne udsagn ud fra et fagdidaktisk perspektiv er, at man ikke kan sige, at der arbejdes aktivt med naturfaglige kompetencer uden eksplicit at italesætte dem, tilrettelægge undervisningen med henblik på specifikke kompetencelæringsmål, have begreb om progression i kompetencearbejdet mv. I den forstand har vi ikke observeret kompetenceorienteret arbejde på caseskolerne.

Elevernes oplevelse af undervisningen

Nedenfor præsenteres de for temaet relevante data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever. Hver elev blev i spørgeskemaet bedt vurdere, dels hvordan undervisningen *faktisk* er, dels hvordan eleven ville *ønske* undervisningen var. Det er dog forskelligt, om eleverne har svaret med udgangspunkt i et fællesfagligt undervisningsforløb eller med udgangspunkt i deres almindelige undervisning i de tre naturfag. Således er elever, der har svaret ja til, at deres lærere har gennemført et fællesfagligt undervisningsforløb, blevet bedt vurdere undervisningen i deres seneste fællesfaglige undervisningsforløb. Elever, der har svaret nej til, at deres lærere har gennemført et fællesfagligt undervisningsforløb, er i stedet blevet bedt vurdere det seneste års undervisning i fysik/kemi, biologi og geografi.

Figuren nedenfor indeholder data fra eleverne, der har vurderet det seneste års undervisning. Udsagnene er rangeret kronologisk ud fra, hvor der er størst diskrepans mellem den faktiske undervisning og den ønskede.

Figur 3-33: Elevernes faktiske vurdering af undervisningen i de tre naturfag og hvad de ønsker



Note: Spørgsmålet er stillet elever (n=1.372). Skala: 1=Aldrig, 2=Sjældent, 3=Af og til, 4= Ofte og 5=Altid. De sorte klammer angiver 95 procents konfidensintervaller på baggrund af T-test.

De blå bjælker illustrerer, hvordan eleverne gennemsnitligt *faktisk* oplever undervisningen, mens de grå bjælker illustrerer, hvordan de gennemsnitligt *ønsker* undervisningen.

Fokuseres der i første omgang på den faktiske undervisning, er de tre elementer, elever oftest har oplevet i det seneste års undervisning i fysik/kemi, biologi og geografi; at der i timerne er meget, man skal finde ud af på egen hånd, at de bliver undervist på forskellige måder i de tre naturfag og at lærerne blander sig i deres gruppearbejde, hvis de mener, at der er problemer. Omvendt er de tre elementer, eleverne mindst har oplevet i det seneste års undervisning i fysik/kemi, biologi og geografi; at lære ting, som man kan bruge i hverdagen, at diskutere problemer i samfundet, hvor de tre naturfag spiller en rolle, og at undervisningen får de tre naturfag til at spille sammen og hænge sammen.

På baggrund af spørgeskemabesvareelserne og interviews under casebesøgene er der ikke meget, der tyder på, at man er i mål med at gøre fagene samfundsmæssigt relevante samt aktuelle for elevernes hverdag. Arbejdet med fællesfaglige problemstillinger har tilsyneladende heller ikke fået eleverne til at opleve større og mere meningsfulde sammenhæng. I forhold til de langsigtede intentioner med at indføre de fællesfaglige fokusområder og den fælles prøve er dette ellers et centralt mål, som vi ikke ser fuldt indfriet i løbet af det første år. I elevinterviewene er der dog elever, der peger på, at de fællesfaglige forløb udvider deres viden, og at det er lidt mere spændende end ellers. Se eksempler indsat i boksen nedenfor.

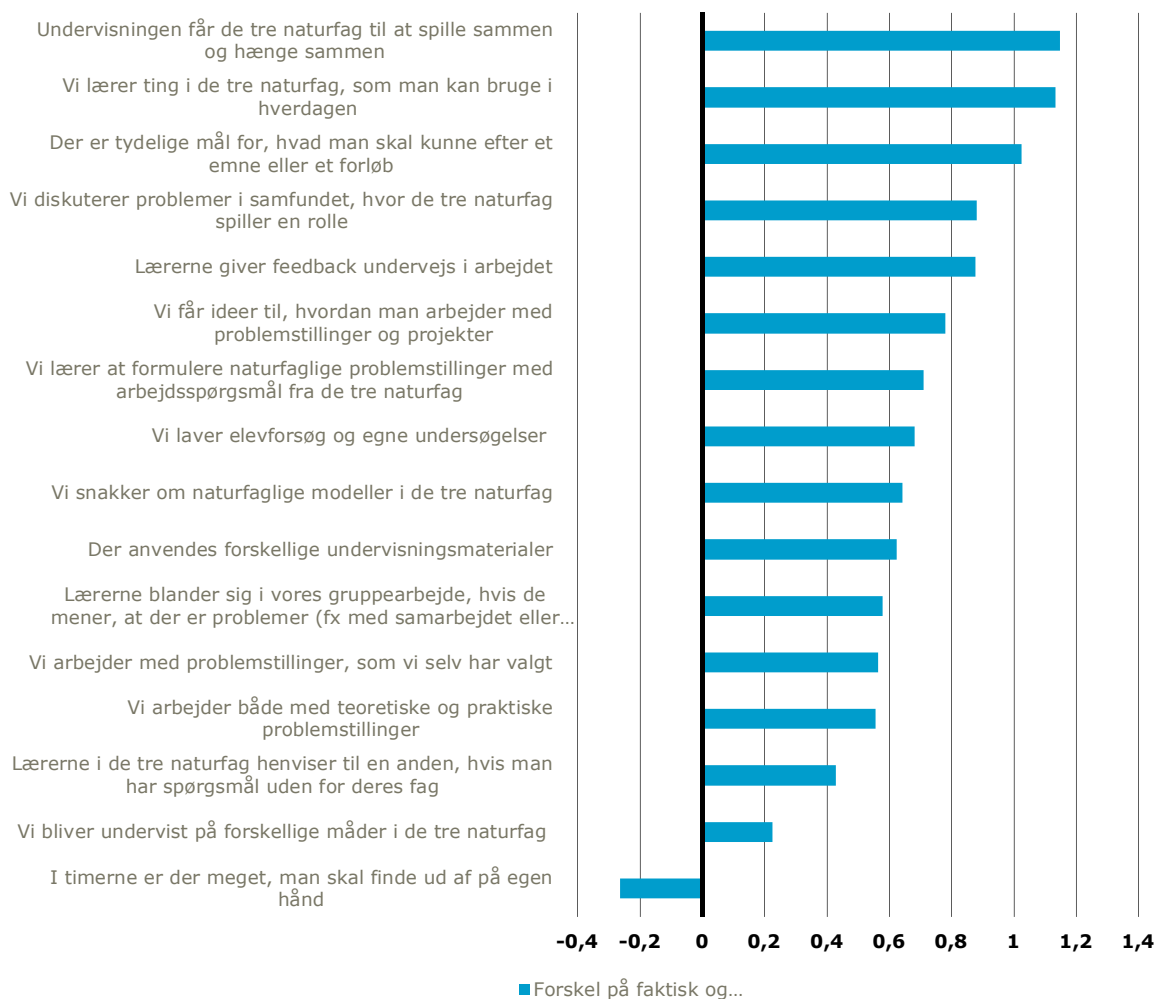
Boks 3-4: Eksempler på elevudsagn

Elev 1: *”Det bliver også mere bredt, altså ens synsvinkel på det, man får flere vinkler på det. Så det bliver mere interessant.”*

Elev 2: *”Jeg synes, det er mere interessant end bare at have elektricitetsforløb og så lære om elektricitet i to måneder, eller hvor lang tid man nu har sådan et forløb, så det er lidt mere spændende at have teknologiens påvirkning af mennesker.”*

Flyttes fokus til elevernes ønsker, er det tydeligt, at eleverne umiddelbart ønsker sig mere af alle de listede elementer, undtagen at skulle finde ud af meget på egen hånd i timerne. De gennemsnitlige forskelle mellem elevernes vurdering af den faktiske undervisning og deres ønskede undervisning fremgår af figuren nedenfor. De tre elementer, hvor forskellen er størst, og eleverne således i højest grad ønsker sig mere af elementet, er, at undervisningen får de tre naturfag til at spille sammen og hænge sammen, at de lærer ting i de tre naturfag, som man kan bruge i hverdagen, og at der er tydelige mål for, hvad man skal kunne efter et emne eller et forløb. Se oversigten nedenfor.

Figur 3-34: Forskellen på elevers faktiske vurdering af undervisningen i de tre naturfag og hvordan de ønsker undervisningen

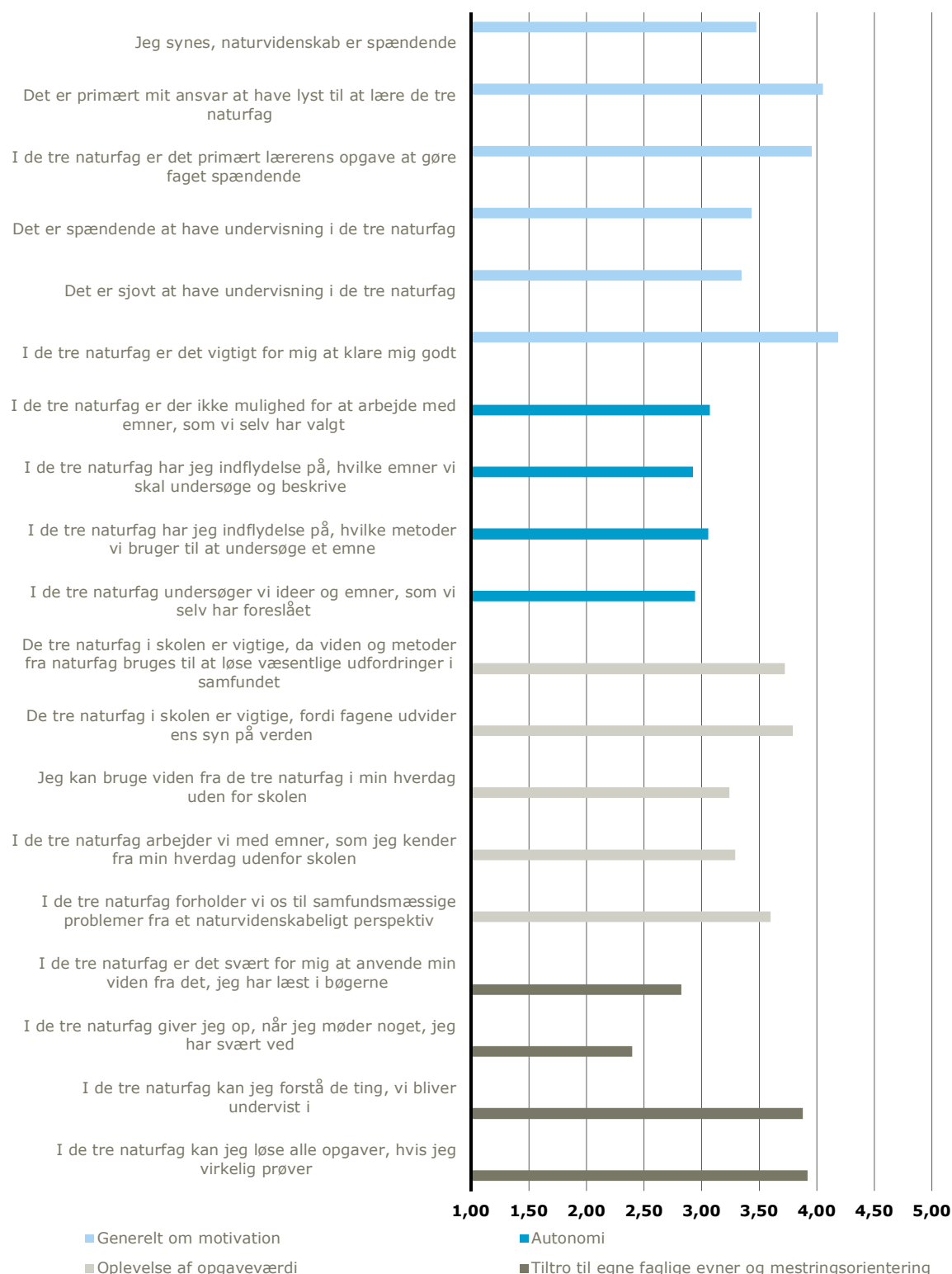


Note: Spørgsmålet er stillet elever (n=1.372). Skala: 1=Aldrig, 2=Sjældent, 3=Af og til, 4= Ofte og 5=Altid.

Elevernes motivation, oplevelse af opgaveværdi, autonomi og self-efficacy

Ud over spørgsmål om undervisningen har vi spurgt eleverne til deres motivation, oplevelse af opgaveværdi, autonomi og tiltro til egne evner. Formålet med disse spørgsmål er primært at følge over tid, om den fælles prøve øger elevernes motivation og tiltro til egne evner inden for naturvidenskab, samt om de oplever, at undervisningen er meningsfuld. I nedenstående figur fremgår en oversigt over elevernes besvarelser.

Figur 3-35: Elevernes svar på spørgsmål om motivation, autonomi, oplevelse af opgaveværdi og tiltro til egne evner og mestringsorientering



Note: Spørgsmålene er stillet eleverne, n=10.299.

Skala: 1=Uenig, 2=delvis uenig, 3=ingen holdning, 4=delvis enig og 5=enig. På spørgsmålene "I de tre naturfag er det vigtigt for mig at klare mig godt", "Det er sjovt at have undervisning i de tre naturfag" og "Det er spændende at have undervisning i de tre naturfag" havde eleverne desuden mulighed for at svare "Det er forskelligt for de tre fag". Disse er frasorteret i figuren.

De lyseblå bjælker i ovenstående figur relaterer sig alle til elevernes motivation for naturfagene. Gennemsnitsværdierne indikerer, at elevernes motivation for naturfagene samlet set er høj. Eksempelvis er eleverne særdeles positive, når de skal angive, hvor enige de er i udsagnene "I de tre naturfag er det vigtigt for mig at klare mig godt" og "Det er primært mit ansvar at have lyst til at lære de tre naturfag". Samtidig er eleverne dog næsten lige så enige i, at det primært er lærerens opgave at gøre fagene spændende, hvilket således taler imod, at eleverne har en høj motivation. På trods heraf indikerer data dog, at elevernes motivation i naturfagene samlet set er stor.

Ligeledes er elevernes oplevelse af opgaveværdi og tiltro til egne evner samt mestringsorientering generelt positiv. Eksempelvis er eleverne i høj grad enige i, at "De tre naturfag i skolen er vigtige, fordi fagene udvider ens syn på verden" og "I de tre naturfag kan jeg løse alle opgaver, hvis jeg virkelig prøver".

Lavest ligger elevernes følelse af autonomi. Således er elevernes eksempelvis mindre enige i udsagnene "I de tre naturfag har jeg indflydelse på, hvilke emner vi skal undersøge og beskrive" samt "I de tre naturfag undersøger vi ideer og emner, som vi selv har foreslået".

3.3 De fællesfaglige forløb

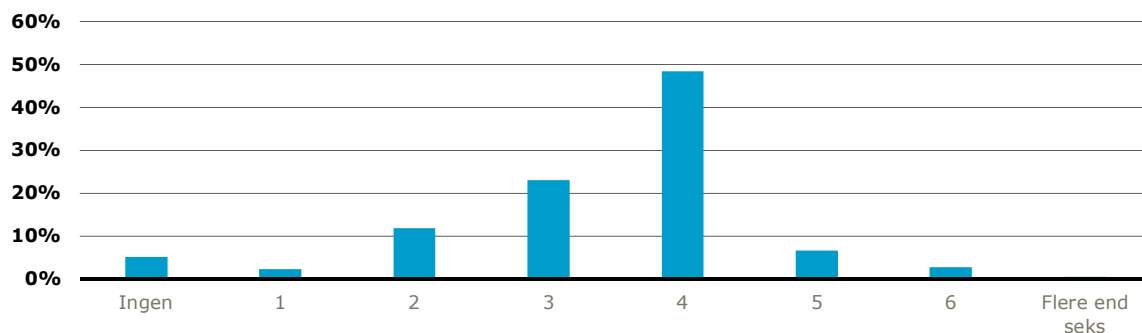
Analysens tredje overordnede tema er; *de fællesfaglige forløb*. Først undersøges forløbenes gennemførelse, inden oplevede udbytte af forløbene behandles.

3.3.1 Gennemførelse

Som det fremgår af figuren nedenfor, har langt de fleste adspurgte lærere i dette skoleår været med til at gennemføre fællesfaglige forløb på 9. årgang. At nogen ikke har gennemført et forløb skyldes, at de har været fraværende i den periode, hvor forløbet blev gennemført (syg/orlov/barsel) eller at forløbene er blevet uddelegeret til udvalgte lærere i naturfagsteamet. Langt de fleste lærere har været med til at gennemføre tre til fire forløb på 9. årgang (71 pct.).

Som beskrevet i læseplanerne for de tre naturfag skal naturfagene i trinforløbet for 7.-9. klasse periodevis samarbejde om at gennemføre mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb. Prøven er i første år, skoleår 2016/2017, afholdt efter tre år med krav om fællesfaglige undervisningsforløb. Flere skoler giver derfor udtryk for, at de har afviklet flere fællesfaglige forløb på 9. årgang, end de vil gøre fremadrettet, idet de til prøven skulle opgive mindst fire fællesfaglige fokusområder, som har været genstand for undervisningen på 9. eller 8. klassetrin. Lærernes vurdering af balancen mellem det fællesfaglige og fagfaglige skal derfor ses i lyset af, at de i det første år har været nødt til at have meget fokus på det fællesfaglige relativt til det fagfaglige.

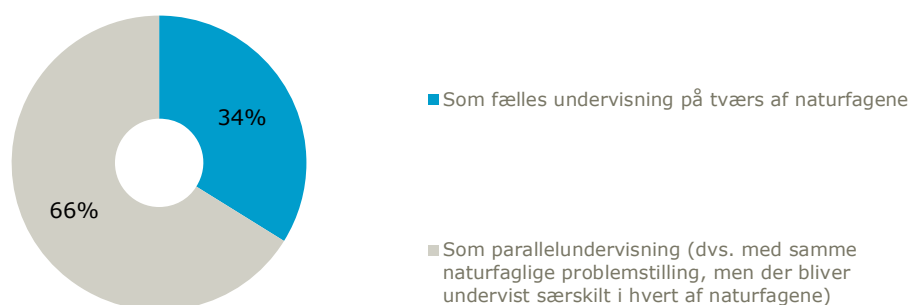
Figur 3-36: Hvor mange fællesfaglige forløb har du været med til at gennemføre i dette skoleår på 9. årgang?



Note: Spørgsmålet er stillet lærerne, n=781.

Mens de fleste adspurgte lærere altså har gennemført fællesfaglige forløb, er det dog blot omkring en tredjedel, der gennemfører forløbene som fælles undervisning på tværs af naturfagene. De resterende to tredjedele af de adspurgte lærere angiver i stedet, at de fællesfaglige forløb typisk gennemføres som parallelundervisning (dvs. med samme naturfaglige problemstilling, men der bliver undervist særskilt i hvert af naturfagene). Deles de adspurgte lærere op efter undervisningskompetence, viser data dog, at lærerne med undervisningskompetence i alle tre fag oftere gennemfører de fællesfaglige forløb som fælles undervisning på tværs af fagene. Således gælder dette for 48 pct. af denne gruppe lærere, mens det blot gælder for 30 pct. af lærerne kun med undervisningskompetence i fysik/kemi, 25 pct. af lærerne kun med undervisningskompetence i biologi og 28 pct. af lærerne kun med undervisningskompetence i geografi.

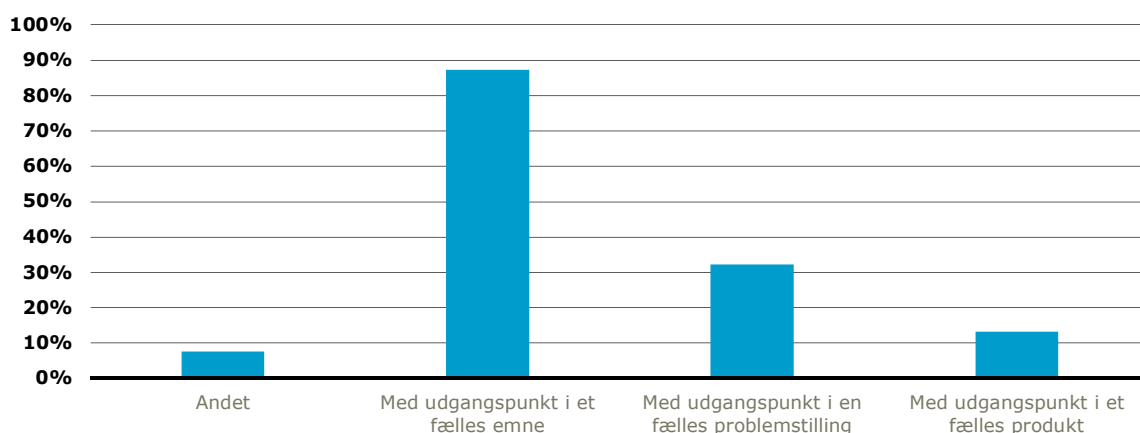
Figur 3-37: Hvordan gennemfører du og dine kolleger typisk de fællesfaglige forløb?



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n = 781.

Spørges der videre ind til de fællesfaglige forløb viser data desuden, at langt de fleste (87 pct.) arbejder med udgangspunkt i et fælles emne, og en tredjedel af de adspurgte lærere arbejder med udgangspunkt i en fælles problemstilling, når de fællesfaglige forløb gennemføres⁸.

Figur 3-38: Hvordan arbejder du og dine kolleger typisk, når I gennemfører fællesfaglige forløb?



Note: Spørgsmålet er stillet til lærerne, n=781. Procenterne summerer ikke til 100, da respondenterne har haft mulighed for at vælge flere svar.

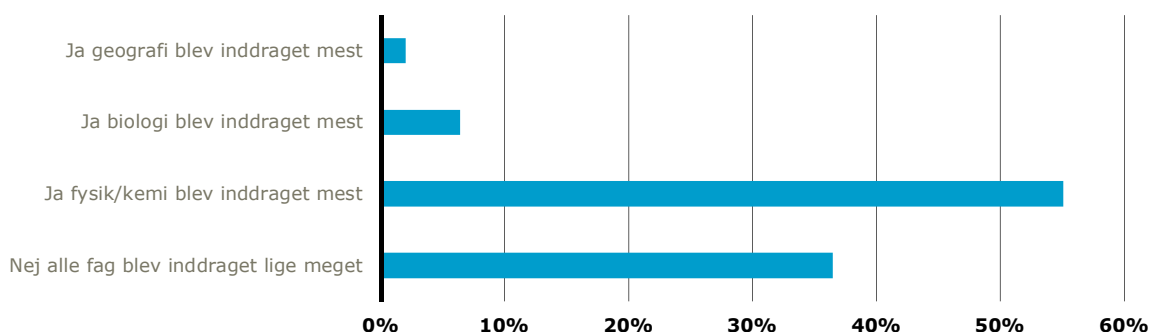
⁸ Med en fælles problemstilling menes en overordnet problemstilling, som indrammer de forskellige elevgruppers arbejde (fx en klasse), men ikke mere end at eleverne kan få rum til at formulere egne problemstillinger og relevante arbejdsopgaver. At tage udgangspunkt i en fælles problemstilling (eller 'driving question') for en gruppe elever er velbeskrevet i forskningen. Se eksempelvis; Krajcik, J S; Blumenfeld, P.; Marx, P.; Soloway, E. (2000). *Instructional, Curricular, and Technological Supports for Inquiry in Science Classrooms*. In E. Minstrel, J.; Van Zee (Ed.), *Inquiry into inquiry: Science learning and Teaching* (pp. 283-315). Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science Press. Og Mergendoller, J. R., Markham, T., Ravitz, J., & Larmer, J. (2006). *Scaffolding Project Based Learning: Tools, Tactics and Technology to Facilitate Instruction and Management*. Novato, California USA: Buck Institute for Education.

Lærernes besvarelse indikerer, at op imod to tredjedele af forløbene ikke gennemføres fællesfagligt med afsæt i en fælles problemstilling, men som flerfaglig emnelæsning (jf. klassifikation og taksonomi over grader af fagligt samspil hos Klausen, 2011). I tilfælde med flerfaglig emnelæsning er det reelt overladt til eleverne at skabe den faglige sammenhæng på tværs af fagene, hvilket kunne forklare, at mange elever ovenfor har svært ved at se de tre naturfag *spille sammen* og *hænge sammen*.

Lærerinterview på caseskolerne indikerer desuden, at mange lærere foretrækker at kombinere flerfaglige perioder med fællesfaglige perioder, og på flere af skolerne har lærerne en formuleret tænkning om forløbsopbygningen. Typisk starter de med et antal ugers lærerstyret intro-undervisning i de forskellige naturfag, efterfulgt af et par ugers mere selvstændigt problemorienteret elevarbejde og afslutningsvist med fremlæggelser og evaluering. I denne forløbsopbygning udgør den egentligt fællesfaglige del en mindre del af forløbstiden og den fagfaglige del fylder langt hovedparten. Nogle lærere anfører, at den lærerstyrede introducerende undervisning er nødvendig for at engagere eleverne i arbejdet med problemstillingen. Først og fremmest begrundes den relativt lange fler-/monofaglige optakt dog oftest med ønsket om at give eleverne et minimum af grundviden inden for fagene som forudsætning for det problembaserede arbejde.

Elevernes besvarelser indikerer desuden, at fysik/kemi fylder betydeligt mere end biologi og geografi i de fællesfaglige forløb⁹. Omend lidt mere end en tredjedel af eleverne angiver, at de tre fag blev inddraget lige meget i deres seneste fællesfaglige forløb, angiver hele 55 pct. dog, at fysik/kemi blev inddraget mest.

Figur 3-39: Blev alle fag inddraget lige meget, eller var der et fag, der fyldte mere end de andre to?



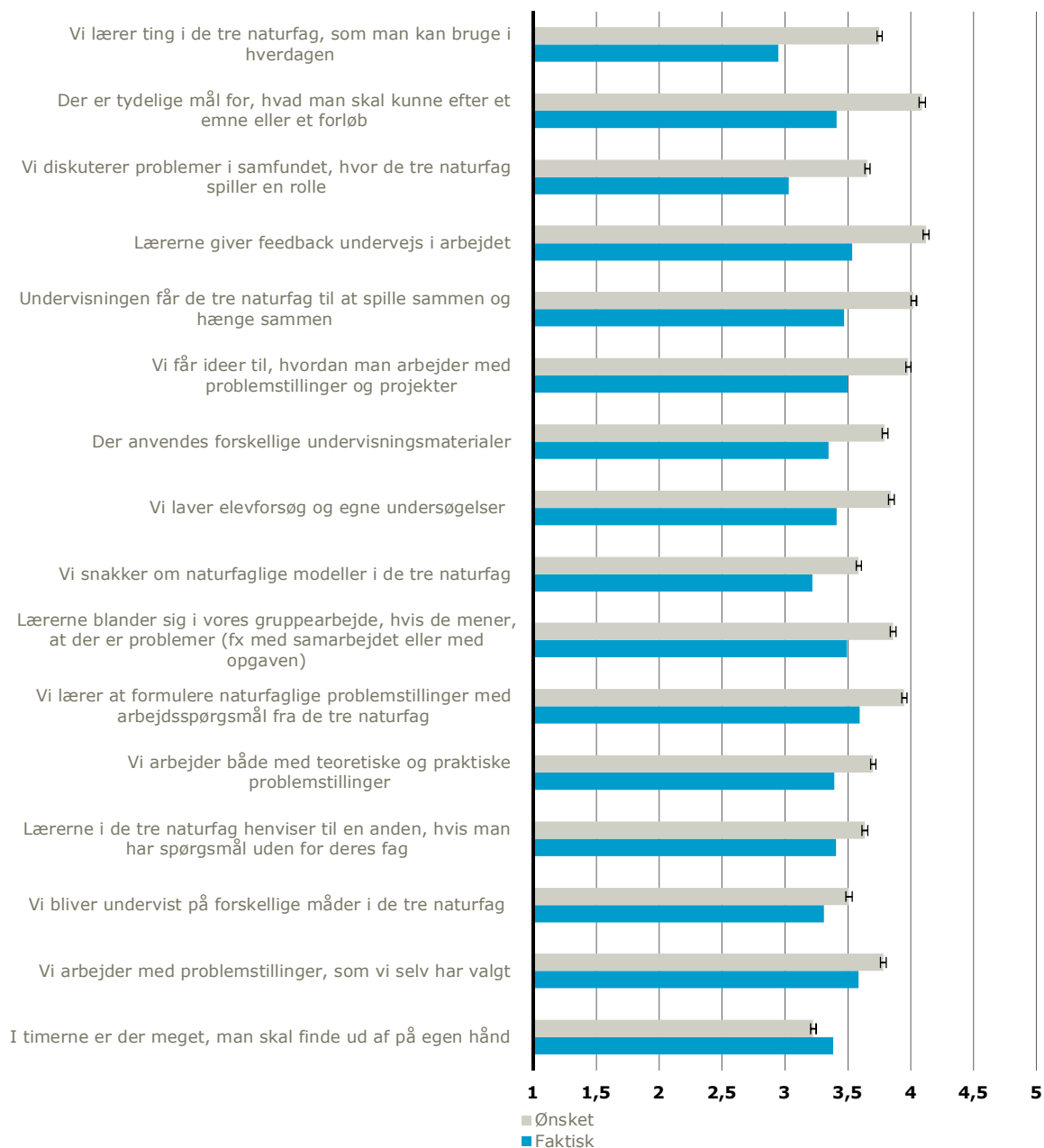
Note: Spørgsmålet er stillet til de elever, der har angivet, at de har haft fællesfaglige forløb, n=8.927.

Eleverne spørges endvidere til indholdet af de fællesfaglige forløb, samt hvordan de ville ønske, indholdet var. Ligesom det var tilfældet i forhold til indholdet af det sidste års undervisning i naturfagene, er variationen i gennemsnitsværdierne begrænset. De tre elementer, eleverne i gennemsnit oftest oplever som en del af fællesfaglige forløb, er, at de arbejder med problemstillinger, som de selv har valgt, at de lærer at formulere naturfaglige problemstillinger med arbejds spørgsmål fra de tre naturfag og at lærerne giver feedback i løbet af arbejdet.

Eleverne ønsker generelt mere af alle elementer, undtagen det, at der er meget, man skal finde ud af på egen hånd. De største forskelle mellem den faktiske undervisning og elevernes ønskede undervisning er dog i forhold til elementerne; *at der er tydelige mål for, hvad man skal kunne efter et emne eller et forløb*; *at eleverne lærer ting i de tre naturfag, som man kan bruge i hverdagen*; og *at klassen diskuterer problemer i samfundet, hvor de tre naturfag spiller en rolle*. Se oversigten nedenfor.

⁹ Dette skal ses i lyset af, at eleverne har flest timer i fysik/kemi.

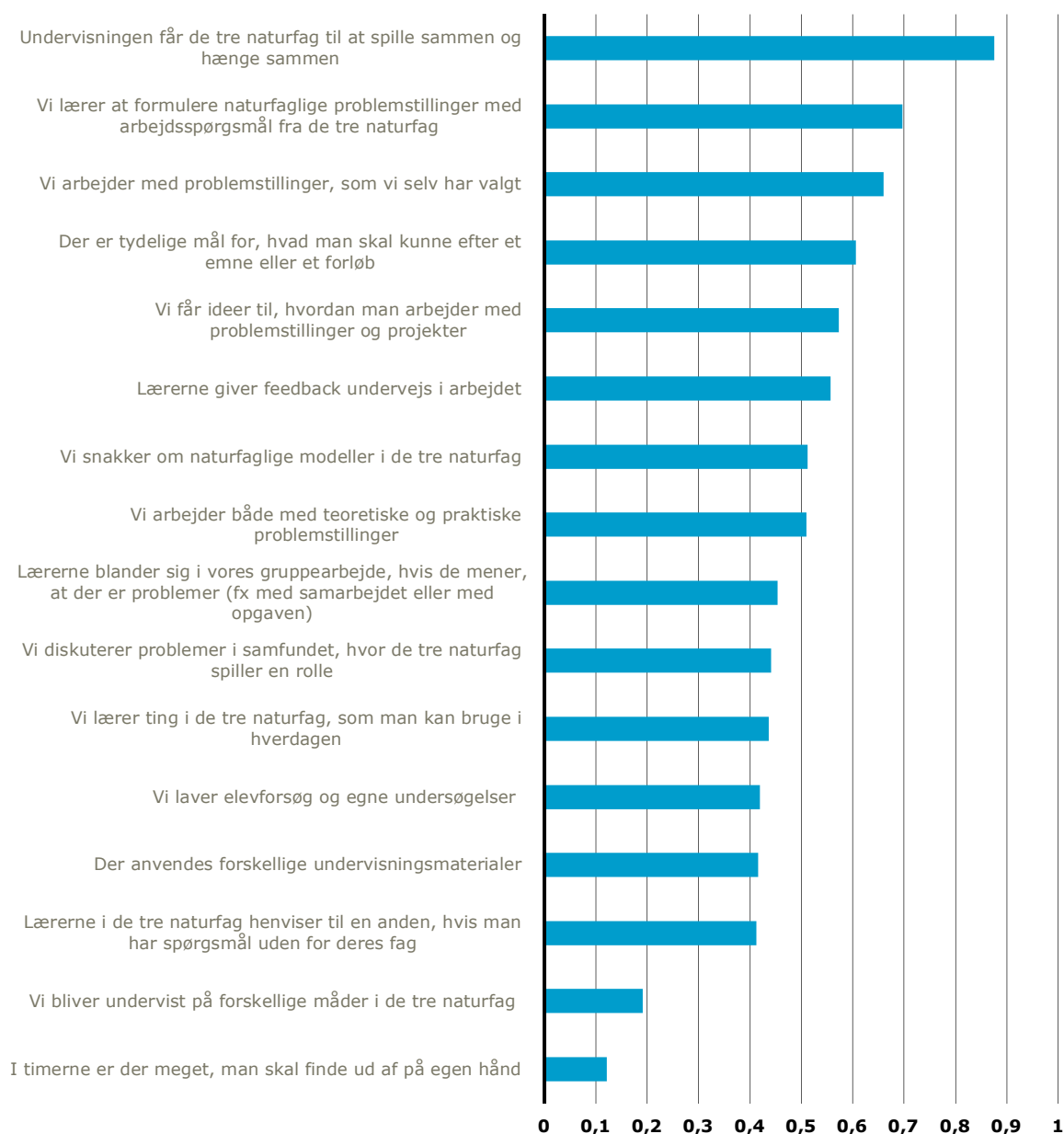
Figur 3-40: Elevernes faktiske vurdering af undervisningen i deres seneste fællesfaglige forløb og hvad de ønsker



Note: Spørgsmålet er stillet til de elever, der har angivet, at de har haft fællesfaglige forløb, n=8.927. Skala: 1=Aldrig, 2=Sjældent, 3=Af og til, 4= Ofte og 5=Altid. De sorte klammer angiver 95 procents konfidensintervaller på baggrund af T-test.

Sammenlignes besvarelsene blandt eleverne, der vurderer den generelle undervisning, med eleverne, der vurderer de fællesfaglige forløb, er det muligt at få en indikation af forskellene mellem den almindelige undervisning i naturfagene og undervisningen i de fællesfaglige forløb. Dette er gjort i figuren nedenfor. En positiv værdi betyder, at elementet oftere vurderes at være til stede i et fællesfagligt forløb end i den almindelige undervisning.

Figur 3-41: Forskellen på undervisningsindholdet i alm. undervisning og fællesfaglige forløb



Note: Spørgsmålene er stillet elever, n=10.299.

I alle tilfælde er forskellen statistisk signifikant. I flere tilfælde er der mere end en halv svarkategori forskel, og i kun to tilfælde er forskellen mindre end 0,4 svarkategori. De største forskelle ses i forhold til elementerne; om undervisningen får de tre naturfag til at spille sammen og hænge sammen samt ift. elementerne om at formulere og arbejde med naturfaglige problemstillinger.

Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelserne dækker over store forskelle i, hvor langt man på de forskellige skoler er nået i retning af at realisere intentionerne for en fællesfaglig undervisning. Det kvalitative materiale indikerer, at skoler, som deltog i den frivillige afprøvning af prøveformen, har haft fordel af at have afprøvet prøveformen året forinden. Fx ved at arbejdet med fællesfaglige fokusområder blev påbegyndt forud for skoleåret 2016/17. På en enkelt pilotskole har dette skabt rum, lærerforudsætninger og tiltro til det fællesfaglige agenda i en grad, så lærerne har valgt at lade det fællesfaglige udfylde hele årsplanen i 9. klasse. Som kontrast hertil er der flere skoler, som først har forholdt sig til den fællesfaglige dagsorden ved starten af

skoleåret, hvor eleverne skal til den fælles prøve - med den konsekvens, at de har haft tidsmæssigt svært ved at nå omkring fire fokusområder i undervisningen. Alene af den grund er der stor variation mht., hvor lang tid der afsættes til det enkelte fællesfaglige forløb. Hvor højt det fællesfagligt problemorienterede prioriteres i lærergruppen er selvsagt en anden væsentlig faktor.

Nedenfor fremgår en kondenseret beskrivelse af to caseskole for at demonstrere, hvor forskelligt implementeringen kan tage sig ud. Beskrivelsen omfatter korte citater fra både lærere og elever, hvor de sidste især går på oplevelsen af den fællesfaglige undervisning.

Boks 3-5: Eksempel på en skoles implementering af den fælles prøve

Caseskole 1: Den fællesfaglige undervisning og hvordan den opleves

- **Omfanget af det fællesfaglige i undervisningen:** Skolen har nået fire af de seks fællesfaglige fokusområder. Kun et forløb var af længere varighed. Skolen mener, at et ideelt forløb om et fællesfagligt fokusområde maks. varer tre ugers undervisning i fagene + en fælles "fagdag" til det egentligt fællesfaglige.
- **Opbygningen af de fællesfaglige forløb:**

Lærer: "Vi er nået frem til, at vi har fået indført nogle fordybelsesdage i naturfag, og op til det har vi ligesom tre ugers undervisning, hvor vi tilrettelægger i forhold til et af de tværfaglige emner. Og der tror jeg, vi er nået frem til den konklusion, at det skal ikke være mere end det, fordi vi simpelthen mangler vores fagfaglige undervisning."

Interviewer: "Og der har I en forventning om, at I kan nå at behandle sådan et fællesfagligt fokusområde [på en fagdag, med alle faglærere på årgangen til stede]?"

Lærer: "Jamen, vi har det simpelthen sådan, at det er vi nødt til."

Lærerne har tidligere lavet fælles årsplaner for biologi, fysik og geografi. I forlængelse heraf spørger intervieweren: "Er det noget, som I også har tænkt ind i den her struktur omkring de fællesfaglige fokusområder?"

Lærer: "ja, men for at være helt ærlig; så langt er vi slet ikke nået."
- **Arbejdet med problemstillinger:**
 - Eleverne har i den indledende fase arbejdet med fællestekster og fællesopgaver i fagene (typisk fra en portal). Herefter siger lærerne: "Og det samler vi så på en dag... ud fra alt det, de har lært, nu skal vi samle det."
 - En lærer giver eksempel på, hvordan de har arbejdet i dette skoleår: "Jamen, for eksempel...energi i fysik. Det er det største forløb, vi har i fysik traditionelt. Det har jeg simpelthen bare kørt, som det plejer i fysik. Og så i samme periode - noget af perioden - er det så kørt i biologi også"
- **Om vejledningen af elever:**
 - Lærer: "Når man går rundt til vejledning, så er det jo logisk, at de vil spørge til alle fire fag, når der kommer en lærer, uanset om de ved, at jeg er geografilærer. Så jeg havner i en masse situationer, hvor jeg lige pludselig står og vakler - fagligt - og det irriterer mig helt vildt."
- **Anvendelsesorientering:**
 - "Det, vi er gode til, er desværre bliv-på-skolen-undervisning. Jeg synes ikke, vi kommer nok ud."
- **Elevstemmer om undervisningen:**
 - Interviewer: "Er der forskel på den fællesfaglige undervisning?"
E: "Det tror jeg ikke... "
 - Interviewer: "Er arbejdsformerne anderledes...?"
E1: "Nej.. bortset fra, at på de fællesfaglige dage, der laver vi ikke forsøg."
E2: "Jeg synes, vi har arbejdet lidt mere selv i fællesfagligt.... end vi normalt gør i undervisningen."
 - Interviewer: "Og indholdet .. er det mere interessant?"
E: "Tror, det er det samme" [de andre elever er enige].

Boks 3-6: Eksempel på en skoles implementering af den fælles prøve

Caseskole 2: Den fællesfaglige undervisning og hvordan den opleves

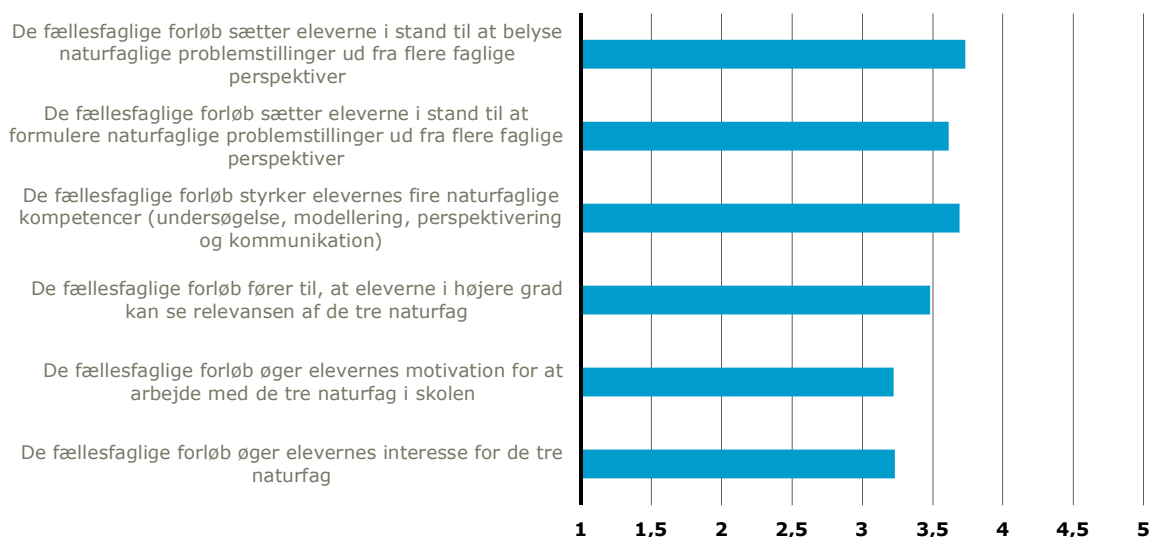
- **Omfanget af det fællesfaglige i undervisningen:**
Lærer: "Det har fyldt det hele i år".
- **Opbygningen af de fællesfaglige forløb:**
Lærer: "Vi starter op med dem i to ugers sådan rimelig fast lærerstyret forløb, hvor vi breder ud, hvad er det, det her handler om; hvad er det for nogle ting, der er spændende. Så kører de selv i to-tre uger, og så har vi den sidste uge, hvor vi afvikler noget evaluering."
- **Arbejdet med problemstillinger:**
 - Lærer: "Fællesfaglige fokusområder og det tema, der er i det, har fået lov at styre i år [fremfor sidste års forsøg på at presse mest muligt af den sædvanlige faglighed ind]."
 - Lærer: "Det er først i det 6. [forløb], at de selv har lavet problemformuleringen, fundet den problemformulering, som de gerne vil arbejde med."
- **Om vejledningen af elever:**
Lærer, som har opbygget et struktureret og reflekteret vejledningsforløb med elevgrupper: "De bliver tvunget til og tænke mere sammenhængende og i struktur. Tidligere har jeg tilrettelagt rigtig meget for dem, nu bliver de nødt til selv at tænke den røde tråd ind, og det er jo selvfølgelig det, der også er udfordringen i vejledningen. Jeg skal øve mig i at gøre det uden, at jeg kommer til at enten at få lyst til at stå og skrive for dem eller omvendt, lidt smide håndklædet og sige; nå, men det må I selv..."
- **Anvendelsesorientering:**
Lærer: "Vi får ikke vist dets anvendelse, synes jeg ikke" [fastslår fx, at der aldrig bliver tid til at besøge fx rensningsanlæg m.m.]
- **Elevstemmer om undervisningen:**
 - E1: "Vi har selv fået meget mere ansvar i de her forløb."
 - E2: "Det var meget tavle undervisning før"
 - E3: "Ja og så var det planlagte forsøg, altså hvor vi ikke selv havde et valg om, hvad for nogle forsøg vi lavede. Og hun havde bare planlagt, hvad for nogle vi skulle lave, og så skulle vi lave dem."
 - E4: "Jeg synes mere om det her, hvor man selv har ansvaret og selv kan tilrettelægge, hvordan man skal arbejde."
 - E5: "Man får lidt mere ind..."
 - E6: "Der er flere ting, man kan gå i dybden med."
 - E7: "Jeg synes, det er mere interessant end bare at have elektricitetsforløb. Det er lidt mere spændende at have teknologiens påvirkning af mennesker, og hvad det emne nu hed."
 - E8: "Du må gerne fortælle dem, at det her er en god prøveform."

Elevcitaterne indikerer, at der er en sammenhæng mellem implementering og oplevet elevudbytte, kognitivt såvel som affektivt. Det ser altså ud til, at de steder, hvor der er høj grad af implementering efter hensigten, oplever eleverne et positivt og lærerigt udbytte.

3.3.2 Oplevet udbytte

I spørgeskemaundersøgelsen blandt lærere bedes lærerne vurdere, om de mener, at de fællesfaglige forløb giver eleverne en række udbytter. Lærernes gennemsnitlige svar fremgår af figuren nedenfor.

Figur 3-42: I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om elevernes udbytte af fællesfaglige forløb?



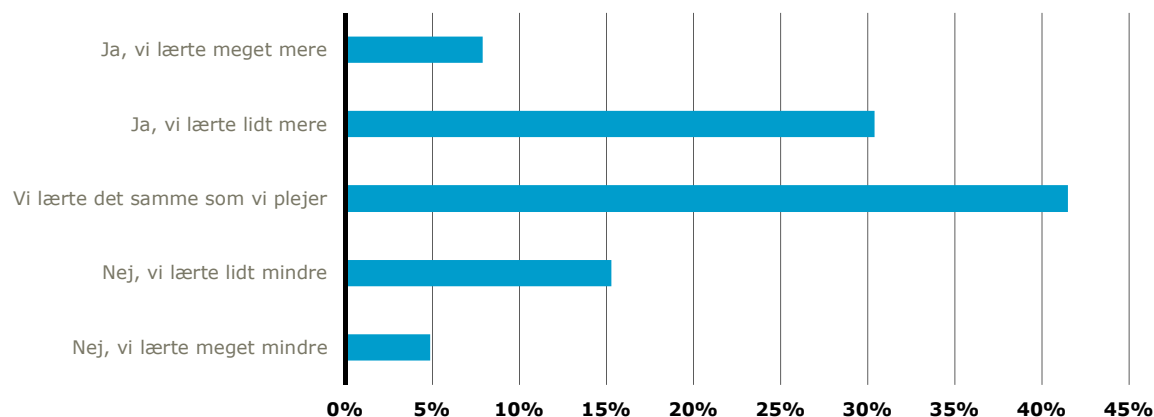
Note: Spørgsmålet er stillet lærerne, n varierer mellem 708-734, da 'ved ikke'-besvarelser er udeladt.

Lærernes gennemsnitlige svar er i alle tilfælde mere positive end den neutrale kategori, som svarer til 3 på skalaen fra 1 til 5. De adspurgte lærere er særligt positive, når de skal vurdere, om de fællesfaglige forløb sætter eleverne i stand til at formulere og belyse naturfaglige problemstillinger, samt når de skal vurdere, om de fællesfaglige forløb styrker elevernes fire naturfaglige kompetencer og fører til, at eleverne i højere grad kan se relevansen med de tre naturfag i skolen.

Flere lærere benytter dog samtidig muligheden for at skrive uddybende kommentarer til spørgeskemaet til at give et mere nuanceret svar på udbyttespørgsmålene. Blandt disse lærere er der generelt enighed om, at den nye prøveform mere selvstændige, problemorienterede arbejdsform tilgodeser de fagligt højtpræsterende og flittige elever. Ikke alle elever har ifølge lærerne selvdisciplinen, overblikket og evnerne til selvstændigt arbejde i det omfang, den fælles prøve kræver.

Eleverne er også overvejende positive i deres vurdering af det oplevede udbytte af de fællesfaglige forløb. Således vurderer mere end 38 pct. af de adspurgte elever, at de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre fag hver for sig, mens en lavere andel på omkring 20 pct. mener, at de lærte mindre.

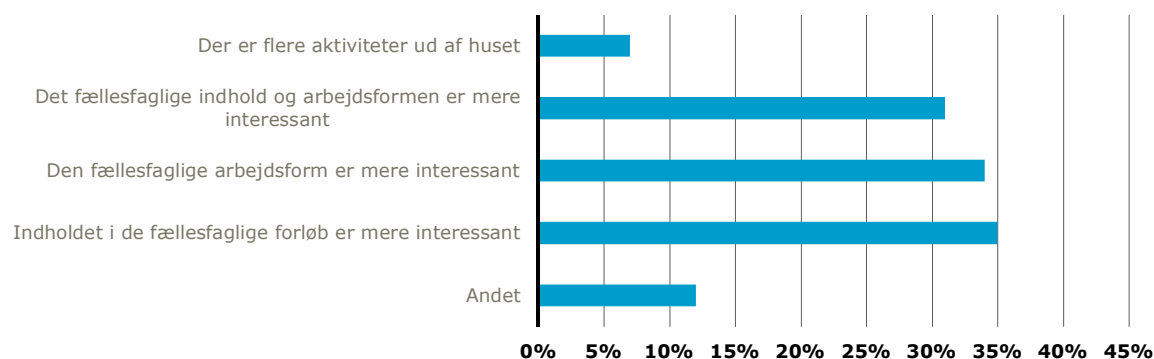
Figur 3-43: Lærte I mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre fag hver for sig?



Note: Spørgsmålet er stillet til de elever, der har angivet, at de har haft fællesfaglige forløb, n = 8.927.

Elever, der angiver at have lært lidt eller meget mere end normalt, bedes uddybe deres svar. Svarene viser, at disse elever oplever et større udbytte, fordi de finder både indholdet og arbejdsformen i de fællesfaglige forløb mere interessant. Svarenes fordeling fremgår af figuren nedenfor.

Figur 3-44: Hvorfor lærte I mere?



Note: Spørgsmålet er stillet til de elever, der har angivet, at de har lært mere i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre fag hver for sig, n=3.421. Procenterne summerer ikke til 100, da respondenterne har haft mulighed for at vælge flere svar.

Af de elever, der har svaret 'andet', nævner mange af eleverne, at de har arbejdet mere selvstændigt, og at de var nødsaget til at lave noget, da det var op til dem selv at undersøge et givent emne. Samtidig nævner eleverne, at det har givet en mere dybdegående viden at belyse emnerne fra flere forskellige naturfaglige vinkler, hvilket derudover også har øget elevernes forståelse for sammenhængen mellem naturfagene. Slutteligt er der nogle elever, der udtrykker, at de har arbejdet mere koncentreret, fordi det har været nemmere for dem at bevare overblikket i naturfagsundervisningen, når alle tre naturfag underviser i samme emne.

3.4 Afholdelse af den fælles prøve

Analysen i dette afsnit baserer sig primært på data fra besøg på caseskolerne, hvor vi har observeret afholdelsen af den fælles prøve samt interviewet eksaminatorer og censorer i forbindelse med prøven. Analysen baserer sig derfor primært på syv lærerteams prøveafholdelse samt 36 prøvehold (elevgrupper). Hvilke elevhold, vi har observeret, var i vid udstrækning tilfældigt og ud fra det logistisk mulige, hvorfor analysen vil dække forskellige typer af elevers prøvedeltagelse. I forlængelse af prøveobservationen blev der gennemført et interview med eksaminerende lærere og censor, som en slags debriefing og mulighed for at få uddybninger og refleksioner i forhold til forudgående observationer. Disse interviews indgår også i analysen.

Analysen suppleres desuden enkelte steder med kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt eleverne efter prøven, hvor de har svaret på en række spørgsmål om prøveafholdelsen.

I denne første fase af implementeringen af den fælles prøve er det naturligt, at evalueringen har et dobbelt fokus; dels at belyse de sammenhænge, som er lagt ind i evalueringens forandringsteori, dels at bidrage formativt til den videre implementering. I forhold til førstnævnte giver prøveobservationen unikke muligheder for at iagttage, om eleverne *faktisk* mestrer de naturfaglige kompetencer og formår at formulere og belyse tværgående problemstillinger ud fra flere faglige perspektiver (jf. forandringsteorien). Hvad angår det formative bidrag til den videre implementering, kan observationen især bidrage med beskrivelser af, hvordan lærere og elever i praksis organiserer og håndterer prøvesituationen. Viden om udfordringer og muligheder i den aktuelle håndtering af den praktiske prøve kan eksempelvis anvendes i forbindelse med justeringer af prøvevejledningen og videre skolerettede indsatser.

Afsnittet er som følge af det dobbelte sigte organiseret i følgende underafsnit:

- Prøvens rammesætning, organisering og styring
- Prøvens indhold - fællesfaglige problemstillinger og faglige arbejdsopgaver
- Elevernes prøverettede optræden, selvtillid (self-efficacy) og interaktion under prøven
- De naturfaglige kompetencer – i prøven og hos eleverne
- Lærer- og censorroller under prøven, herunder stilladsering
- Den fælles prøve – postrefleksioner fra eksaminatorer og censorer.

3.4.1 Prøvens rammesætning, organisering og styring

Til prøven kan eleverne vælge at gå op alene eller i grupper af 2-3 elever, og af de 36 observerede prøvehold bestod hovedparten af grupper af to elever (21 grupper), mens ni prøvehold bestod af tre elever, og seks elever gik op alene. Dette billede viser sig også på landsplan, hvor hovedparten af eleverne går til op til den fælles prøve i grupper (91 pct.), hvor de fleste er i grupper med to elever. Den præcise fordeling på baggrund af spørgeskemaundersøgelsen blandt eleverne fremgår nedenfor:

- 57 pct. i en gruppe på to
- 34 pct. i en gruppe på tre
- 9 pct. alene.

Prøveopstarten og rammesætningen på de udvalgte skoler viser, at eleverne i almindelighed er velinformeret om prøveforløbet opbygning og de praktiske rammer for prøven forud for prøven. Ved prøvestart var der således kun i et tilfælde tale om en fælles instruktion, hvor prøveforløbet blev repeteret og placeringen af apparatur gennemgået. Eleverne blev på denne skole samtidig mindet om, at de bare skulle spørge, såfremt de ikke kunne finde tingene. På en anden skole blev den korte optakt brugt til at minde eleverne om god almen prøveadfærd, herunder var der her bl.a. dessiner om at undgå at læse op af talepapirer og at huske at arbejde i de mellemperioder, hvor gruppen ikke er på. De øvrige steder fik eleverne blot anvist en arbejdsbase i lokalet, hvorefter de gik i gang med at finde deres ting, som alle var i samme lokale og ofte også

allerede samlet i relevante opstillinger. Alle sædvanlige hjælpemidler var til rådighed i lokalet, som i alle tilfælde var skolens fysik/kemilokale.

Tidsstrukturen i prøverunderne var i stor overensstemmelse med det i prøvevejledningen¹⁰ beskrevne eksempel og har på tværs af skolerne været som følger i boksen nedenfor.

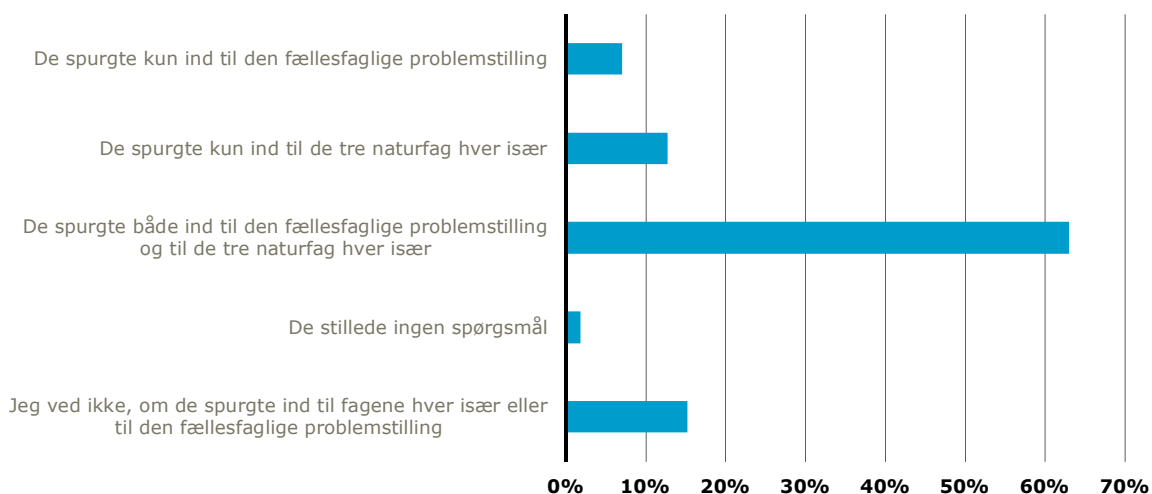
Boks 3-7: Eksempel på tidsstrukturen i prøveafholdelsen

- Mindst 10 minutter til klargøring og forberedelse, inden første prøverunde indledes af eksaminator og censor
- 3-4 besøg (delprøvesessioner) a 5-10 minutter hos hver elevgruppe, antallet af besøg er typisk bestemt af, om der var to eller tre elevgrupper i lokalet. Tidsstyringen er i adskillige tilfælde fleksibel og til gavn for grupper, som ikke blev afbrudt i deres fremlæggelser, men undertiden også til frustration for grupper, som stod ventende for tur. Eleverne arbejdede i varierende grad i mellemtiden mellem besøgene.
- Mindst 20 minutter til votering.

I eksaminationen af eleverne er det et krav, at eleverne undervejs stilles overfor uddybende spørgsmål, som de i udgangspunktet ikke har kunnet forberede sig på. I den overvejende del af de observerede prøver fik eleverne disse spørgsmål ved afslutningen af en delprøvesession (et besøg), så de kunne gøre et svar klar til gruppens næste delprøvesession. Et enkelt sted fik eleverne udleveret samtlige ukendte spørgsmål ved prøvens start med mulighed for, at de selv og/eller censor kunne inddrage dem naturligt undervejs. Materialet giver ikke mulighed for at afgøre, om det ene er mere hensigtsmæssigt end det andet.

I spørgeskemaet til eleverne, efter de har været til prøve, bliver eleverne spurgt ind til prøvens forløb, hvor vægten mellem det fællesfaglige og det enkeltfaglige fra et elevperspektiv er i balance. Således angiver to tredjedel af eleverne, at eksaminator og censor spurgte ind til både den fællesfaglige problemstilling og til de tre naturfag hver især. Hver femte elev oplever dog, at der kun bliver spurgt ind til enten den fællesfaglige problemstilling eller de tre naturfag hver især og 15 pct. af eleverne ved ikke, om det er det ene eller det andet, der spørges ind til. Fordelingen fremgår af figuren nedenfor.

Figur 3-45: Hvad spurgte eksaminator og censor ind til ved prøven?



Note: Spørgsmålet er stillet til eleverne, n=4.267.

¹⁰ Vejledning til folkeskolens prøver i fagene fysik/kemi, biologi og geografi - 9. klasse, august 2016.

Grundlæggende er der ikke observeret noget, som problematiserer prøvens praktiske og organisatoriske gennemførelse. Prøven gennemføres i alle tilfælde på betryggende vis inden for de givne formelle rammer. Både lærere og elever synes i tilstrækkeligt omfang bekendte med prøveformatet, og der er ikke observeret tilfælde, hvor de fysiske rammer eller bestanden af materialer/apparaturer åbenlyst har begrænset prøveafviklingen.

3.4.2 Prøvens indhold - fællesfaglige problemstillinger og faglige arbejdsspørgsmål

Undervisningsministeriet har formuleret seks fællesfaglige fokusområder, hvor kravet er, at alle klasser skal lave forløb i min. fire af disse i trinforløbet 7.-9. klasse. Med denne formulering er der åbnet op for, at andre tværgående problemfelter kan formuleres lokalt og fungere som omdrejningspunkt for fællesfaglige forløb. Mindst fire af klassens fællesfaglige forløbsområder skal derefter opgives som klassens afsæt for den fælles prøve. I udvælgelsen af disse fællesfaglige områder er det eneste krav, at samtlige tre naturvidenskabelige fag naturligt kan indgå i og bidrage til belysning af problemstillingen. Man kunne derfor have en forventning om, at lokalt formulerede, "anderledes" fokusområder ville indgå med en vis hyppighed i de observerede prøver. Det er imidlertid kun tilfældet i en enkelt klasse, hvor der var arbejdet tværfagligt med "havpatedyr og sanser". De centralt fastsatte fællesfaglige fokusområder er således i denne implementeringsfase aldeles enerådende med hensyn til, hvad der afholdes prøve i.

Interviews med lærerne afdækker forskellige begrundelser for dette. Først og fremmest at der foreligger kvalitetssikrede materialer om de fællesfaglige fokusområder på diverse læringsplatforme samt fra forlag, og at man først for alvor er kommet i gang med arbejdet med fællesfaglige fokusområder i 9. klasse og har valgt at koncentrere indsatsen om den pligtige kerne, dvs. fire autoriserede fællesfaglige fokusområder.

I forbindelse med prøveobservationen har vi oplevet adskillige varianter af fem af de centrale fællesfaglige fokusområder, men ingen steder har fokusområdet *teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår* været i spil. Vi har ikke yderligere indblik i det relative fravalg af dette specifikke fokusområde.

Inden for de opgivne fokusområder har hver gruppe trukket et fokusområde og skal gennem et prøveforberedende arbejde lægge grunden til at belyse en selvvalgt problemstilling inden for området. Selvom det ikke indgår i evalueringskriterierne for prøven, er intentionen fra Undervisningsministeriets side, at eleverne ikke blot vælger en problemstilling, men selv formår at formulere en. I forbindelse med observationerne blev elevgruppernes problemstillinger derfor kortlagt. Et udpluk af eksempler er vist i nedenstående tabel:

Tabel 3-1: Eksempler på problemstillinger fra prøveobservationerne

Fællesfagligt fokusområde	Eksempel på problemstillinger fra observationen
Strålings indvirkning på levende organismers levevilkår	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeg vil undersøge, hvordan levende organismer påvirkes af stråling i hverdagen, og hvilke strålingstyper der skader og gavner levende organismer i hverdagen? 2. Hvad er konsekvenserne ved opdagelsen af fission?
Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget	<ol style="list-style-type: none"> 3. Hvilke fordele/konsekvenser kan der være, hvis man omlægger vores fødegrundlag til en mere bæredygtig produktion? 4. Fordele og ulemper ved produktion med særligt fokus på plast, og hvordan plast forurener miljøet 5. Hvordan kan man lave miljøvenlig plastik, og hvilke fordele og ulemper kan miljøvenlig plastik have for fremtiden?
Drikkevandsforsyning for fremtidige generationer	<ol style="list-style-type: none"> 6. Hvordan kan man forhindre mangel på rent vand i fremtiden? 7. Hvilke udfordringer er der med vandforsyning ved en fremtidig kolonisering af Mars?
Bæredygtig energiforsyning på lokalt og globalt plan	<ol style="list-style-type: none"> 8. Hvordan får vi en bæredygtig energiforsyning i fremtiden? 9. Hvad er kinetisk energi? Hvilke former optræder den i? Hvordan kan man udnytte denne energiform, så den i fremtiden bliver et vigtigt element i arbejdet for at skabe en bæredygtig energiforsyning på globalt og lokalt plan?
Den enkelte og samfundets udledning af stoffer	<ol style="list-style-type: none"> 10. Hvilke konsekvenser har partikelforurening på globalt plan? Og hvilke løsninger er nødvendige i fremtiden? 11. Hvad sker der med miljøet, hvis CO₂-udslippet fortsætter med denne fart? Hvad gør det, hvis Jordens gennemsnitstemperatur skulle stige et par grader?
Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår	<i>Ingen eksempler fra de 36 observerede prøver.</i>

Eksemplerne ovenfor illustrerer to gennemgående tendenser. For det første er det kun undtagelsesvist muligt at læse særlige elevinteresser og elevernes egne stemmer ind i formuleringerne. Mars-koloniseringen er nok eneste eksempel i det observerede, hvor en særlig elevinteresse anes. De fleste steder er formuleringerne afstemt i vejledningsdialog med lærerne, og eleverne har på forskellig vis fået hjælp til både det sproglige og det indholdsmæssige. Post-prøve-interview med lærerne indikerer, at eleverne på et par skoler ikke har været gennem en sådan proces. For det andet har problemstillingernes overvejende fokus på perspektivering. De fleste af problemstillingerne stiller skarpt på perspektivering, typisk i form af konsekvenser. Evne til fagligt funderet perspektivering er en af de fire grundlæggende naturfaglige kompetencer, så det er rimeligt, at dette aspekt indgår, men når lærere og censorer i interview efter prøven peger på, at perspektivering har fyldt (for) meget, så peger det rimeligvist tilbage på formuleringen af gruppernes problemstillinger. Balancen mellem fællesfaglig perspektivering og fagfaglige spørgsmål er både vanskelig og kritisk, og trods vejledningstekstens instruktive eksempler, forekommer det relevant at se nærmere på arbejdet med problemstillinger fremadrettet.

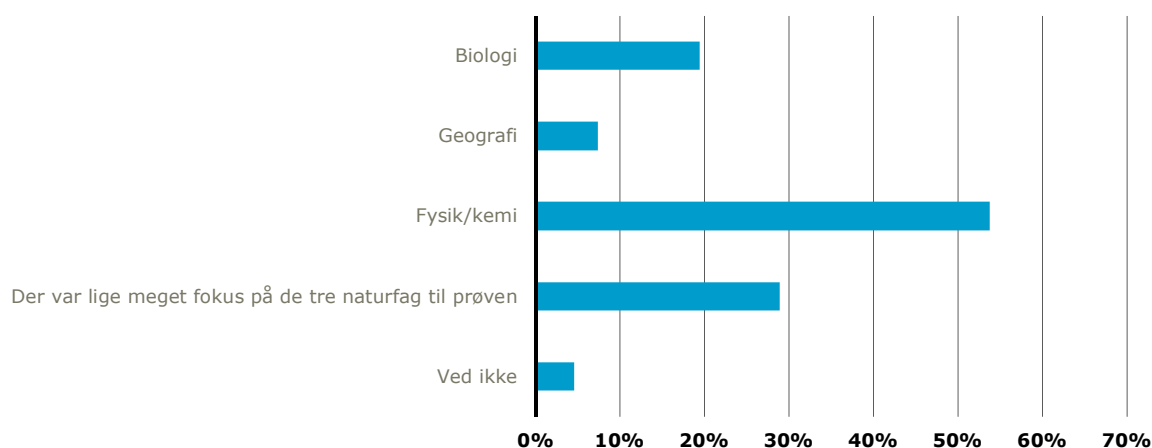
Ud over problemstillinger har hver elevgruppe forud for prøven afleveret en side med angivelse af deres problemstilling, samt et antal arbejdsspørgsmål fra hvert af fagene. I det indsamlede materiale er der en betydelig variation i antallet af arbejdsspørgsmål; variation mellem et til seks arbejdsspørgsmål inden for hvert fag. Disse arbejdsspørgsmål udgør det fagfaglige element i elevernes prøverettede arbejder, og de er reelt styrende for, hvad eleverne drager ind i deres præsentation ved prøven. Det er således nemt at genfinde gruppernes arbejdsspørgsmål i de dispositioner, som de på dagen medbringer for deres prøvefremførelse.

Blandt observationerne er der ideale eksempler på, at en gruppes faglige arbejdsspørgsmål alle centrerer omkring en og samme overordnede problemstilling. Der er imidlertid flere eksempler på, at spørgsmålene ikke konsekvent belyser det samme forhold på tværs af fag, men tværtimod forholder sig til forskellige forhold. Det er fristende at tolke dette i forlængelse af resultater fra evalueringens spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne, som peger på, at kun en tredjedel af de fællesfaglige forløb reelt gennemføres med faglig integration (jf. tidligere afsnit). I de fleste tilfælde arbejdes der med en fælles problemstilling eller emne, men særskilt/parallelt i hvert af de tre naturfag. Formuleringer i didaktiske termer synes der at være en overvægt af flerfaglige frem for fællesfaglige forløb. I sådanne tilfælde er det langt henad vejen overladt til eleverne at få fagenes bidrag til at hænge sammen. Mangelfuld sammenhæng mellem arbejdsspørgsmålene og en fælles problemstilling er en konsekvens heraf.

Ud over sammenhæng mellem fællesfagligt område, problemstilling og arbejdsspørgsmål har vi desuden spurgt eleverne til vægtningen af de tre fag under prøven, samt om eleverne oplever, at der er tid nok til at svare på spørgsmål samt arbejde med problemstillingen.

I forhold til vægtningen mellem de tre fag angiver 30 pct. af eleverne, at der er lige meget fokus på de tre fag til prøven. Resten mener, at der er mere fokus på nogle fag frem for andre. Ifølge disse elever er der særligt mere fokus på fysik/kemi end de andre fag, hvor kun syv pct. af eleverne oplever, at der var mere fokus på geografi end de andre fag. Oversigten fremgår nedenfor.

Figur 3-46: Hvilke(t) fag var der mest fokus på til prøven?



Note: Spørgsmålet er stillet til eleverne, n=4.267.

Elevernes vurdering af tiden under prøven er, at der er tid nok til både at arbejde med problemstillingen og svare på lærernes og censorens spørgsmål og til at vise/demonstrere forskellige undersøgelsesmetoder. Derudover er det også relativt klart for eleverne, hvordan de skal bruge de tre naturfag til prøven, men mindre klart, hvad der forventes af dem til prøven.

3.4.3 Elevernes prøverettede optræden, selvtillid (self-efficacy) og interaktion under prøven

Ud over det formelle omkring prøven har vi desuden observeret elevernes prøverettede optræden, selvtillid og interaktion under prøven, og som i enhver anden prøvesituation er der nogle, som møder mere selvtillidsfulde op end andre. Den nye prøveform har dog fjernet lodtrækningsusikkerhed på dagen, og ingen behøver derfor at stå "blanke" overfor deres opgave på dagen. Dette fremhæves af adskillige lærere som et plus ved den nye prøveform.

Af spørgeskemaundersøgelsen blandt eleverne vurderer de generelt, at de er godt forberedte til prøven, men det afhænger af, hvornår vi spørger dem. Forud for prøven svarer de i lavere grad, at de er forberedte til prøven, end når de efter prøven vurderer, om de var forberedte til prøven. Samtidig angiver en stor del af eleverne forud for prøven, at de er nervøse for prøven (70 pct.), mens en stor del af eleverne (50 pct.) efterfølgende angiver, at det gik bedre end forventet. Sammenlagt indikerer elevernes svar, at der har været en del usikkerhed omkring prøven og forventningerne til eleverne, men at det er lykket for eleverne at være forberedte til prøven og at de klarer sig som forventet eller bedre.

Fra observationerne på de udvalgte caseskoler er det umiddelbare indtryk også, at de fleste møder velforberedte op, og at de i udgangspunktet virker klar til prøven. Der er dog et par grupper, der er beklemte ved situationen fra start, hvilket påvirker deres optræden negativt under prøven, hvor de klarer sig relativt dårligt i forhold til de andre mere selvtillidsfulde grupper. Disse grupper består typisk af drenge, og der er også flere lærere på caseskolerne, der peger på, at denne prøve særligt udfordrer drengene mere end pigerne. Eksempelvis udtrykker lærerne følgende:

- *"Det er jo typisk de drenge, der ikke er så modne, der kan være tunge. Her kan projektarbejde virkelig være en stor mundfuld. Jeg skal selv finde litteratur, og jeg skal selv finde en lærer. Det er virkelig tungt."* (Lærer, skole 1).
- *"Denne prøveform her kræver en masse planlægning og et helt andet abstraktionsniveau. Vi taber drengene."* (Lærer, skole 2).
- *"Nogle af de der drenge, der har svært ved at komme i gang og egentlig synes, det her måske ikke er verdens fedeste undervisning, de kan altså også godt sidde og sove."* (Lærer, skole 3).

For disse lærere er det således en klar forventning, at et bestemt drengesegment vil møde dårligere forberedte op med moderat betydning for deres naturfaglige selvtillid, men forudsigelige negative konsekvenser for deres præstationer.

Til prøven møder alle grupper op med en disposition for deres prøveafvikling på papir, via en PowerPoint-slide eller ikonisk på en planche. Dispositionen virker som et nyttigt redskab for eleverne i prøvesituationen, og den har vanligvis et omfang og en form, så den kan overskues af både elever og lærere i situationen. Samtidig fremstår den i de fleste tilfælde som et rimeligt forsøg på at sekvensere arbejdet med faglige arbejdsopgørelser.

De fleste grupper betjener sig desuden af bærbare computere under fremlæggelsen. Computeren bruges af en del grupper til at afvikle en præfabrikeret præsentation af deres belyst problemstilling. En del fremviser figurer, grafer m.m. fra internettet, mens nogle få viser korte videoklip. Især arbejdet med modeller medieres på denne måde.

I en række tilfælde har elever medbragt et talepapir, som oftest har været meget detaljeret. Eleverne læser typisk direkte op af talepapiret og i det hele taget har de svært ved at frigøre sig fra dets indhold og formuleringer. I flere tilfælde har censor undervejs set sig nødsaget til at tilkendegive overfor en gruppe af elever, at han ikke "ville give noget for den slags højt læsning", eller at de skulle prøve at lægge det fra sig.

Derudover har eleverne bragt en vifte af artefakter med, herunder fysiske modeller/molekylmodeller, fotoserier af langstrakte forsøg, jordprøver osv. Ikke alle har været lige væsentlige for gruppernes prøvepræstationer.

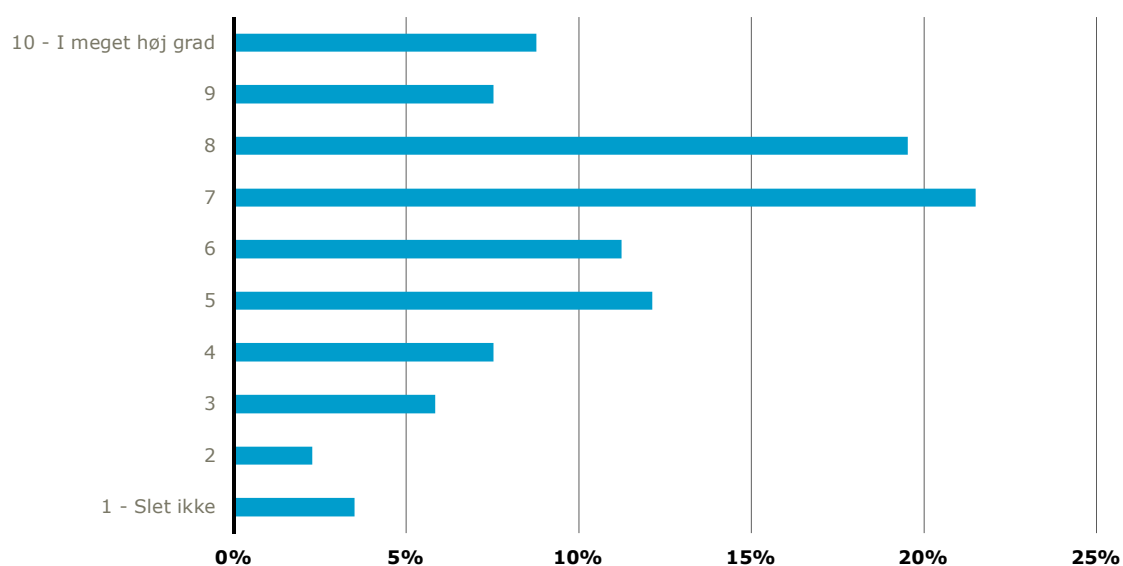
Under prøven fremgår det endvidere, at eleverne, der har valgt at gå op til prøven i en gruppe, henter psykologisk støtte i gruppefællesskabet. Grupperne møder i de fleste tilfælde op med en klar opdeling af ansvaret i forhold til deres fremlæggelse, som i nogle situationer afspejler en tilsvarende arbejdsdeling i forberedelsen. Det er derfor et opmærksomhedspunkt for eksaminator og censor at udfordre arbejdsdelingen og drage hele elevgruppen ind i prøvens diskussion af de mest centrale aspekter. Fordelen ved den klare ansvarsdeling er, at de generelt undgår at de fagligt stærkere elever kommer til at dominere prøven. Alt i alt har vi observeret to tilfælde af tilløb til sådan dominans, men også set, hvorledes kyndige eksaminatorer kan nedtone den slags. Det fremgår tillige, at ansvarsdelingen i uhomogene grupper er lavet således, at de fagligt stærkeste elever fremlægger de sværeste delaspekter. Risikoen er, at denne taksonomiske arbejdsdeling kommer til at "låse" bestemte elever til et bestemt karakterniveau. De stærkeste elever fylder da også forholdsvis mere i besvarelsen af lærernes spørgsmål og laver hyppigt back-up på andre elever, når de ikke kan svare. Vi har dog ikke observeret åbenlyse samarbejdsproblemer mellem elever under prøven eller uklarheder mellem eleverne i forhold til, hvem der siger hvad.

Af spørgeskemaundersøgelsen blandt eleverne fremgår det, at de fleste elever, der går op som en gruppe, får samme karakter ved prøven (62 pct.). For dem, der går op til prøven i en gruppe på tre, sker det oftere, at de får forskellige karakterer, og her der også eksempler på, at alle tre i en gruppe får hver deres karakter.

Ud over karakterer som udbytte af prøven har vi spurgt eleverne til sammenhængen mellem undervisningen og prøven, altså om de har kunnet bruge det lærte i prøvesituationen. Derudover har vi spurgt dem til, om de har en god forståelse af naturfag ved udgangen af 9. klasse.

Eleverne fordeler sig forholdsvis jævnt i forhold til, om de kan bruge det, de har lært i undervisningen, til prøven med en overvægt i forhold til at kunne anvende det lærte. Det betyder blandt andet, at 59 pct. i høj eller meget høj grad kan bruge det, de har lært i undervisningen, til prøven, mens 20 pct. slet ikke eller i lav grad mener, at de kan bruge det lærte i undervisningen til prøven. Oversigten fremgår af figuren nedenfor.

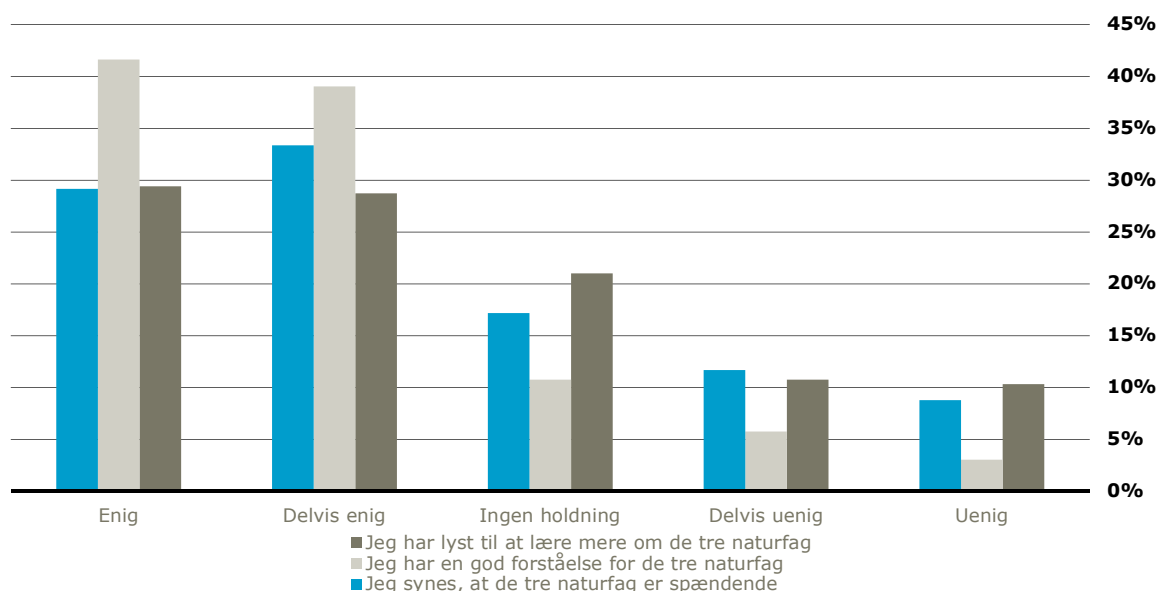
Figur 3-47: På en skala fra 1-10, i hvilken grad kunne du bruge det, du havde lært i undervisningen i de tre naturfag, til prøven?



Note: Spørgsmålet er stillet til eleverne, n=4.267.

Af figuren nedenfor fremgår det derudover, at eleverne generelt mener, at de ved afslutning af 9. klasse overvejende har en god forståelse for de tre naturfag, at de tre naturfag er spændende og at de har lyst til at lære mere om de tre naturfag. De to sidstnævnte deler dog eleverne mere end førstnævnte.

Figur 3-48: Hvor enig er du i nedenstående udsagn?



Note: Spørgsmålet er stillet til eleverne, n=4.267.

Særligt interessant er det, at der er en tydelig (næsten 1 til 1) sammenhæng mellem, om eleverne synes de tre naturfag er spændende og deres lyst til at lære mere om de tre naturfag efter folkeskolen. Jo mere enige eleverne er i, at de tre naturfag er spændende, desto mere enige er de i, at de har lyst til at lære mere om de tre naturfag.

3.4.4 De naturfaglige kompetencer - i prøven og hos eleverne

Med indførelsen af den fælles prøve i naturfagene har man fra Undervisningsministeriets side ønsket at fremme en udvikling af undervisningen, således at eleverne får stærkere naturfaglige kompetencer, samtidig med, at de lærer at håndtere relevante problemstillinger med et tværgående naturvidenskabeligt islæt.

Det er derfor påfaldende, hvor lidt de naturfaglige kompetencer fylder - i tale og bevidsthed hos alle prøveaktører. Med en enkelt undtagelse forholder hverken elever, eksaminatorer eller censor sig eksplicit til kompetencerne, hverken i prøveafviklingen eller interview. Uafhængige observatører har på tværs af caseskoler også svært ved at se eleverne demonstrere, at de kan undersøge og modellere i prøvesituationen. Først og fremmest fordi prøverne afvikles med fokus på naturfaglig forståelse og præfabrikerede produkter frem for at arbejde med kompetencer i situationen. Dette indtryk udfoldes og differentieres for de forskellige kompetencer i det følgende.

Undersøgelseskompetence

Alle elever har forberedt forsøg til prøven, ca. 1-5 forsøg pr. gruppe, i forbindelse med undervisningen i et fællesfagligt fokusområde. Da forsøgene jævnt hen er så velbeskrevne og forberedte, udgør de et ringe afsæt for, at eleverne kan demonstrere undersøgelseskompetence i intenderet forstand (jf. prøvevejledningen). Der foregår begrænset dataindsamling/-behandling under prøveafholdelsen, hvorfor der heller ikke er overraskende/uventede data, som gør det muligt at vise, at man kan tolke/konkludere på egne undersøgelser. Eleverne byder ikke selv ind med pointer eller kommentarer af metodisk art. Dette bliver så forstærket af, at eksaminator/censor kun undtagelsesvist stiller kritiske spørgsmål til undersøgelsesdesign, metoder og principper

(fejlkilder/måleusikkerhed, gentagne målinger, kontrolforsøg, systematik m.m.). I adskillige tilfælde slipper grupperne tillige af sted med ikke at bruge relevant sikkerhedsudstyr, og det diskuteres kun i et enkelt tilfælde med eleverne, hvordan anvendte kemikalier bortskaffes. Konklusionen er derfor, at såvel øvelsernes natur, som lærernes manglende opfølgning på metodiske aspekter under prøven, gør det umuligt at sige noget om elevernes undersøgelseskompetence. Når man betænker, at undersøgelseskompetence ikke italesættes eller afdækkes af lærere/censur, og at eleverne ikke selv byder ind med mere procesrettede komponenter, er det alligevel en nærliggende hypotese, at undervisningen på caseskolerne ikke har haft det intenderede fokus på undersøgelseskompetence. Som tidligere omtalt angiver et noget større antal lærere i vores spørgeskemaundersøgelse ellers, at de har stort fokus på samtlige naturfaglige kompetencer.

Modelleringskompetence

Eleverne medbringer generelt relevante og informative figurer og diagrammer, som bidrager til at belyse deres problemstillinger. Disse repræsentationer har givetvist en blandet oprindelse, hvor nogle ligner lærebogsbearbejdnings, mens andre synes taget fra internettet. Mange synes velkendte for eksaminatorerne, og det er et åbent spørgsmål, i hvilken udstrækning eleverne selv har fundet og valideret dem. Typisk er der tale om kredsløbsdiagrammer, kurver over en udviklingstrend, ressourcefordelingskort eller kemiske reaktionsligninger. Der er en klar overvægt af *illustrations*-modeller, med et tilskud af *symbolske* modeller. I enkelttilfælde har eleverne også medbragt *animationsmodeller* i form af korte videoklip og *konkrete* modeller, fx af molekyler eller et simpelt rensningsanlæg (for klassifikation af modeller, se fx Brandt & Johansen, 2014). Selvfølgelig er ikke alle elever lige kompetente brugere af modeller, men mange elever demonstrerer, at de formår at "benytte relevante repræsentationer" til at "reducere kompleksitet og skabe overblik ved hjælp af modeller" samt "påvise og forklare årsagssammenhænge ved hjælp af modeller" (jf. operationalisering af modelleringskompetence i prøvevejledningen). I prøvesituationen har både elever og lærere størst fokus på at *forklare* fænomener og sammenhænge ved hjælp af modeller. Dette traditionelle fokus på faglige forklaringer modsvarer imidlertid kun den mindste del af modelleringskompetence, som det operationaliseres i prøvevejledningen. Kun i et tilfælde diskuteres forholdet mellem en model og virkelighed, og det skal bemærkes, at de aspekter, som handler om modellering som proces, er fraværende. Under observationerne har vi ikke set, at forsøgsresultater bliver analyseret i lyset af en model, eller brugt til at konstruere en model hhv. kritisere en model. Det var en undtagelse, hvis elever lavede fx grafer over data eller selv opskrev symbolske reaktionsligninger som en del af prøven. Meget langt henad vejen blev prøven således en udprøvning af elevernes evne til at bruge præfabrikerede modeller til faglig forklaring.

I forlængelse heraf indgik modeller hyppigt som en del af eksaminators "ukendte" spørgsmål - hvor elever typisk blev bedt om at gøre rede for modellens indhold: "Hvad viser modellen?". Alt i alt tegner der sig et billede af, at eleverne jævnt hen mestrer de aspekter af modelbrug, som undervisningen og lærerne har haft fokus på.

Perspektiveringskompetence

Perspektivkompetencen er den kompetence, som kommer tydeligst til udtryk i forbindelse med de observerede prøver. Det fremgår af observationen og postprøveinterviewene med lærere og censorer, at de oplever, at denne kompetence er kommet til at fylde "for meget". Prøveobservationen godtgør, at de fleste grupper i rimeligt omfang kan perspektivere fagene til "virkeligheden" og til hinanden, at de formår at perspektivere til andre kontekster, og at de kan diskutere konsekvenser og handlemuligheder i forhold til den måde, vi interagerer med naturgrundlaget. Det er ikke overraskende, idet prøvens afsæt i selvvalgte, tværgående problemstillinger burde være en forsikring for virkelighedsrelevans og dialog mellem naturfagene. I særdeleshed fører kravet om, at en gruppes problemstilling skal belyses ud fra arbejds spørgsmål i alle fag næsten uundgåeligt til en vis bredde og perspektivering i fremstillingen.

Selvom perspektiveringskompetencen åbenlyst kommer til udtryk, er der alligevel grund til at påpege, at vigtige delkomponenter i henhold til prøvevejledningen stort set er fraværende til

prøven: Fx er perspektiveringer om naturvidenskab og teknologis rolle i forhold til samfundsudviklingen, perspektiver på udviklingen af naturvidenskabelig viden og blik på styrker/svagheder af naturvidenskabelig viden i forhold til andre videnstyper reelt fraværende. De indgår ikke i elevernes arbejdsspørgsmål og dispositioner, og de involverede lærere undlader at drage dem ind. Samlet set stiller den kvalitative empiri først og fremmest spørgsmål ved, om perspektiveringskompetencen er kommet til at fylde for meget, og om hvordan man sikrer den intenderede bredde i forståelsen af kompetencen.

Kommunikationskompetence

Indledningsvist skal det anføres, at vi har set adskillige præstationer, hvor eleverne på meget overbevisende måde har formået at formidle deres problemorienterede arbejde med anvendelse af fagtermer, symboler og sammenhængende naturfaglig argumentation. Eleverne med de højeste karakterer har demonstreret særdeles veludviklet kommunikationskompetence. Da disse kommunikative aspekter inddrages af både lærere og censor i voteringen (jf. interviews med lærere og censorer), ser det ud til, at uden kommunikationskompetence får eleverne ikke en god karakter. Paradoksalt nok er elevernes brug af fagsprog ikke noget, som problematiseres og giver anledning til ret mange spørgsmål til eleverne undervejs i prøveforløbene. I ganske mange tilfælde råder eleverne efter alt at dømme kun over et meget begrænset aktivt ordforråd af fagtermer, hvorfor de må frafalde at forklare simple begreber og sammenhænge. I samtale med eksaminator/censor er de i stand til at optage fagtermer, som indgår i disses spørgsmål. Som tidligere nævnt står elevernes brug af mere omfattende talepapirer i vejen for, at de får vist, at de selv, og i situationen, kan præstere. Det afskærer dem på afgørende vis fra at demonstrere kommunikationskompetence.

Evne til at belyse en selvvalgt naturfaglig problemstilling

Det sidste centrale spørgsmål er, hvilket billede prøveobservationerne tegner af elevernes evne til at formulere og belyse en tværgående naturfaglig problemstilling. Væsentlige aspekter er allerede omtalt i det foregående:

Elevernes evne til at formulere relevante problemstillinger på tværs af fagene: Eleverne har fået betydelig vejledning i at formulere dem, så om de faktisk selv har formuleret dem, er fortsat et spørgsmål til afdækning. Men formuleringerne er jævnt hen ad vejen fornuftige og med et acceptabelt taksonomisk spænd. Dertil kommer, at de underliggende arbejdsspørgsmål indikerer, at eleverne i dialog med deres undervisere faktisk kan udskille fagene og på denne måde forholde sig til, hvad det vil sige, at problemstillingen skal "gå på tværs".

- *Evne til at skabe en sammenhængende problembelysning ud fra fagenes bidrag:* Det er tidligere omtalt, at de faglige arbejdsspørgsmål i en del tilfælde ikke forholder sig til samme overordnede problemstilling. Allerede i dette udgangspunkt er der indført sammenhængsproblemer, og i størstedelen af prøveobservationerne forstærkes problemet. Her bliver de enkelte arbejdsspørgsmål behandlet sekventielt, og uden at det bliver synligt, at /hvordan det bidrager til at belyse den overordnede problemstilling. I langt de fleste tilfælde afrunder eleverne ikke deres præstation med en opsummering og konklusion i forhold til deres egen problemstilling. Nedbrydningen i enkeltfaglige komponenter gør det tilsyneladende svært for eleverne at fastholde en sammenhængende problemorientering.
- *Evne til selv at finde relevant information, undersøgelser m.m. som grundlag for at belyse deres problemstilling:* Som i diskussionen af undersøgelses- og modelleringskompetencen har vi ikke haft mulighed for at se eleverne udføre disse ting. Den udstrakte brug af fx standardforsøg kunne indikere lav grad af selvstændighed. Interviews med lærerne indikerer dog, at eleverne selv har fundet mange af standardforsøgene. I tilfælde, hvor eleverne selv har fundet andet relevant materiale på internettet, omtales dette uden kilde og synlig kildekritik.

- *Evne til at anvise og begrunde handlemuligheder ift problemstillingen:* Dette falder grundlæggende ind under den del af perspektiveringskompetencen, som vi har set rimeligt udfoldet i prøveobservationerne.

Samlet set indikerer observationerne og post-prøveinterviewene, at eleverne er nået et stykke vej i retning af det intenderede mål. Der synes dog at være behov for at arbejde mere med sammenhæng i de faglige bidrag og fokusering omkring problemstillingen, samt med kritisk materialesøgning. I det aktuelle observationsmateriale er det underbelyst, i hvilken udstrækning eleverne selv formår at formulere problemstillinger, finde materialer osv. Forhåbentlig vil en senere empiriindsamling rykke tættere på spørgsmålet om, hvad eleverne kan med og uden lærerstilladsering.

3.4.5 Lærer- og censorroller under prøven, herunder stilladsering

I dette afsnit beskrives bemanningen under prøven, lærernes kompetencer og faglige selvtillid (self-efficacy) samt deres indbyrdes rollefordeling og stilladsering af eleverne.

På fire caseskoler var prøven ud over censor bemanded med to lærere fra naturfagsteamet. I de øvrige tilfælde var der kun en enkelt lærer fra skolen. I alle tilfælde deltog klassens fysik/kemilærer i prøven. I to tilfælde foregik prøven uden klassens geografilærer, mens det i tre klasser foregik uden deltagelse af klassens biologilærer. Det ligger fint i forlængelse af lærer- og lederinterview, hvor fysik/kemi synes at indtage en særlig central rolle, mens der ikke er en særlig prioritering af de andre to naturfag. Skolernes ressourceforbrug ved besættelse af prøven må ses som et udtryk for prioriteringen af den fælles prøve. Det hører dog med til billedet, at nogle skoler allerede havde erfaringer fra den frivillige afprøvning af den fællesfaglige prøve og derfor har ment, at en lærer er nok, fordi den fornødne lærerudveksling og -udvikling allerede *har* fundet sted forud for prøven.

Censorerne dækkede evt. manglende undervisningsfag i forhold til den lokale bemanning af prøven. I flere tilfælde var censorerne undervisere med en bred tværgående naturfagsbaggrund fra den frie lærerskole i Ollerup. På en caseskole blev en fysik-/kemilærer og en geografilærer suppleret af en censor, som ikke havde formel baggrund i undervisningsfaget biologi, men dog aktuelt underviste i faget. I denne tilrettelæggelse af prøven synes der således at være anlagt en reel kompetencevurdering. Observationen afslørede imidlertid svagheden ved en sådan tænkning, idet biologisk indhold i det konkrete tilfælde stort set ikke blev udprøvet. Et andet sted havde ingen af lærerne kompetencer i geografi, og de tilkendegav i det efterfølgende interview, at de heller ikke havde den store interesse i faget. Dette også med den konsekvens, at faget i begrænset omfang blev udprøvet. Lærernes faglige ballast og selvtillid (self-efficacy) inden for et område har - sammen med deres interesse for det partikulære indhold - betydning for omfanget og hvordan dette kommer til at indgå i den fælles prøve.

Den fælles naturfagsprøve aktualiserer self-efficacy-aspektet, idet det ikke længere er nok at tro på at kunne håndtere udfordringerne inden for ens eget/egne fag, men også skal have tiltro til, at man kan spille ind til andre fag og i forhold til mere almene aspekter af problembaseret arbejde (herunder problemstilling, syntese, litteratursøgning og kildekritik). For mange lærere i naturfagene vil dele af prøven i udgangspunktet være udfordrende og ud over deres komfort zone - og ovenstående eksemplificerer, hvorledes dette tackles/kommer til udtryk i de prøvesituationer, vi har observeret. Self-efficacy forbliver intakt, ganske enkelt fordi lærerne undlader at følge op på/inddrage aspekter i prøven, som ligger uden for deres faglige komfort zone.

En anden strategi, som lærerne benytter til at håndtere udfordringen med lav fællesfaglig self-efficacy, er arbejdsdeling. I flere af de observerede klasser går lærerne entydigt ind og ud af prøvedialogen med eleverne og eksaminerer kun i eget/egne fag. En geografilærer afviser direkte undervejs at kunne forholde sig til andre fag. I sådanne tilfælde forbliver det mere eller mindre censors ansvar at få tingene til at hænge sammen. Der er flere eksempler i datamaterialet, hvor

censor accepterer denne arbejdsdeling, tager rollen på sig og i høj grad bidrager til at skabe en sammenhængende prøve for eleverne. Censorernes aktive medspil i prøvesituationen er naturligt nok også betinget af *deres* fællesfaglige self-efficacy: De mest engagerede censorer i observationerne havde således netop selv eksamineret egne klasser i det nye prøveformat - og havde helt friske mestningsoplevelser i erindringen.

Med disse nuanceringer er det imidlertid indtrykket, at lærerne generelt har udstrålet at have tiltro til at kunne afvikle prøven på rimelig vis. Flere steder taler observationsnoterne tilmed om "stort overskud" henholdsvis "overskudsagtige" lærere.

Rollefordelingen mellem eksaminatorer og censor har som allerede omtalt været noget forskellig, men uanset fordeling har samspillet været ret gnidningsfrit undervejs i prøvesamtalen med eleverne. Et centralt samspilspunkt vedrører, hvem der spørger om hvad, som opfølgning på elevernes præstation. Her er der stor variation i observationerne. Det mest gennemgående er nok, at der i alle tilfælde har været plads til censors spørgsmål. Derudover er der kun få gange set, at der er lavet aftaler og struktur om brugen af spørgsmål i forhold eleverne. Det resulterer i prøvesamtaler, som på mange måder udvikler sig spontant og også lydhørt, men hvor eleverne undertiden bliver trukket mange forskellige steder hen, inklusive langt væk fra deres problemstilling. De løbende spørgsmål til eleverne er overvejende rettet mod forståelse og forklaring af fænomener, faglige begreber og sammenhænge. Lidt overraskende gælder noget tilsvarende også de eksempler på "ukendte" spørgsmål, som vi har set. Derved tjener spørgsmålene under et i højere grad til at tydeliggøre elevernes viden end deres kompetencer. I samtale med eleverne prøver lærerne at differentiere via deres spørgsmål - faktuelle spørgsmål bruges primært i forhold til svagere elever.

Spørgsmålene har ikke kun en vidensafprøvende funktion, men tillige en stilladserende funktion. Selektiv og taksonomisk bevidst brug af spørgsmål er en helt central måde at stilladsere elevernes præstation på. Lærere og censorer kan også støtte dem ved at henlede deres opmærksomhed på kritiske aspekter, eller reducere frihedsgraderne for relevante svar osv. Alt sammen noget vi har observationseksempler på, men også her er stilladseringens fokus langt overvejende viden frem for kompetencer. Flere lærere har haft fokus på og overskud til også at bygge et psyko-socialt stillads op omkring eleverne og prøvesituationen. Med uformelle småkommentarer og simple jokes har de haft held til at skabe en god atmosfære, så prøven formentlig ikke er så ulig den daglige undervisning. Der er ingen tvivl om, at dette har betydning for elevernes overordnede oplevelse af prøvesituationen. To timer er lang tid, hvis man oplever konteksten som ubehagelig, og denne observation er derfor central for evalueringen.

3.4.6 Den fælles prøve - postrefleksioner fra eksaminatorer og censorer

I forlængelse af prøveobservationerne har vi interviewet eksaminatorer og censorer om deres oplevelse af prøveformatet med særligt fokus på udfordringer og prøven som bedømmelsesgrundlag.

Interviewene indikerer, at læreroplevelsen af prøven bestemmes lige så meget af forudgående holdninger til den fællesfaglige agenda som af de nyhøstede prøveerfaringer. Meier et al (Meier et al, 1998) diskuterer forskellige typer af barrierer i forhold til at implementere tværfaglige ("interdisciplinary") reformtiltag. Af indlysende relevans for fortolkningen af vores data er barrierer knyttet til det, at det er en fællesfaglig agenda - herunder altså også prøven - som udfordrer lærerne på deres faglige viden, samt på deres holdninger til, hvad der bør undervises i, og hvordan der undervises i faget. Holdningsmæssige forbehold af denne art kom således til udtryk hos op imod halvdelen af de interviewede. Mange er generelt forbeholdne og giver udtryk for, at "fagligheden forsvinder", og at "det [fællesfaglige] sker på bekostning af det faglige". Adskillige mener, at det hele er blevet "for samfundspræget" og frygter, at det "bliver som med orientering" [det tidligere skolefag]. Nogle lærere i biologi og geografi oplever, at der ikke bliver tid til kernen i deres fag, at de har svært ved at bidrage til fx samspillet (fx det undersøgelsesrettede), og i det

hele taget er for små i samspillet med fysik/kemi. Mest ekstremt giver enkeltlærere udtryk for, at de ønsker, at prøven trækkes tilbage, eller at man fjerner al perspektivering fra næste prøvegen-nemførelse.

Når dette er sagt, var den anden halvdel af de interviewede lærere overvejende positivt stemte og indgik i en konstruktiv dialog om prøven, konkrete udfordringer og mulighederne for at håndtere disse. På baggrund af disse dialoger og prøveobservationerne har vi samlet de oplevede udfordringer for eleverne i den fællesfaglige prøvesammenhæng samt for lærere og censorer i de to nedenstående bokse.

Boks 3-8: Oplevede udfordringer for eleverne i den fællesfaglige prøvesammenhæng

- *At honorere de kognitive krav:* Problemstillingerne har en tendens til at være så komplekse, at svagere elever ikke har mulighed for reelt at belyse dem fyldestgørende.
- *Prøveforløbets særlige elev-bias:* Mange lærere opfatter, at prøven udfordrer bestemte elevgrupper mere end andre, bl.a. nævnes "tosprogede" og "drene" mere generelt. Størst enighed er der dog om, at den fælles prøve forudsætter "selvdisciplin", "selvmotivation" og "systematik". Rimeligvis har den nye prøve en bias til fordel for de elever, som kan håndtere en friere målrettet arbejdsproces. Direkte adspurgt, om eleverne har fået anderledes prøvekarakterer, end de plejer, er afvigelsen tilsyneladende alligevel moderat.
- *At skabe sammenhæng:* Flere nævner udfordringer i forhold til sammenhæng og faglig integration. Hos nogle formuleres det primært som en udfordring for eleverne; "hvis de er undervist af tre forskellige lærere i hver deres fag, er det svært at lave en syntese og skabe sammenhæng". Hos andre fremstår det i lige så grad som en udfordring for underviserne at "få tingene koblet sammen mellem fagene på en meningsfuld måde".
- *Særlige kompetencekrav:* Elevernes evne til at finde/designe undersøgelser blev problematiseret af adskillige lærere. Disse forbehold knytter sig reelt til det prøveforberedende arbejde, idet ingen prøver i praksis efterprøvede disse delkompetencer. Lærernes oplevelse af elevproblemer på dette punkt kan være en del af grunden til, at de frafalder at drage disse kompetenceaspekter ind i prøven. Der peges desuden på, at det kan være svært at få elever til selv at konstruere modeller, som de kan medbringe til prøven. Igen kan denne oplevelse være med til at forklare, at modellering som proces ikke indgår i de observerede prøver.
- *Elevmotivation:* I forbindelse med selve prøven var lærerne delte. Nogen mente, at det gav større tryk (og altså motivation) at kunne støtte sig til sit forberedte oplæg, hvor andre især havde hæftet sig ved, at eleverne i længere prøveperioder var passive og kedede sig, netop fordi der ikke var noget nyt at forholde sig til. Lærerinterviewene pegede hurtigt tilbage på den forudgående undervisning, hvor det et sted blev anført, at den prøveforberedende periode havde været for lang til at fastholde elevernes ellers høje engagement. Holdningsbetonet blev det et sted fremført, at et fokus på problemer "hele tiden" er demotiverende for eleverne, og at det er demotiverende for eleverne, at de ikke kan overskue, hvornår de har hvilke fag i den fællesfaglige undervisning. På tværs af bidragene virker det som om, at prøveformen ikke afgørende opleves at have ændret elevernes motivation – hverken positivt eller negativt.

Boks 3-9: Oplevede udfordringer for lærere (og censor) i det nye prøveformat

- *Lærerviden og fællesfaglig self-efficacy:* Typisk føler fysik-/kemi-lærere sig mindst udfordrede på deres prøverelaterede viden, bl.a. med henvisning til det tidligere prøveformat, som også havde undersøgelsesislæt. Et sted blev det dog anført, at det tidligere var nemmere at stille og evaluere spørgsmål, "da det var mere fagfagligt". Flere lærere fra de andre naturfag tilkendegav, at det var svært at vurdere sværhedsgrad og rigtighed uden for egen fagdomæne. Manglende kendskab til relevante øvelser i disse fag blev også anført som et problem af flere. En enkelt lærer (som tilmed deltog i den frivillige afprøvning af den fællesfaglige prøve) satte fingeren på sit eget ømme punkt og fastslog, at hun gerne ville være skarpere på kompetencer, idet hun "endnu ikke havde italesat dem" overfor eleverne.
- *Fællesfaglig vejledning og stilladsering:* Kommentarerne i denne kategori peger først og fremmest tilbage på det prøveforberedende arbejde umiddelbart op til den fælles prøve. Først og fremmest viser interviewene, at der er markant forskel på, hvor struktureret og kvalificeret dette arbejde er foregået. I datamaterialet forekommer det, at eleverne i forskelligt omfang får vejledning i problemformulering og forberedelse af deres prøverettede bidrag. Tidspres anføres fra flere sider som baggrunden for fraværet af egentlig vejledning, de steder, hvor der ikke vejledes. Der er dog en skole, hvor eleverne indgår i systematiske *vejløbningsforløb*, får skabeloner og eksempler på synopsis/disposition/arbejdsspørgsmål, ekspliciterede kriterier for vurdering og adgang til omfattende inspirationsmateriale, samt øvelseskataloger inden for hvert af de opgivne fokusområder.

Ud over oplevede udfordringer knyttet til lærere og elever er der udfordringer knyttet til selve vorteringen og prøven som bedømmelsesgrundlag, herunder manglende tilslutning blandt lærerne til bedømmelsesgrundlaget, samt at det er svært at anvende bedømmelseskriterierne.

En række lærere ser det som en udfordring, at prøven ikke i tilstrækkelig grad indfanger den faglige viden, som, de selv mener, burde være det essentielle. Der er altså tale om en holdningspræget mangel på tilslutning til bedømmelseskriterierne. Lærerne udtrykker, at det er "svært at se fagligheden nedenunder" og "man kan snakke sig fra det meste". Begge udsagn er meget typiske fra denne gruppe af lærere.

Derudover er der meget divergerende opfattelser af, hvor svært det er at vurdere elevernes præstationer. For nogle handler det om at hægte maveformemelsen op på nye bedømmelseskriterier, herunder de naturfaglige kompetencer. Det giver god mening i forlængelse af selve prøveforløbene, hvor kompetencerne i ringe grad italesættes og udfoldes. En nævner, at kompetencerne forbliver "i baghovedet", en anden "at det kommer ind til sidst". For andre er det svære at helhedsbedømme og afveje, når der både skal tages hensyn til faglig viden og undersøgelsen, eleverne gennemfører. Enkelte lærere problematiserer, at ministeriets vejledende rubrik for bedømmelsen ikke er tilstrækkelig differentieret. Det har man i en enkelt kommune klaret ved at udarbejde en mere differentieret version - og måske vigtigere endnu, har man samlet kommunens lærere (som også agerer censorer for hinanden) til et møde, hvor man synkroniserer forståelsen af både rubrik og bedømmelseskriterierne.

4. KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING: UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

I dette afsluttende kapitel sammenfatter evaluatoren konklusioner og perspektiveringer, der kan drages på baggrund af det første års erfaringer med de nye prøver i fagene fysik/kemi, biologi og geografi.

Afsnit 4.1 indeholder evalueringens væsentligste konklusioner, idet der er fokus på analysens fire hovedtematikker. Med afsæt heri indeholder afsnit 4.2 en perspektivering med en række anbefalinger rettet mod både det nationale niveau og kommune- og skoleniveau.

4.1 Konklusion

Rammer og forudsætninger for implementeringen af de nye prøveformer i de tre naturfag

Både ledere og lærere er generelt positive overfor indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Det er karakteristisk, at lederne systematisk udtrykker mere positive forventninger til de nye prøveformer end lærerne. Langt hovedparten af lederne vurderer således, at den nye fælles prøve vil have positiv betydning for kvaliteten af undervisningen samt elevernes læring og interesse for naturfagene. Samlet set er der de samme positive forventninger i lærergruppen, hvor dog omtrent 30 pct. af lærerne er skeptiske i deres forventninger til, om arbejdet hen mod den fælles prøve vil afstedkomme de ønskede positive resultater såvel i undervisningen som i forhold til elevernes interesse og læring.

Tre ud af fire lærere oplever, at en række forhold ved den nye prøveform og de fællesfaglige forløb bekymrer dem. Mest hyppige er bekymringer om, at fællesfagligheden reducerer tiden til de enkelte fag. Denne bekymring er mest udtalt for geografi, der tilmæssigt er det mindste af de tre fag. Desuden oplever en del lærere, at deres fagfaglige kompetencer udfordres i de fællesfaglige forløb, da de kommer i situationer, hvor de skal svare på spørgsmål, der ikke kobler til deres linjefag. Lærerne udtrykker, at de generelt oplever, at de er velinformerede om prøven, og at Undervisningsministeriets materiale har givet dem nødvendig information om prøven. Indførelsen af den fællesfaglige prøve har imidlertid givet anledning til, at mere end 70 pct. af de adspurgte lærere efterspørger kompetenceudvikling.

Hverken skolernes ledelser eller de kommunale forvaltninger har spillet en særlig aktiv rolle i forbindelse med indførelsen af den nye fælles prøve. Omtrent en tredjedel af lederne har udarbejdet en handlingsplan, hvilket indikerer, at kun et mindretal af lederne har en ambition om at udstikke en overordnet strategisk retning, der kan understøtte de konkrete prioriteringer, lærerne foretager i forbindelse med indførelsen af den nye prøve. Mange ledere har uddelegeret ansvaret for implementeringen samt de efterfølgende justeringer af undervisningen til lærerne. Evaluatoren vurderer, at forberedelsen af implementeringen af den nye prøve i høj grad er blevet overladt til lærerne. Den høje grad af delegering af ansvar kan være problematisk på de skoler, hvor der i lærergruppen er skepsis i forhold til den nye fælles prøve og de fællesfaglige forløb.

Undervisningen i de tre fag og de fællesfaglige forløb

Det er det overordnede indtryk, at undervisningen i fysik/kemi, biologi og geografi er kendetegnet ved en relativt klassisk organisering, hvor læreroplæg er dominerende. Denne undervisningsform suppleres hyppigt med selvstændigt elevarbejde, elevfremlæggelser samt praktiske øvelser, og dermed fremtræder undervisningen samlet set som varieret. Det kan i den sammenhæng bemærkes, at undervisningen i de tre fag kun i begrænset omfang benytter sig af muligheden for at gennemføre praktiske undersøgelser i lokalområdet. Den generelle ambition om den åbne skole, der blev introduceret med den seneste folkeskolereform, afspejler sig således i ringe grad i de tre naturfaglige fag i udskolingen.

Lærerne vurderer, at deres naturfaglige undervisning i høj grad har fokus på de fire naturfaglige kompetencer: Kommunikationskompetencen, perspektiveringskompetencen, modelleringskompetencen og undersøgelseskompetencen. Det er evaluators foreløbige vurdering, at dette fokus i vidt omfang er indirekte og implicit. De fire naturfaglige kompetenceområder kan med fordel blive langt mere tydelige i både tilrettelæggelsen og gennemførelsen af undervisningen.

Skoleåret 2016/17 er det tredje år, hvor det har været obligatorisk at gennemføre fællesfaglige undervisningsforløb som en del af undervisningen i de tre fag. Evalueringen viser, at der har været et betydeligt fokus på de fællesfaglige forløb, og der er gennemført relativt mange af disse på 9. årgang. Evalueringen viser imidlertid også, at hovedparten af undervisningen er gennemført som parallelundervisning ud fra et fælles emne, og at en tredjedel af skolerne gennemfører forløbene som fælles undervisning med en fælles problemstilling på tværs af fagene.

Både lærere og elever er generelt positive i deres vurdering af elevernes udbytte af de fællesfaglige forløb. Bemærkelsesværdigt er det, at næsten 40 pct. af eleverne svarer, at de vurderer, at de lærte mere i de fællesfaglige forløb end i de timer, hvor undervisningen var organiseret som enkeltfaglige lektioner. En meget stor andel af eleverne begrundede denne vurdering med, at de fællesfaglige forløb indholdsmæssigt og i sin arbejdsform er mere interessante. Disse svar kan ses i lyset af, at eleverne generelt efterlyser mere sammenhæng mellem de tre naturfag, at undervisningen relateres mere til deres hverdag og naturfaglige problemstillinger med aktuel samfundsrelevans. Som et særligt opmærksomhedspunkt kan det konstateres, at de arbejdsformer, der typisk knytter sig til de fællesfaglige forløb, stiller krav til høj selvdisciplin, overblik og evne til at arbejde selvstændigt.

Forberedelse og gennemførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

Evalueringen tegner et billede af, at eleverne er velinformeret om prøven, der er gennemført i overensstemmelse med gældende regler. De centralt fastsatte fællesfaglige fokusområder dominerer med enkelte undtagelser prøveopgivelserne dette første prøveår.

Eleverne foretrækker at gennemføre prøven i grupper. Det er tydeligt, at indholdet og omfanget af den vejledning, eleverne har modtaget i den prøveforberedende periode, varierer betydeligt. Hovedparten af eleverne har benyttet muligheden for vejledningsdialog om valg af problemstilling. Det er et opmærksomhedspunkt, at problemstillingerne i overvejende grad har fokus på perspektivering. Hermed kommer elevernes perspektiveringskompetence sammen med kommunikationskompetencen ofte til at dominere den efterfølgende eksamination. Konsekvensen heraf er, at undersøgelses- og modelleringskompetencer kun sjældent indgår eksplicit i prøven. Generelt bliver disse kompetencer ikke italesat, og prøverne afvikles på en måde, der ikke giver eleverne tilstrækkelig mulighed for at vise deres undersøgelses- og modelleringskompetencer.

Til trods for den usikkerhed, der har været i forbindelse med indførelsen af den nye prøveform, klarer eleverne sig karaktermæssigt som forventet eller bedre. De fleste elever, der går op som en gruppe, får samme karakter ved prøven. For dem, der går op til prøven i en større gruppe, sker det oftere, at de får forskellige karakterer, og her der også eksempler på, at alle tre i en gruppe får hver deres karakter. Hovedparten af eleverne oplever desuden, at de har kunnet anvende det lærte i prøvesituationen. Ligesom det var tilfældet i relation til de fællesfaglige undervisningsforløb, er der indikationer af, at prøveformen udfordrer elever i faglige udfordringer samt andre grupper af elever, der har lav motivation eller ikke kan håndtere en friere arbejdsproces.

Endelig indikerer evalueringen, at den nye fælles prøve er udfordrende for en del af de lærere og censorer, der har gennemført vejledning og eksamination ved dette år prøve. Hermed bliver begge parter i mange situationer udfordret på deres faglighed, fordi eleverne i deres valg af problemstillinger inddrager fag, hvor enten lærer eller censor ikke har linjefags-/undervisningsfagskompetence. Dette er en reel udfordring, da løsningen i både den prøveforberedende periode og i prøvesituationen bliver, at der ikke følges tilstrækkeligt op med kvalificerede spørgsmål, der kan afdække elevens kompetencer og potentialer.

4.2 Perspektivering

Evalueringen giver grundlag for en række anbefalinger, der har fokus på, hvordan det fremadrettede arbejde med udvikling af de fælles faglige forløb og de fælles prøver i fysik/kemi, biologi og geografi kan gribes an.

Anbefalingerne er rettet mod skoler, kommuner og Undervisningsministeriet, der indgår i et formelt og direkte samarbejde om udviklingen af fagene og prøverne. Denne prioritering skal ses i lyset af det af Undervisningsministeriet formulerede opdrag, der ligger til grund for følgeforskningsprogrammet. Det er i denne sammenhæng værd at bemærke, at udvikling af udskolingsundervisningen i de tre naturfag i et bredere perspektiv kan ansues som værende et resultat af et tæt samspil mellem et større antal aktører, hvor eksempelvis professionshøjskolerne, de faglige foreninger, Astra og en række private fonde er væsentlige bidragydere.

4.2.1 Anbefalinger til skoler og kommunale forvaltninger

Evalueringen viser overordnet set, at skolerne er kommet godt i gang med implementeringen af den nye fælles prøve. Det er således indtrykket, at der det første år at blevet arbejdet målrettet med at gennemføre fællesfaglige forløb på særligt 9. årgang, ligesom den nye prøve er afviklet i overensstemmelse med regelgrundlaget.

Der er dog stor forskel på, hvordan skolerne har grebet implementeringen an. Evaluator anbefaler på den baggrund, at skolernes ledelse – gerne med støtte fra de kommunale forvaltninger - i de kommende år prioriterer en mere aktiv implementeringsindsats, der kan understøtte udvikling af såvel fællesfaglige forløb som den fælles prøve.

Styrket ledelsesfokus fra skoleledelser og forvaltning

Evalueringen viser, at både kommunale forvaltninger og skolernes ledelser i stor udstrækning uddelegerer implementeringen af både de nye fællesfaglige forløb til naturfagslærerne i udskolingen. Der er imidlertid en række opgaver, som lærerne ikke har indflydelse på, og hvor det er væsentligt, at skolernes ledelse sammen med den kommunale forvaltning langt mere aktivt tager del i den opgave, det er at udvikle skolens naturfaglige kultur og skabe gode rammer for lærernes arbejde med de fællesfaglige forløb og den fælles prøve. Det gælder eksempelvis:

- At tage ansvar for at udvikle skolens naturfaglige kultur, herunder løbende vurdere skolens naturfaglige kapacitet og behovet for rekruttering og kompetenceudvikling
- At sikre en organisering, der understøtter fælles forberedelse i naturfagsteamet og et skema for eleverne, der understøtter de fællesfaglige forløb
- At prioritere en deltagende læringsledelse, der har fokus på, at skolen i forberedelse og gennemførelse af undervisningen sigter på:
 - At der i de fællesfaglige forløb arbejdes med fælles problemstillinger på tværs af de tre fag
 - Tydeliggørelse af de fire fælles kompetenceområder
- At sikre linjefagsdækning i eksaminationen.

Det er væsentligt, at ansvaret for de forskellige ledelsesopgaver, der knytter sig til implementeringen af de fællesfaglige forløb og den nye fælles prøve, får en entydig ansvarsplacering. Det er muligt, at et delt ansvar er den bedste løsning, således at ansvaret for eksempelvis udvikling af undervisningen er bedst placeret hos skolens naturfaglige ressourceperson, mens ansvaret for beslutninger ved kompetenceudvikling ligger hos den pædagogiske leder i udskolingen. Centralt er det, at skoleledelsen forholder sig til, at succesfuld implementering fordrer aktiv pædagogisk ledelse, og følgelig hvordan ledelsesopgaverne bedst fordeles i skolens ledelsesteam. På nogle skoler vil det være relevant at overveje, om konkrete ledelsesopgaver skal løses på skolen eller i et samarbejde mellem flere skoler og om muligt med inddragelse af forvaltningen. Ligeledes vil det være relevant, at der på det kommunale niveau foretages en samlet vurdering af, om og hvilke behov der er for at udvikle lærernes kompetencer i de tre naturfag, herunder om der er behov for en samlet strategi for og investering i kompetenceudvikling inden for de tre fag.

Læreren og lærerteamet

Der vil også i de kommende år være et behov for, at lærerne og de naturfaglige lærerteams har en tæt dialog med skolens ledelse om de tematikker, der er nævnt i afsnittet ovenfor om pædagogisk ledelse. For den enkelte lærer og i lærerteamet vil det desuden være relevant at have fokus på følgende forhold i:

- Undervisningen
 - Hvordan det i og på tværs af fagene sikres, at eleverne i højere grad oplever undervisningen som sammenhængende og relevant i forhold til deres hverdag og de aktuelle samfundsudfordringer.
 - Hvordan undervisningen gøres praksisnær, fx ved at flytte undervisningen ud i naturen, besøge virksomheder, museer eller andre relevante aktører i lokalområdet.
 - At sikre nødvendig undervisningsdifferentiering, således at de elevgrupper, der har lav selvkontrol og svært ved at administrere de dele af de fællesfaglige forløb, der lægger op til meget selvstændigt arbejde, får den nødvendige støtte.
- Prøveforløbet
 - De problemstillinger, der arbejdes med, skal give eleverne mulighed for at vise deres viden og færdigheder inden for alle fire kompetenceområder. Balancen mellem fællesfaglig perspektivering og fagfaglige spørgsmål er både vanskelig og vigtig at have fokus på.
 - Afklaring af vejledningsrollen: Hvor meget skal læreren hjælpe, og hvordan støtter man uden at styre.
 - Tydelighed om, at eleverne skal have et minimumsantal af øvelser med til prøven.

4.2.2 Anbefalinger til det nationale niveau

Evalueringen giver et billede af, at den vejledning, som ministeriet har prioriteret i forbindelse med den nye fælles prøve og de fællesfaglige forløb i fysik/kemi, biologi og geografi, er kendt af både skoleledere og lærere. Evaluator vurderer på baggrund af erfaringerne fra det første år, at der ikke er behov for at foretage egentlige justeringer af lovgrundlaget. Derimod er der fortsat et behov for, at ministeriet understøtter skolernes implementeringsarbejde gennem målrettet formidling til de kommunale forvaltninger, skoleledere og lærere. Evaluator foreslår, at Undervisningsministeriet prioriterer formidlingsinitiativer målrettet disse tre målgrupper.

Indsats målrettet de kommunale skoleforvaltninger

Evaluator anbefaler, at ministeriet på baggrund af nærværende rapport udarbejder et kort informationsmateriale målrettet skoleområdet i de kommunale forvaltninger. Materialet skal opsummere rapportens hovedpointer og præcisere, på hvilke områder særligt skoleledelserne kan have brug for støtte fra forvaltningen til mere aktivt at løfte den pædagogiske ledelsesopgave, der knytter sig til implementeringen af den nye fælles prøve og de fællesfaglige forløb.

Inspirationsmateriale til skolens pædagogiske ledelse

Som det fremgår ovenfor, er der et stort behov for at aktivere skoleledelserne i implementeringsarbejdet. Det er evaluators anbefaling, at der udarbejdes et inspirationsmateriale målrettet skolens ledelse, der begrundes, hvorfor og på hvilken måde skolens ledelse kan tage ansvar for de tematikker, der er nævnt i afsnittet ovenfor om pædagogisk ledelse.

Derudover vil det være væsentligt at prioritere, at dette materiale distribueres til skolerne ad de kanaler, som skolelederne orienterer sig mod. Det kan være i form af en nyhed på uvm.dk eller i et samarbejde med Skolelederforeningen. Centralt er det desuden, at Undervisningsministeriets læringskonsulenter samtidig understøtter – via konferencer, besøg i kommuner eller på enkelt-skoler - at de pædagogiske ledelser engageres i implementeringsopgaven.

Inspirationsmateriale målrettet undervisere

Det anbefales, at Undervisningsministeriet med afsæt i erfaringerne fra dette år prøve udarbejder et inspirationsmateriale til lærerne i de tre naturfag. Materialet skal give gode eksempler på fælles faglige forløb, herunder hvordan der kan arbejdes med fælles problemstillinger på tværs af fag og tydeliggørelse af de fire kompetenceområder. Det vurderes, at arbejdet med udarbejdelse af denne folder med fordel kan ske i et tæt samarbejde med udvalgte skoler.