

A person with their hair in a bun, wearing a white lab coat and blue gloves, is working in a laboratory. They are holding a pipette and a test tube, and there are other lab equipment like a pipette tip box and a bottle on the table. The background is slightly blurred, showing a wooden bench.

SLUTEVALUERING AF DEN FÆLLES PRØVE I FYSIK/KEMI, BIOLOGI OG GEOGRAFI

BØRNE- OG UNDERVISNINGSMINISTERIET
RAPPORT
FEBRUAR 2024

WWW.RAMBOLL.COM

INDHOLD

1. Opsamling og hovedkonklusioner	2
2. Indledning	4
2.1 Baggrund	4
2.2 Formål	5
2.3 Metode og datagrundlag	6
2.4 Læsevejledning	13
3. Skolernes oplevelse af undervisningen og prøven	14
3.1 Oplevelse af den fællesfaglige undervisning	14
3.2 Oplevelse af den fælles prøve	19
4. Udviklingen i den naturfaglige kultur	25
4.1 Den naturfaglige praksis på skolen	26
4.2 De sociale og organisatoriske forhold på skolen	29
4.3 De praktiske rammer på skolen	33
5. Elevernes motivation og læring i naturfag	36
5.1 Elevernes motivation og interesse for naturfag	37
5.2 Elevernes videre uddannelsesvej	42
5.3 Elevernes læring	44

BILAG

Bilag 1: Metodebilag

Bilag 2: Figur- og tabelbilag

1. OPSAMLING OG HOVEDKONKLUSIONER

Rambøll Management Consulting har på opdrag af Børne- og Undervisningsministeriet gennemført en evaluering og følgeforskning af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i samarbejde med VIA University College og Københavns Professionshøjskole. Det overordnede formål med evalueringen og følgeforskningen er at afdække og skabe viden om, hvilken betydning den fælles naturfagsprøve og kravet om de fællesfaglige undervisningsforløb har for eleverne, for undervisningen og for udviklingen af den naturfaglige kultur på skolerne.

Denne rapport udgør slutevalueringen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Slutevalueringen står oven på fire tidligere statusnotater i evalueringen af og følgeforskningen om den fælles prøve, der hver især har afdækket forskellige temaer og undersøgelsesspørgsmål i evalueringen. Formålet med denne rapport er at give en status på arbejdet med prøven og den fællesfaglige undervisning ude på skolerne i dag – syv år efter at prøven blev indført. I analyserne er der fokus på at afdække ændringer, udviklinger og andre nye fund med afsæt i både kvalitative og kvantitative datakilder.

Evaluering er tilrettelagt som en systematisk virkningsevaluering, der bygger på et hypotesedrevet mixed methods-evalueringdesign med følgende kvantitative og kvalitative datakilder:

- Spørgeskemaundersøgelser blandt elever i 9. klasse, naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter fra mere end 300 folkeskoler.
- Dybdegående kvalitative casestudier over to dage på flere skoler med interviews samt observation af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve.
- Registerbaserede analyser, der fokuserer på elevernes standpunktskarakter, prøve-karakterer og valg af ungdomsuddannelse.

Evalueringen peger overordnet set på følgende hovedkonklusioner:

1. **Der er år efter år en større andel af eleverne, der oplever, at de lærer mere i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre naturfag hver for sig.** Der er tale om en vedvarende positiv udvikling, hvor det oplevede udbytte synes at blive større og større for hvert år, som de fællesfaglige undervisningsforløb finder sted. Det skyldes, at eleverne oplever, at indholdet i de fællesfaglige forløb er mere interessant (36 pct.), og fordi den fællesfaglige arbejdsform er mere interessant (34 pct.).
2. **Der er en større andel af naturfagslærere, der i dag oplever, at de fællesfaglige forløb fremmer en varieret naturfagsundervisning.** Knap seks ud 10 naturfagslærere gennemfører fællesfaglige forløb som parallelundervisning (dvs. særskilt i hvert af naturfagene), mens fire ud af 10 gennemfører det som fælles undervisning på tværs af naturfagene. Der er dermed sket en udvikling siden 2017, hvor det kun var en tredjedel af lærerne, der gennemførte fælles undervisning på tværs af naturfagene. Meget tyder på, at det skyldes, at naturfagslærerne i stigende omfang oplever, at de fællesfaglige forløb fremmer en varieret og motiverende naturfagsundervisning.
3. **En større andel af naturfagslærerne oplever i dag, at de fællesfaglige forløb styrker elevernes naturfaglige kompetencer.** Samtidig er der flere naturfagslærere, der nu er enige i, at de fællesfaglige forløb sætter eleverne i stand til at belyse naturfaglige problemstillinger fra flere perspektiver. Det tyder dog fortsat ikke på, at den nye fælles prøve har løftet elevernes læring målt ved standpunktskarakterer i naturfagene i 9. klasse. Det gælder, uanset om man medtager eller udelader resultater fra covid-19-perioden i analyserne.

4. **Eleverne føler sig i højere grad end tidligere klar til den fælles prøve.** Der er flere elever, der nu oplever, at det var klart, hvad der blev forventet af dem til prøven, og hvordan de skulle bruge de tre naturfag til prøven. Samlet set er lærerne i dag mere positive overfor den nye prøveform sammenlignet med spørgeskemaet i 2017. Det indikerer, at lærerne er blevet mere trygge og positive overfor den fælles prøve i takt med, at de selv har gjort sig erfaringer med prøveformen. Der er også flere lærere, som nu er enige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation og deres faglige selvtillid positivt.
5. **Eleverne har stadigvæk et ønske om, at undervisningen i de tre naturfag bliver mere virkelighedsnær og anvendelsesorienteret end tilfældet er i dag.** Dog oplever eleverne, at flere forsøg er med til at gøre undervisningen mere anvendelsesorienteret. Det er én af årsagerne til, at den fællesfaglige undervisning opleves som mere motiverende og varieret end tidligere. Desuden oplever flere eleverne i dag end tidligere, at de får lov til at arbejde med problemstillinger, de selv har valgt, og at de både får lov til at arbejde med teoretiske og praktiske problemstillinger i undervisningen.
6. **Eleverne er hverken blevet mere eller mindre motiverede for naturfagene i folkeskolen.** Motivation er for eleverne forbundet med omfanget af praktisk og undersøgende arbejde i naturfagene, hvilket muligvis også kan forklare elevernes ønske om mere anvendelsesorienteret og virkelighedsnær undervisning. Lærerne derimod oplever i højere grad i 2023 end i 2017, at elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb er steget. Der er en større andel af lærerne, der i 2023 er enige i, at de fællesfaglige forløb øger elevernes interesse og motivation for at arbejde med de tre naturfag, ligesom der er flere lærere, som er enige i, at de fællesfaglige forløb fører til, at eleverne i højere grad kan se relevansen af de tre naturfag.
7. **Der er ikke sket nogen betydelig udvikling i valg af naturfaglig studieretning på HTX og EUD, og der er et meget lille fald i andelen, der på STX vælger en naturfaglig studieretning.** Inkluderes de nye studieretninger, er der lidt over en tredjedel af eleverne (37 pct.), som i dag vælger en naturfaglig studieretning på deres ungdomsuddannelse. Det er en stigning i forhold til tidligere, men det er dog ikke entydigt, om det kan tilskrives indførelsen af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve. Det kan også skyldes gymnasireformen fra 2017, som tilføjede en ny og måske mere attraktiv naturfaglig studieretning til STX.
8. **Naturfagslærere oplever i højere grad, at de har en fælles undervisningstilgang og en fælles forståelse af naturfagene i dag end tidligere.** Det indikerer, at indførelsen af den fælles prøve og de fællesfaglige undervisningsforløb kan have haft en positiv virkning på naturfagslærernes fælles forståelse og tilgang til undervisningen i de tre naturfag, og at det har styrket den naturfaglige (samarbejds-)kultur på skolerne.
9. **Der er flere lærere, der i 2023 er enige i, at de har en særlig tradition for naturfagene sammenlignet med 2017.** Der er dog ikke sket en udvikling i vurderingen af, om naturfagene prioriteres højt på skolen, eller om de tre naturfag har høj status blandt skolens elever. Lærerne oplever fortsat, at dansk og matematik har en højere status end naturfagene – både på skolerne og også hos elever og forældre.

2. INDLEDNING

Rambøll Management Consulting gennemfører på opdrag fra Børne- og Undervisningsministeriet en evaluering af og følgeforskning om den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i samarbejde med VIA University College og Københavns Professionshøjskole. Det samlede følgeforskningsprogram var oprindeligt planlagt til at strække sig over en femårig periode fra 2017 til 2021. Som følge af Covid-19 og de gentagende prøveaflysninger er slutevalueringen blevet udsat til 2023, hvor eleverne igen har mulighed for at demonstrere deres naturfaglige kompetencer ved hjælp af den fælles naturfagsprøve.

Denne rapport udgør slutevalueringen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Slutevalueringen står oven på fire tidligere statusnotater i evalueringen af og følgeforskningen om den fælles prøve, der hver især har afdækket forskellige dele af de overordnede undersøgelsesspørgsmål (jf. tabel 2-1)¹.

Formålet med denne rapport er derfor at give en status på arbejdet med prøven og den fællesfaglige undervisning ude på skolerne i dag – syv år efter at prøven blev indført. Slutevalueringen har samtidig et særligt tematisk fokus, hvor der stilles skarpt på, om og hvordan indførslen af den fællesfaglige naturfagsprøve har bidraget til at styrke den naturfaglige kultur og praksis ude på skolerne (jf. kapitel 4).

Evalueringen er baseret på et omfattende kvantitativt og kvalitativt datagrundlag (jf. afsnit 2.3), hvor mere end 300 folkeskoler fra hele landet har haft mulighed for at bidrage med vigtig viden til følgeforskningsprogrammet. Der skal lyde en stor tak til alle de skoler, der har været involveret i projektet.

2.1 Baggrund

Naturvidenskabelig indsigt og naturvidenskabelige kompetencer er afgørende for, at vi kan finde bæredygtige løsninger på de udfordringer, som vores klima, sundhed og velfærd står overfor nu og i fremtiden.

Nogle danske børn og unge har stor interesse for naturvidenskab og klarer sig godt i naturfagene i grundskolen. Der er dog stadig for få unge, der vælger en naturvidenskabelig uddannelses- og karrierevej. En af årsagerne er, at børn og unges interesse og motivation for naturfag falder i løbet af grundskolen – særligt hos pigerne². Blandt politikere, erhvervsliv og uddannelsesinstitutioner er der enighed om, at en af løsningerne er at løfte kvaliteten af naturfagsundervisningen i grundskolen, så eleverne i højere grad oplever en motiverende naturfagsundervisning, som er relevant og meningsfuld.

Med folkeskolereformen fra 2013 blev der med de forenklede Fælles Mål sat fokus på de fire naturfaglige kompetencer, der betød en overgang til en mere kompetenceorienteret tilgang til undervisningen i naturfagene, ligesom der i samme ombæring blev stillet krav om seks fællesfaglige forløb i udskolingen. I tråd hermed blev der gennemført en større modernisering af folkeskolens prøver, med henblik på at sikre, at prøverne i højere grad motiverer og understøtter en undervisning, der er varieret, anvendelsesorienteret og rettet mod verden udenfor og efter folkeskolen.

¹ Alle tidligere statusnotater kan findes [her](#).

² DEA (2019): *Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge?*

Moderniseringen af prøverne på det naturfaglige område bestod af to elementer:

- En obligatorisk praktisk-mundtlig fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i 9. klasse.
- Digitale selvrettende udtræksprøver i biologi, fysik/kemi eller geografi.

De to prøver supplerer hinanden. De digitale selvrettende prøver er dækkende for bredden i de respektive fag, mens den fælles naturfagsprøve fokuserer på de dele af fagene, som eleverne har fordybet sig i indenfor de opgivne fællesfaglige undervisningsforløb.

Moderniseringen af prøverne afspejler samtidig en udvikling mod en større sammentænkning af naturfagene i grundskolen, der konkret udmønter sig i fællesfaglig naturfagsundervisning som en integreret del af udkolingen. I løbet af 7.-9. klasse skal eleverne således gennemføre mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb. Undervisningsforløbene kan være af varierende længde og omfang, men de skal basere sig på fagligt samspil og inddrage relevant indhold fra to eller alle tre naturfag. Formålet med det fællesfaglige samarbejde er at give eleverne mulighed for fordybelse og oplevelse af sammenhænge samt at udvikle deres evne til at indkredse, forstå og behandle problemstillinger som grundlag for at udvikle holdninger til og at kunne handle i komplekse situationer³.

I perioden op til prøven trækker eleven/gruppen et fællesfagligt fokusområde, der danner afsæt for elevernes efterfølgende arbejde med at formulere en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra alle tre naturfag, som de via egne undersøgelser kan belyse under prøven. Dette arbejde foregår som en del af undervisningen og med vejledning fra naturfagslærerne.

Ved sommerprøveterminen 2017 skulle alle landets folkeskoler for første gang gennemføre de nye prøver. Børne- og Undervisningsministeriet har i den forbindelse igangsat denne evaluering og følgeforskning, som gennemføres af Rambøll Management Consulting i samarbejde med VIA University College og Københavns Professionshøjskole.

2.2 Formål

Det overordnede formål med evalueringen og følgeforskningen er at afdække og skabe viden om, hvilken betydning den fælles naturfagsprøve og kravet om de fællesfaglige undervisningsforløb har for eleverne, for undervisningen og for udviklingen af den naturfaglige kultur på skolerne. Konkret skal evalueringen svare på følgende tre undersøgelsesspørgsmål:

1. Bidrager den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve til at styrke elevernes interesse, motivation for og læring i naturfagene og søger de i højere grad mod naturfagene i de gymnasiale uddannelser?
2. Bidrager den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve til at gøre undervisningen i naturfagene mere varieret og anvendelsesorienteret?
3. Bidrager den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve til at styrke den naturfaglige kultur på skolerne?

Der er undervejs i evalueringsperioden udarbejdet fire statusnotater, der hver især har afdækket forskellige dele af de overordnede undersøgelsesspørgsmål. Tabellen nedenfor giver et overblik over de temaer, som de tidligere rapporter har fokuseret på:

³ Børne- og Undervisningsministeriet (2022): *Faghæfte for fagene fysik/kemi, biologi og geografi*

Tabel 2-1: Temaer i statusnotater

Rapport	Tema
Statusnotat 1	Naturfagene i den obligatoriske projektopgave
Statusnotat 2	Prøvens betydning for naturfagsundervisningens form og indhold
Statusnotat 3	Udviklingen i elevernes interesse og deres oplevelse af prøven
Statusnotat 4	Prøvens betydning for elevernes motivation og læring i naturfagene

De eksisterende evalueringsrapporter fokuserer således på det første undersøgelsesspørgsmål (prøvens betydning for elevernes motivation, interesse og læring i naturfag) og det andet undersøgelsesspørgsmål (prøvens betydning for naturfagsundervisningens form og indhold). Denne slutevaluering indeholder en tematisk analyse, der stiller skarpt på det tredje undersøgelsesspørgsmål, hvor det i kapitel 4 afdækkes, hvorvidt og hvordan den fællesfaglige prøve har bidraget til at styrke den naturfaglige kultur og praksis ude på skolerne.

Slutevalueringen følger også op på de to første undersøgelsesspørgsmål med afsæt i den seneste dataindsamling i 2022/2023. I disse kapitler undersøges det, om der er sket en udvikling i elevernes og lærernes oplevelse af undervisningen og prøven (jf. kapitel 3) samt elevernes motivation og læring i naturfagene (kapitel 5). I analyserne er der således fokus på at afdække ændringer, udviklinger og andre nye fund med afsæt i både kvalitative og kvantitative datakilder.

2.3 Metode og datagrundlag

Denne evaluering er tilrettelagt som en systematisk virkningsevaluering, der bygger på et hypotesedrevet mixed methods-evalueringdesign med spørgeskemaundersøgelser, casestudier og registerbaserede analyser.

Et centralt afsæt for enhver virkningsevaluering er at tydeliggøre de forventede sammenhænge mellem aktiviteterne i en given indsats eller program og de forandringer, som man ønsker at skabe på både kort og langt sigt. I starten af evalueringsperioden udarbejdede Rambøll derfor i samarbejde med Børne- og Undervisningsministeriet samt eksperter i naturfagsdidaktik fra VIA University College og Københavns Professionshøjskole en forandringsteori, der beskriver de væsentligste forventede årsags-/virkningsforhold ved indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Forandringsteorien har efterfølgende dannet afsæt for udviklingen af nøglehypoteser, dataindsamlingsværktøjer og analyserne i evalueringsarbejdet.

Den pandemi, som covid-19 udløste, har haft en enorm betydning for de danske skoler i de seneste år. De mange perioder med forskellige restriktioner og nedlukninger har både haft betydning for, hvorvidt og hvordan skolerne har kunne gennemføre naturfagsundervisning, ligesom den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi er blevet aflyst i hhv. 2020, 2021 og 2022. I samråd med Børne- og Undervisningsministeriet blev det af samme årsag besluttet at udskyde slutevalueringen til 2023, hvorfor der ikke er gennemført dataindsamling i perioden 2020-2022⁴.

Det betyder på den ene side, at evalueringen mangler både kvalitative og kvantitative data fra en relativt stor del af den samlede evalueringsperiode. Evalueringen peger samtidig på, at skolerne som følge af pandemien har haft svære forudsætninger for at gennemføre eksemplarisk fællesfaglig naturfagsundervisning, ligesom aflysningerne naturligvis har betydet, at skolerne ikke har haft mulighed for at gøre sig nye erfaringer med prøveformen i den mellemliggende periode. Det betyder, at implementeringen af den fælles prøve har været forsinket og udfordret på nogle

⁴ Som en del af slutevalueringen blev der gennemført første runde af kvalitative skolebesøg på i alt 8 skoler i starten af 2022. Vi var dog nødsaget til at udskyde anden runde af de kvalitative skolebesøg, fordi den fælles prøve blev aflyst i 2022.

skoler. Det har betydning for evalueringens muligheder for at tilvejebringe viden om *betydningen* af den fælles prøve for eleverne, lærersamarbejdet og skolerne mere generelt.

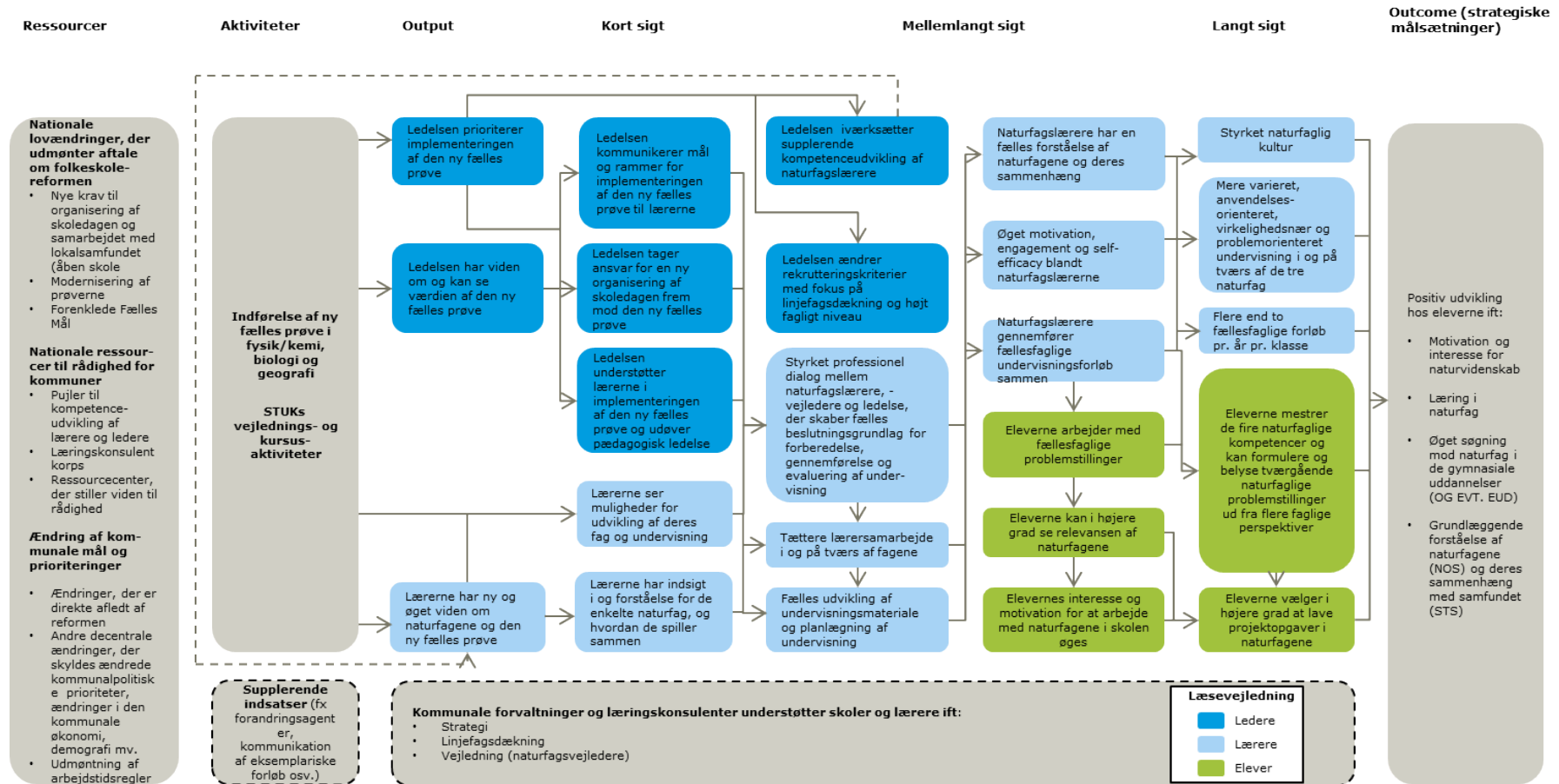
På den anden side har de gentagne udskydelser af slutevalueringen medført, at der er tilvejebragt et nyt datagrundlag i 2023, som giver en status på skolernes arbejde med prøven og naturfagsundervisningen hele syv år efter, at prøven blev indført. Den længere tidshorison betyder med andre ord, at der er bedre forudsætninger for at afdække de langsigtede virkninger af den fælles prøve.

Denne slutevaluering fokuserer derfor netop på disse langsigtede resultater i forandringsteorien, herunder om den fælles prøve har bidraget til at styrke elevernes motivation og læring i naturfagene, elevernes overgang til ungdomsuddannelserne samt den naturfaglige kultur og praksis ude på skolerne. Forandringsteorien fremgår på næste side.

Det er vigtigt at understrege, at datagrundlaget i denne evaluering ikke tillader, at der kan drages konklusioner om *effekten* af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve på elevernes interesse, motivation for og læring, naturfagslærernes undervisning og udviklingen i den naturfaglige kultur på skolerne. Der er sket rigtigt meget på naturfagsområdet de sidste 10 år (bl.a. vedtagelse af en national naturvidenskabsstrategi og stigende fokus på området fra almennyttige fonde). De mange nye initiativer, indsatser og kompetenceudviklingsforløb har alle betydning for naturfagsundervisningen og de rammer, som skolerne og naturfagslærerne arbejder under. Vi kan derfor ikke entydigt konkludere, om elevernes motivation og interesse for naturfag eller udviklingen i skolernes naturfaglige kultur er forandret *som følge* af indførelsen af den fælles prøve, da udviklingen også kan skyldes andre forhold, som vi ikke har mulighed for at kontrollere for i denne evaluering (fx at lærerne har været på kompetenceudvikling, at skolen har fået adgang til et makerspace eller at klassen har gennemført eksemplariske fællesfaglige forløb udviklet af en almennyttig fond). Evalueringen kan dog give indikationer på udviklingen i elevernes motivation og læring, naturfagslærernes undervisningspraksis og skolernes naturfaglige kultur, ligesom evalueringen kan kaste lys over skolernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, herunder hvilken betydning eleverne, lærerne og lederne oplever, at den fællesfaglige undervisning og prøven har haft.

Evalueringens datagrundlag består både af en kvantitativ breddeafdækning og en kvalitativ dybdeundersøgelse, der kort præsenteres nedenfor. Der indgår desuden en mere detaljeret beskrivelse af evalueringsmetoden og datagrundlaget som bilag til denne evalueringsrapport (jf. bilag 1).

Figur 2-1: Forandringsteori for evalueringen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi



Det kvantitative datagrundlag

For at tilvejebringe viden i bredden er der gennemført en række spørgeskemaundersøgelser blandt elever i 9. klasse, naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter fra mere end 300 folkeskoler, der tilsammen udgør et repræsentativt udsnit af landets skoler. Skolerne, der er tilfældigt udvalgt under hensyntagen til variation i geografi og socioøkonomisk reference, har alle deltaget i et spørgeskemapanel, der undervejs i evalueringsperioden har modtaget forskellige spørgeskemaer.

Spørgeskemaer til elever

Den første målgruppe består af elever i 9. klasse på de deltagende skoler i spørgeskemapanelet. Hver år modtager eleverne to korte spørgeskemaer. Det første skema, der gennemføres om foråret forud for prøven, handler om elevernes oplevelse af naturfagsundervisningen og de fællesfaglige forløb. Det andet skema handler om elevernes oplevelse af selve prøven, og det er blevet udfyldt lige efter prøven. Her er skolerne blevet opfordret til fx at sende eleverne ind i et rum efter prøven og voteringen (dvs. efter de har fået deres karakterer), hvor de kunne besvare spørgeskemaet på en opstillet computer eller deres smartphone.

Spørgeskema til naturfagslærere

Den anden målgruppe består af naturfagslærere på de deltagende skoler. Samtlige skoler er blevet bedt om at udpege fire naturfagslærere (2 fysik/kemi, 1 biologi og 1 geografi), der alle skal udfylde et spørgeskema ved evalueringens start (2017) og afslutning (2023). Skolerne har udpeget nye lærere forud for den afsluttende dataindsamling i 2023 i de tilfælde, hvor der har været udskiftning i den oprindelige gruppe af naturfagslærere.

Spørgeskema til ledelsesrepræsentant i udskolingen

Den tredje målgruppe er ledelsesrepræsentanter fra udskolingen (fx en afdelingsleder eller pædagogisk leder i udskolingen). Disse ledelsesrepræsentanter har samtidig varetaget rollen som skolernes kontaktpersoner i evalueringen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Tabellen nedenfor præsenterer det samlede datagrundlag og svarprocenter fra de spørgeskemaundersøgelser, der indgår i denne slutevaluering.

Tabel 2-2: Oversigt over datagrundlaget fra spørgeskemaundersøgelser

Målgruppe	År	Spørgeskema	Antal i panelet	Antal svar
Lærere	2017	Førmåling	1.065	781 (73 pct.)
	2023	Eftermåling	819	452 (55 pct.)
Ledere	2017	Førmåling	342	295 (86 pct.)
	2023	Eftermåling	309	170 (55 pct.)
Elever	2017	Del 1 (om undervisningen)	17.787	10.294 (58 pct.)
		Del 2 (om prøven)		4.267 (24 pct.)
	2018	Del 1 (om undervisningen)	17.632	7.997 (45 pct.)
		Del 2 (om prøven)		1.947 (11 pct.)
	2019	Del 1 (om undervisningen)	17.767	7.420 (42 pct.)
		Del 2 (om prøven)		2.883 (16 pct.)
	2023	Del 1 (om undervisningen)	16.151	5.767 (36 pct.)
		Del 2 (om prøven)		1.935 (12 pct.)

Note: Svarprocenten for det andet spørgeskema til elever kan enten opgøres som en andel af *alle* elever i panelet eller som en andel af de elever, der også har svaret på det første spørgeskema. Hvis man anvender den sidstnævnte udregning, er svarprocenterne hhv. 41 pct. (2017), 24 pct. (2018), 39 pct. (2019) og 34 pct. (2023).

Som det fremgår af tabellen, er der sket et fald i antallet af respondenter. Det skyldes, at der er en række skoler, der undervejs i evalueringsperioden har frabedt sig deltagelse (pga. travlhed eller covid-19) eller er blevet lagt sammen med andre skoler. I 2017 bestod spørgeskemapanelet af 342 skoler, mens der i 2023 var 309 skoler, der modtog en invitation til spørgeskemaundersøgelserne.

Tabellen viser ydermere, at der generelt er sket et fald i svarprocenten i evalueringsperioden. Det er helt naturligt, at svarprocenten falder over tid, fordi den fælles prøve og evalueringen heraf mister nyhedsværdi og aktualitet. De gentagende udskydelser af slutevalueringen har samtidig medført en ekstraordinær lang evalueringsperiode, der betyder, at der sker mange ændringer ude på skolerne (fx ny skoleledelse, personaleskift eller nye strategiske prioriteter). Det gør, at skolerne er mindre tilbøjelige til at deltage i spørgeskemaundersøgelserne i slutningen af evalueringsperioden.

Det vurderes dog stadigvæk, at evalueringen samlet set hviler på et robust spørgeskemadatagrundlag – specielt for del 1 af spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse samt spørgeskemaundersøgelsen målrettet hhv. naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter. Det kommer også til udtryk ved den store konsistens i elevernes gennemsnitlige svar på tværs af alle år, som indikerer, at datagrundlaget er sammenligneligt på tværs af år. I tråd hermed er både den tilfældige udvælgelse af skoler og den store stikprøve med til at reducere risikoen for systematisk bias på skoleniveau.

De relativt lave svarprocenter på del 2 af spørgeskemaundersøgelsen blandt elever betyder dog, at generaliseringer til den resterende population af 9. klasseselever i folkeskolen skal ske med en grad af forsigtighed. Resultaterne fra denne spørgeskemaundersøgelse kan dog stadig give et vigtigt indblik i, hvordan mange elever oplever den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Slutevalueringen er samtidig baseret på et omfattende **registerdatasæt**, der dækker over alle elever i 9. klasse fra og med skoleåret 2013/2014 til og med skoleåret 2021/2022. Tabellen nedenfor viser antallet af elever i registeranalyserne fordelt på år.

Tablet 2-3: Oversigt over antallet af elever i registeranalysen

Gruppe	År	Antal elever i registeranalysen
Før	2013/2014	42.075
	2014/2015	41.876
	2015/2016	41.946
Efter	2016/2017	40.207
	2017/2018	39.668
	2018/2019	41.275
	2019/2020*	42.319
	2020/2021*	37.510
	2021/2022*	42.859

Note: * referer til, at der er tale om årgange påvirket af covid-19.

Registeranalyserne tager afsæt i det omfattende individdata, der er tilgængeligt igennem Danmarks Statistiks forskerordning. Her er elevernes standpunktskarakter, prøvekarakterer og valg af ungdomsuddannelse (effekt mål) koblet med relevante baggrundskarakteristika for elevernes og deres forældre (kontrolvariable), der tilsammen giver et godt grundlag for at gennemføre analyser af elevernes motivation, interesse og læring i naturfag. Tabellen nedenfor beskriver de centrale effekt mål, der er anvendt i de gennemførte registeranalyser.

Tabel 2-4: Oversigt over effektmål i registeranalysen

Effektmål	Beskrivelse
Standpunktskarakterer	Gennemsnit af standpunktskarakterer i 9. klasse for fysik/kemi, biologi og geografi.
Prøvekarakterer - Mundtlig	Elevernes karakter i den praktiske/mundtlige naturfagsprøve (dvs. karaktererne i fysik/kemi før 2017 og karaktererne i den fælles prøve efter 2017).
Prøvekarakterer - Skriftlig	Elevernes karakter i udtræksprøverne i biologi og geografi ⁵ hhv. før og efter indførelsen af den fælles prøve.
Valg af ungdomsuddannelse	Valg af naturfaglige studieretninger på STX og HTX samt erhvervsuddannelser med naturfagligt fokus.

De første tre effektmål, standpunktskarakterer og mundtlige og skriftlige prøvekarakterer, bliver brugt som indikatorer for elevernes læring i naturfagene. Det sidste effektmål, elevernes valg af ungdomsuddannelse, bliver brugt som indikatorer for elevernes motivation og interesse for naturvidenskab.

Covid-19-nedlukningerne har medført, at undervisningen blev omlagt til hjemmeundervisning i store dele af 2020 og 2021, mens prøverne blev aflyst. Derfor har de årgange, som gik i 9. klasse i 2019/2020 – 2021/2022 ikke haft det samme forløb, som de foregående årgange. De har dog ikke været helt foruden fællesfaglig undervisning, idet de fællesfaglige forløb ofte både ligger i løbet af 9. klasse, 8. klasse og endda 7. klasse. Derfor vil årgangene stadig i nogen grad have været udsat for den fællesfaglige undervisning forinden nedlukningerne, om end den fælles prøve var aflyst. Derfor foretager vi før-efter-analyserne med to efterperioder. Den første efter-periode indeholder kun elever i 9. klasse frem til og med 2018/2019 årgangen. Dette vil være den mest *rene* efterperiode, da alle eleverne heri har modtaget alle fælles faglige forløb og været til den fælles prøve. Den anden efterperiode indeholder alle årgangene frem til 2021/2022, og derved også de elever, som har gået i 9. klasse under nedlukningerne. Disse analyser indeholder årgange, som delvis har modtaget en hel anden undervisning. Derfor kan disse analyser i mindre grad udtale sig om den nye fælles prøve og de fælles faglige forløb, men udtaler sig nærmere om den generelle udvikling i faglighed og motivation (målt ved valg af ungdomsuddannelse). For at gøre dette tydeligt fremgår alle covid-19-år med en "*" i figurer og tabeller.

Registeranalyserne undersøger udviklingen i elevernes læring og motivation på forskellige statistiske niveauer. Der testes først relevante sammenhænge med t-test, som ikke tager højde for potentielle baggrundsvariable. Disse analyser giver en intuitiv beskrivelse af, hvordan effektmålene har udviklet sig fra før til efter indførelsen af den fælles prøve. I forlængelse heraf testes de relevante sammenhænge i regressionsmodeller, der tager højde for elevernes og forældrenes baggrundskarakteristika (se bilag 1). Resultaterne af regressionsanalyserne anvendes til at validere og nuancere de mere beskrivende analyser af udviklingen i elevernes læring og motivation.

Det skal understreges, at det ikke er muligt at afdække kausale effekter, da den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi er indført obligatorisk for alle skoler på samme tid. Hvis der skulle gennemføres en egentlig effektevaluering, ville det kræve, at skolerne var blevet tilfældigt udvalgt til enten at indføre den fælles prøve (indsatsskoler) eller til at fortsætte med de gamle prøveformer (kontrolskoler). I dette tilfælde har alle skoler indført den fællesfaglige naturfagsprøve på samme tid, hvorfor det ikke er muligt at etablere en kontrolgruppe. I stedet undersøges elevernes karakterer og valg af ungdomsuddannelse lige før og lige efter indførelsen af den fælles prøve. Det giver en indikation på, om der er sket en ændring i elevernes læring og uddannelsesvej i evalueringsperioden.

⁵ Da en skriftlig udtræksprøve i fysik/kemi ikke fandtes før indførelsen af den fælles prøve i 2017, er det kun muligt at undersøge udviklingen i elevernes skriftlige prøvekarakterer i biologi og geografi som led i evalueringen.

Det kvalitative datagrundlag

For at tilvejebringe viden i dybden er der gennemført en omfattende kvalitativ dataindsamling undervejs i evalueringsperioden. Det kvalitative datagrundlag består af dybdegående casestudier på en række skoler over to dage. Det første skolebesøg er gennemført i forbindelse med den fællesfaglige undervisning, hvor der er afholdt interviews med naturfagslærere i udskolingen, en pædagogisk leder fra udskolingen og udvalgte elever, ligesom vi har observeret en fællesfaglig undervisningslektion⁶. Det andet besøg er gennemført i forbindelse med den fælles prøve og involverede observation af minimum to prøveafholdelser og efterfølgende interviews med eksaminator og censor. De dybdegående casestudier er gennemført i hhv. 2017, 2019 og 2022/23⁷. Det samlede kvalitative datagrundlag fremgår af tabellerne nedenfor.

Tabel 2-5: Overblik over det kvalitative datagrundlag

Overblik over datagrundlag	
År	Skoler
2017	4 forløbsskoler og 3 fokusskoler
2019	4 forløbsskoler
2022/2023	4 forløbsskoler og 4 fokusskoler

Tabel 2-6: Overblik over de kvalitative dataindsamlingsaktiviteter

Overblik over aktiviteter i forbindelse med besøg hver af de deltagende skoler	
Besøg 1	Besøg 2
Observation af fællesfaglig undervisning	Observation af 2 prøverunder
Fokusgruppeinterview med det samlede naturfagsteam af lærere i udskolingen	
Interview med pædagogisk leder i udskolingen	Fokusgruppeinterview med eksaminator og censor
Fokusgruppeinterview med 5-7 elever i 9. klasse	

Der er i evalueringen blevet udvalgt fire forløbsskoler, der har deltaget som caseskoler i 2017, 2019 og 2022/23. Disse skoler er med andre ord blevet fulgt gennem hele evalueringsperioden. Endelig er der i 2017 og 2022/23 udvalgt en række fokusskoler med det formål at stille skarpt på et specifikt tema i evalueringen. I denne slutevaluering er de fire fokusskoler udvalgt således, at der er en god sandsynlighed for, at vi kan observere 'god' naturfaglig praksis og kultur. Det har resulteret i bruttoliste med 'højt præsterende' skoler på følgende parametre, der er udregnet på baggrund af data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse:

- Skoler med 'generel motivation-indeks over gennemsnittet
- Skoler med karakterer i prøven, der er signifikant højere end deres socioøkonomiske reference.

De fire skoler varierer samtidig ift. deres karakterer i de monofaglige prøver (hhv. høje karakterer og lave karakterer). Tanken med sidstnævnte parameter er, at vi kan blive klogere på, hvordan lærere og elever oplever forholdet mellem monofaglighed og fællesfaglighed, herunder hvilken betydning den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve har for monofagligheden i naturfagene.

Den kvalitative empiri bruges til at understøtte, nuancere og uddybe de kvantitative analyser i evalueringen. Det betyder konkret, at de analytiske pointer fra den kvalitative dataindsamling

⁶ I 2017 og 2019 er observationerne gennemført i marts/april, hvor der er prøveforberedende undervisning (dvs. elevernes arbejde med problemstillinger, arbejdsopgaver og vejledning). I 2022 er observationerne gennemført i december/januar for at få indblik i de fællesfaglige forløb.

⁷ Den kvalitative dataindsamling er i slutevalueringen gennemført over to år, fordi den fælles prøve blev aflyst i 2022. Det første skolebesøg har været afholdt i slutningen af 2021 eller i starten af 2022, mens det andet skolebesøg blev gennemført i 2023.

bidrager til at skabe en dybere og mere nuanceret forståelse af de kvantitative resultater og tendenser. De kvalitative fund er integreret løbende i form af prosatekst og citater.

2.4 Læsevejledning

Rapporten indeholder i alt fem kapitler:

- Kapitel 1 samler op på evalueringens hovedresultater
- Kapitel 2 præsenterer evalueringens formål, baggrund og datagrundlag
- Kapitel 3 giver en status på skolernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve syv år efter at prøven blev indført.
- Kapitel 4 indeholder den tematiske analyse i slutevalueringen og stiller dermed skarpt på, om den fælles prøve har bidraget til at styrke den naturfaglige kultur på skolerne.
- Kapitel 5 afdækker, om der er sket en udvikling i elevernes interesse og motivation for naturfagene. Kapitlet undersøger også, om den fælles prøve har haft betydning for elevernes læring og videre søgning mod naturfaglige ungdomsuddannelser.

Derudover indeholder rapporten to bilag, hhv. et metodebilag og et figur- og tabelbilag.

Metodebilaget (bilag 1) uddyber vores metodiske tilgange, datagrundlag og analysestrategier, mens figur- og tabelbilaget (bilag 2) indeholder deskriptiv statistik og supplerende analyser.

3. SKOLERNES OPLEVELSE AF UNDERVISNINGEN OG PRØVEN

Dette kapitel giver en status på skolernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve syv år efter prøvens indførelse. Resultaterne i dette kapitel kan med fordel læses i forlængelse af statusnotat 2, der indeholder en dybdegående tematisk analyse af prøvens betydning for naturfagsundervisningens form og indhold⁸. Nedenstående opsummerer resultaterne i dette kapitel.

KAPILET'S HOVEDPUNKTER

- Det er stadigvæk et ønske fra eleverne, at undervisningen i de tre naturfag skal blive endnu mere virkelighedsnær og anvendelsesorienteret. Dog er eleverne positive, når undervisningen indeholder forsøg. Det opleves som en motiverende og spændende variation af undervisningen. Desuden oplever eleverne, at de i dag i højere grad får lov til at arbejde med problemstillinger, de selv har valgt, og at de i høj grad både arbejder med teoretiske og praktiske problemstillinger i undervisningen.
- Der er sket en positiv udvikling fra 2017 til 2023 i naturfagslærernes vurdering af, om de fællesfaglige forløb fremmer en varieret naturfagsundervisning. Knap seks ud 10 naturfagslærere (57 pct.) gennemfører fællesfaglige forløb som parallelundervisning (dvs. særskilt i hvert af naturfagene), mens fire ud af 10 (43 pct.) gennemfører det som fælles undervisning på tværs af naturfagene. Der er dermed sket en udvikling siden 2017, hvor det kun var en tredjedel af lærerne, der gennemførte fælles undervisning på tværs af naturfagene.
- Der er sket en positiv udvikling fra 2017 til 2023 i elevernes oplevelse af, om de føler sig klar til den fælles prøve, ligesom eleverne i dag er mindre nervøse for, hvordan det skal gå til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Der er flere elever, der nu oplever, at det er klart, hvad der forventes af dem til prøven, og hvordan de skal bruge de tre naturfag til prøven.
- Sammenlignet med spørgeskemaet i 2017, der blev gennemført forud for skolernes første afholdelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, er lærerne samlet set mere positive overfor den nye prøveform i dag. Det indikerer, at lærerne er blevet mere trygge og positive overfor den fælles prøve i takt med, at de selv har gjort sig erfaringer med prøveformen. Der er også flere lærere, som nu er enige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation og deres faglige selvtillid positivt.

Analyserne i dette kapitel er baseret på kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse og naturfagslærere i udskolingen samt kvalitativ empiri fra prøveobservationerne og de gennemførte interviews på caseskolerne.

3.1 Oplevelse af den fællesfaglige undervisning

Alle skoler skal i løbet af 7.-9. klasse gennemføre mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb. Undervisningsforløbene kan være af varierende længde og omfang, men de skal basere sig på fagligt samspil og inddrage relevant indhold fra to eller alle tre naturfag. De fællesfaglige undervisningsforløb skal ses i sammenhæng med den fagopdelte undervisning i de enkelte

⁸ Rambøll, KP og VIA (2020): *Evaluerings- og følgeforskning: Indførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for undervisningens form og indhold*

naturfag, og hvert fællesfaglige fokusområde skal formuleres på baggrund af mindst to af følgende kriterier:

- Det skal inddrage elevernes egne undersøgelser i lokalområdet.
- Det skal inddrage elevernes arbejde med teknologi.
- Det skal inddrage interessemodsætninger, så eleverne får mulighed for at tage stilling.

Samtidig skal de fællesfaglige undervisningsforløb være problembaserede, de skal kunne rumme flere forskellige problemstillinger og rumme muligheder for, at eleverne arbejder inden for naturfagernes kompetenceområder⁹.

Dette afsnit fokuserer på elevernes og naturfagslærernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning. De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

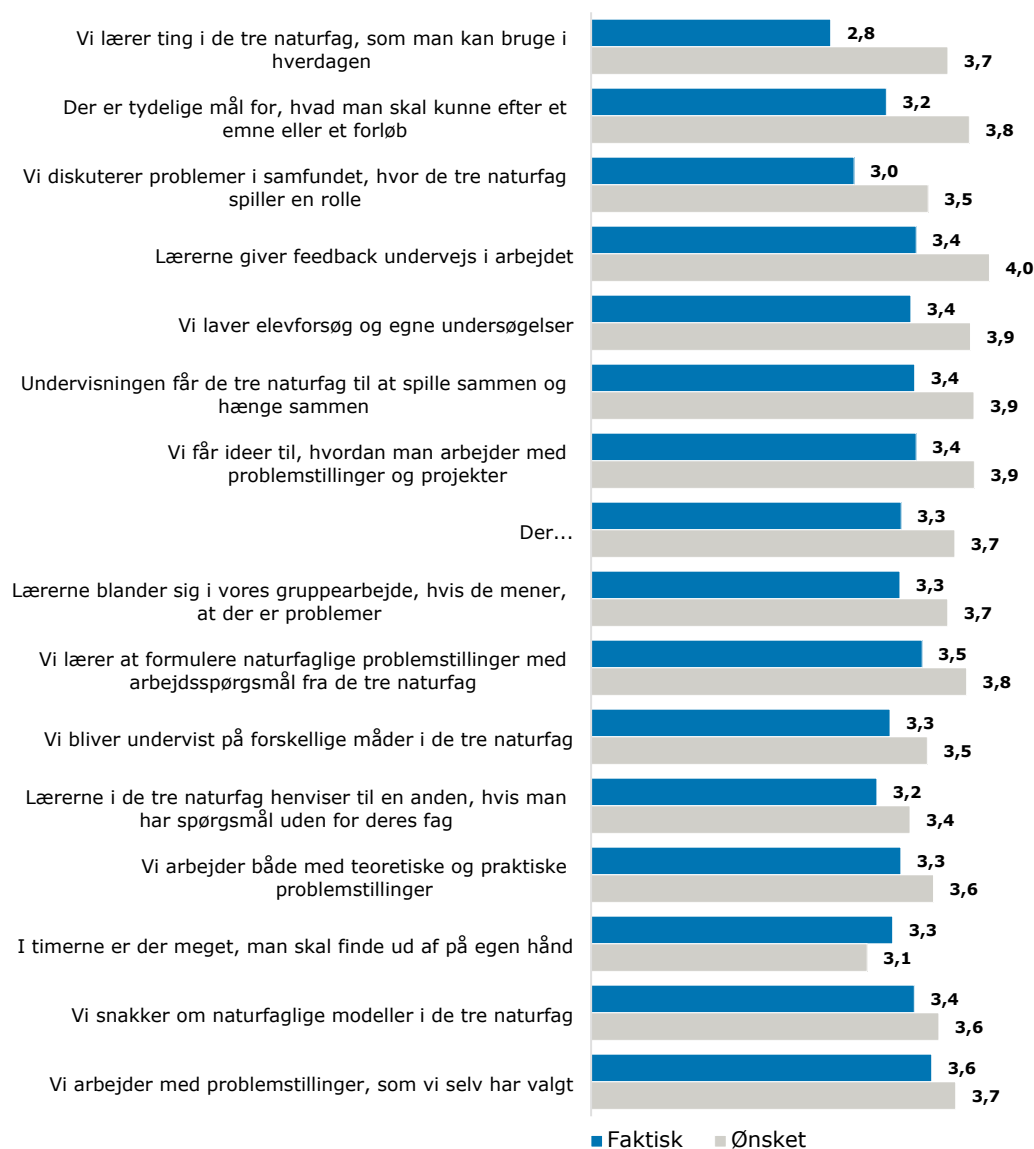
- Der er stadigvæk et ønske fra eleverne, at undervisningen i de tre naturfag skal blive endnu mere virkelighedsnær og anvendelsesorienteret.
- Eleverne er positive overfor forsøg. Det opleves som en motiverende og spændende variation af undervisningen.
- Eleverne oplever at arbejde med problemstillinger, de selv har valgt, og at de både arbejder med teoretiske og praktiske problemstillinger i undervisningen.
- Der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i naturfagslærernes vurdering af, om de fællesfaglige forløb fremmer en varieret naturfagsundervisning
- Knap seks ud af 10 naturfagslærere gennemfører fællesfaglige forløb som parallelundervisning (dvs. særskilt i hvert af naturfagene), mens fire ud af 10 (43 pct.) gennemfører det som fælles undervisning på tværs af naturfagene. Der er dermed sket en udvikling siden 2017, hvor det kun var en tredjedel af lærerne, der gennemførte fælles undervisning på tværs af naturfagene.

Elevernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning

I spørgeskemaundersøgelsen har eleverne vurderet, dels hvordan de fællesfaglige undervisningsforløb faktisk har været, dels hvordan eleverne ville ønske, at undervisningen havde været. Figuren nedenfor præsenterer elevernes gennemsnitlige svar på de forskellige udsagn om de fællesfaglige undervisningsforløb. De forskellige udsagn i figuren er rangeret efter, hvor stor en diskrepans der er mellem den faktiske og ønskede naturfagsundervisning i 2023.

⁹ Børne- og Undervisningsministeriet (2022): *Faghæfte for fagene fysik/kemi, biologi og geografi*

Figur 3-1: Elevernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning



Note: N=5.767. De blå bjælker illustrerer, hvordan eleverne gennemsnitligt faktisk oplever undervisningen, mens de grå bjælker illustrerer, hvordan eleverne gennemsnitligt ønsker undervisningen. Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Aldrig", 2 er "Sjældent", 3 er "Af og til", 4 er "Ofte" og 5 er "Altid". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der for nogle udsagn er en tydelig diskrepans mellem den faktiske og ønskede naturfagsundervisning i 2023. Som det også var tilfældet i 2019 (jf. statusnotat 4), er der stadig et ønske fra eleverne om, at undervisningen i de tre naturfag skal blive (endnu) mere virkelighedsnær og anvendelsesorienteret. Det kommer fx til udtryk ved, at der er en relativt stor forskel mellem elevernes faktiske og ønskede vurdering af, hvorvidt de lærer ting i de tre naturfag, som man kan bruge i hverdagen, ligesom der er forskel i elevernes faktiske og ønskede vurdering af, om de diskuterer problemer i samfundet, hvor de tre naturfag spiller en rolle.

Der er også stadig en væsentlig forskel mellem elevernes faktiske og ønskede vurdering af, hvorvidt der er tydelige mål for, hvad man skal kunne efter et emne eller et forløb, samt om lærerne giver feedback undervejs i arbejdet. Eleverne efterlyser derfor fortsat en klarere rammesætning af de fællesfaglige undervisningsforløb og feedback på deres arbejde undervejs i undervisningsprocessen. Hvis eleverne ikke kan se relevansen af undervisningen, er der en risiko for manglende motivation i undervisning, samt en risiko for, at de ikke kan se en sammenhæng mellem naturfag og valg af uddannelse og job. Elevernes manglende oplevelse af relevans kan

skyldes, at eleverne ikke er opmærksomme på eller ikke har kendskab til de naturfaglige kompetencer, der kunne være relevante i deres ønskede uddannelse og job. Det forklarer en elev således: *"Jeg skal noget håndværksmæssigt noget [tømrer], så jeg tænker, der skal jeg simpelthen ikke bruge naturfag eller biologi, så jeg syntes, det er lidt spild af tid."*

Generelt er eleverne fra caseskolerne positive overfor forsøg. Det opleves som sjovt og spændende, og eleverne peger på, at det giver en god variation i undervisningen. Forsøgene forbindes dog næsten udelukkende med fysik-/kemifaglige islæt i det fællesfaglige. Eksempelvis siger én elev, at: *"Når man får det lidt praktisk, så er det nemmere at forstå og huske"*, mens en anden elev fortæller, at: *"man lærer mest, og det er mest spændende, når vi laver forsøg i fx fysik/kemi"*. Dog er eleverne mindre begejstrede for forsøg, hvor de kender udfaldet på forhånd, ligesom undersøgelser ofte anses som læsning.

Modsat er der større overensstemmelse mellem elevernes faktiske og ønskede vurdering af, om eleverne arbejder med problemstillinger, som de selv har valgt, om de både arbejder med teoretiske og praktiske problemstillinger, og om de lærer at formulere naturfaglige problemstillinger med arbejdsspørgsmål fra de tre naturfag. Elevernes oplevelse af arbejdet med problemstillinger i naturfagsundervisningen matcher således den ønskede naturfagsundervisning i 2023.

Figuren viser, at eleverne generelt oplever, at de arbejder med problemstillinger af forskellig art, herunder at de lærer at formulere og bearbejde problemstillingerne. Eleverne fremhæver, at de oplever problembaseret arbejde som mest interessant og relevant, når de kan forfølge personligt relevante problemstillinger. En af eleverne siger fx, at: *"Vi har valgt det her, fordi vi interesserer os for det. Man vælger emner, der passer til en selv og ens hverdag."*

Hvis eleverne selv kan vælge problemområde, kan det øge variation af emnevalg og have positiv indflydelse på deres motivation og oplevelse af relevans. Samtidig styrkes elevernes interesse for den fælles faglige undervisning, når de kan gøre brug af deres nysgerrighed. Det begrundes af en af eleverne fx med følgende udsagn: *"Jeg synes problemstillinger er fede, fordi man får lov til at undersøge en masse forskellige ting. Man kommer så ikke frem til et helt konkret svar, men man kommer frem til en masse ideer til, hvordan man kan gøre."*

Der er også stadig en væsentlig forskel mellem elevernes faktiske og ønskede vurdering af, hvorvidt der er tydelige mål for, hvad man skal kunne efter et emne eller et forløb, samt om lærerne giver feedback undervejs i arbejdet. Eleverne efterlyser derfor fortsat en klarere rammesætning af de fællesfaglige undervisningsforløb og feedback på deres arbejde undervejs i undervisningsprocessen. Desuden giver flere elever fra caseskolerne udtryk for, at de ikke kender til begrebet "fællesfaglig" eller til de fagovergribende og sammenhængsskabende naturfaglige kompetencer, hvilket kan hindre dem i at forstå formålet med den afsluttende naturfagsprøve.

Figuren viser også diskrepans mellem den faktiske og ønskede vurdering af, hvorvidt undervisningen får de tre naturfag til at spille sammen og hænge sammen. Evalueringen indikerer, at elevernes oplevelse af sammenhæng mellem fagene afhænger af, hvordan den fællesfaglige undervisning implementeres.

I den forbindelse oplever flere elever manglen på sammenhæng mellem de tre naturfag som en mangel på koordinering mellem lærerne. Her giver eleverne udtryk for, at undervisningen ofte bliver gentagende og/eller usammenhængende. Det medfører en risiko for, at eleverne ikke forstår sammenhængen mellem de tre naturfag, og at eleverne derfor får dårligere forudsætninger for at arbejde fællesfagligt og/eller at levere sammenhængende konklusioner på deres problembaserede arbejde i den afsluttende prøve. Når undervisningen tilrettelægges på en måde, hvor det bliver tydeligt for eleverne, hvordan de tre naturfag hænger sammen, er det dog med til at synliggøre relevansen af naturfor for eleverne. En elev fortæller fx, at *"fordi det er jo egentlig er sådan, at de*

tre fag lidt er de tre byggesten, der forklarer, hvordan hele vores fysiske verden hænger sammen."

Lærernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning

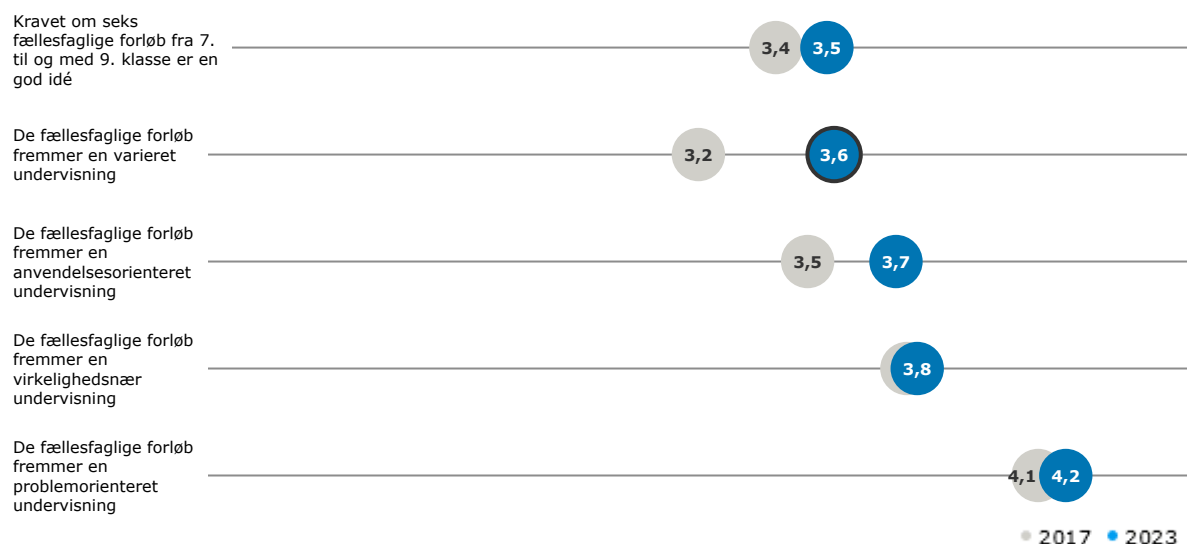
Som en del af spørgeskemaundersøgelsen er naturfagslærerne blevet bedt om at indikere, hvordan de tilrettelægger de fællesfaglige forløb, og hvilken betydning de fællesfaglige forløb har for deres naturfagsundervisning.

I 2023 svarer knap seks ud af 10 naturfagslærere (57 pct.), at de typisk gennemfører fællesfaglige forløb som parallelundervisning (dvs. særskilt i hvert af naturfagene), mens fire ud af 10 (43 pct.) gennemfører det som fælles undervisning på tværs af naturfagene (jf. figur 1 i bilag 2). Der er dermed sket en udvikling siden 2017, hvor det kun var en tredjedel af lærerne (34 pct.), der gennemførte fælles undervisning på tværs af naturfagene (jf. statusnotat 2). Langt de fleste lærere (92 pct.) svarer fortsat, at de gennemfører de fællesfaglige forløb med udgangspunkt i et fælles emne, mens knap tre ud af 10 (27 pct.) gennemfører dem med udgangspunkt i en fælles problemstilling (jf. figur 2 i bilag 2).

I spørgeskemaundersøgelsen svarer otte ud af 10 lærere (82 pct.), at undervisningen efter trækning af fællesfaglige fokusområder i høj eller meget høj grad er foregået fællesfagligt på tværs af de tre naturfag. Omkring én ud af 10 (9 pct.) giver udtryk for, at undervisningen kun i lav grad har været fællesfaglig i den prøveforberedende periode (jf. figur 3 i bilag 2). Der er ikke sket en signifikant udvikling i disse andele fra 2017 til 2023.

Figuren nedenfor præsenterer en række spørgsmålsudsagn, der kredser om betydningen af de fællesfaglige forløb for lærernes naturfagsundervisning. Resultaterne viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 3-2: Betydningen af de fællesfaglige forløb for lærernes naturfagsundervisning



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om de fællesfaglige forløb og deres betydning for din undervisning?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i naturfagslærernes vurdering af, om de fællesfaglige forløb fremmer en varieret naturfagsundervisning. Der er således en større andel af lærerne, der er enige i, at de fællesfaglige forløb fremmer en varieret

undervisning, ligesom der er flere, som er enige i, at de fællesfaglige forløb gør undervisningen mere anvendelsesorienteret, om end sidstnævnte udvikling ikke er statistisk signifikant.

Fællesfaglige forløb har ifølge lærerne fra caseskolerne givet dem en mere undersøgende tilgang til undervisningen med nye metoder. Fx forklarer lærerne på en caseskole, at de bruger co-teaching, hvor de to lærere repræsenterer alle udskolingens naturfag og kan supplere hinanden fagligt i undervisningen. Desuden oplever lærerne, at co-teaching øger elevinvolveringen i undervisningen.

Samtidig oplever flere lærere fra caseskolerne, at den varierede undervisning understøtter forskellige elevgrupper, fordi det skaber plads til, at lærerne kan støtte de elever, der har brug for ekstra stilladsering i undervisningen for at arbejde med problemstillinger og undersøgelser. Én lærer fortæller fx, at *"nogle grupper er meget selvstændige og virkelig dygtige til at lave det ene og det andet – altså både spørgsmål og problemstilling. Hvor andre skal tages i hånden og hjælpes hele vejen igennem det hele. Det kan vi imødekomme på den her måde."*

Co-teaching i de fællesfaglige forløb kan på den måde give de elever, der kan arbejde selvstændigt, mulighed for at udfolde sig i en selvvalgt retning, mens lærerne kan rette deres opmærksomhed mod fagligt svage elever, der har brug for mere lærerstøtte for at opnå et fuldt læringsudbytte af de fællesfaglige forløb.

Der er ikke sket en signifikant udvikling på de øvrige udsagn i figuren. Det varierer dermed stadig, om lærerne oplever, at kravet om de seks fællesfaglige forløb er en god idé. Seks ud af 10 naturfagslærere (63 pct.) erklærer sig enige i dette udsagn, mens der fortsat er to ud 10 (21 pct.), der er uenige i, at kravet om de seks fællesfaglige forløb er en god idé (jf. figur 4 i bilag 2).

De seks fællesfaglige forløb kan ifølge flere af lærerne fra caseskolerne forberede eleverne på den virkelighed, der venter, når de er færdige i skolen, idet problemstillingerne er relevante og som udgangspunkt relaterer sig til elevernes virkelighed. Det forklarer en lærer således: *"Hvis de skal gå ud og argumentere for, at vi skal have løst de her problemer, så er de nødt til at kende dem, og den eneste måde, de kan kende dem, er ved, at de arbejder med dem."*

Desuden peger nogle af lærerne på, at hvis fællesfaglige fokusområder blev afskaffet, ville de stadig undervise i mange af temaerne, idet de oplever, at eleverne får en bedre forståelse for deres virkelighed, når de fordyber sig i temaerne på tværs af fagene. Dog er der en opmærksomhed fra nogle lærerne på, at de fællesfaglige forløb med fordel kunne udskydes til 9. klasse for at skabe en bedre balance mellem undervisningen i de enkelte fag og den fælles faglige undervisning og for at matche tidspunktet, hvor eleverne i øvrige fag lærer at arbejde med komplekse problemstillinger.

3.2 Oplevelse af den fælles prøve

Den obligatoriske fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi er en praktisk/mundtlig prøve, der baserer sig på elevernes egne undersøgelser, modellering og perspektivering omkring en selvvalgt problemstilling. Dette afsnit stiller skarpt på først elevernes og dernæst naturfagslærernes oplevelse af den fælles prøve. De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

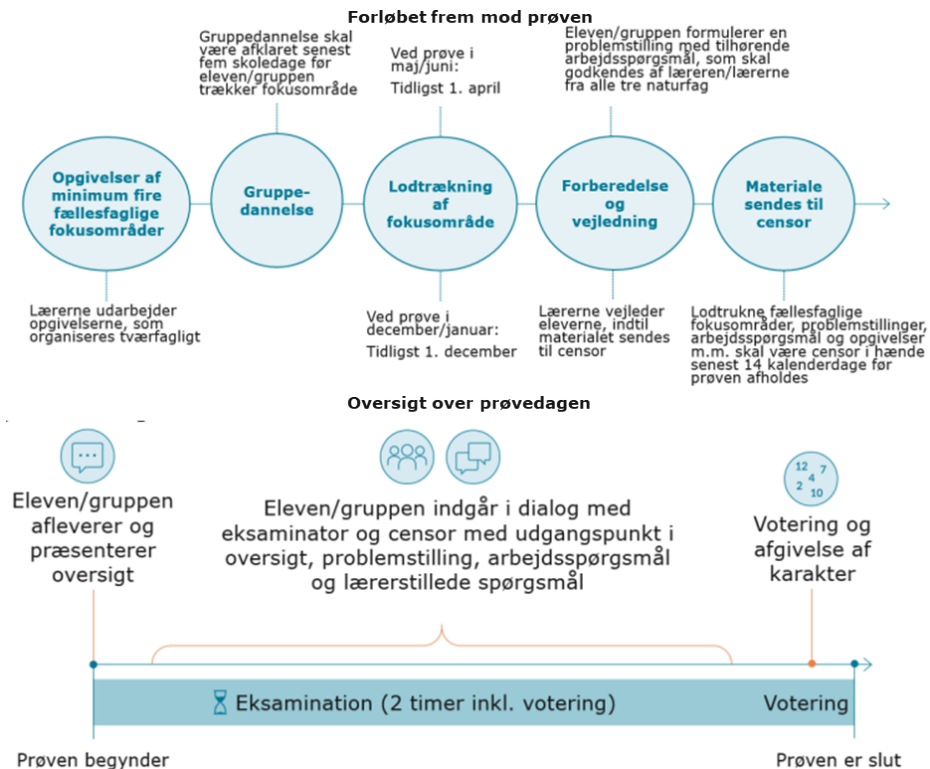
AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

- Der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i elevernes oplevelse af, om de føler klar til den fælles prøve, ligesom der også er færre, som er nervøse for, hvordan det skal gå til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.
- Der er flere elever, der nu er enige i, at det er klart, hvad der forventes af dem til prøven, og hvordan de skal bruge de tre naturfag til prøven.
- Sammenlignet med spørgeskemaet i 2017, der blev gennemført forud for skolernes første afholdelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, er lærerne samlet set mere positive overfor den nye prøveform. Det indikerer, at lærerne er blevet mere trygge og positive overfor den fælles prøve i takt med, at de selv har gjort sig erfaringer med prøveformen.
- Der er også flere lærere, som nu er enige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation og deres faglige selvtillid positivt.

Elevernes oplevelse af den fælles prøve

Den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi begynder allerede i foråret, når eleverne trækker det fællesfaglige fokusområde, de skal til prøve i. Figuren nedenfor illustrerer processen frem mod den fælles prøve og selve prøveafviklingen.

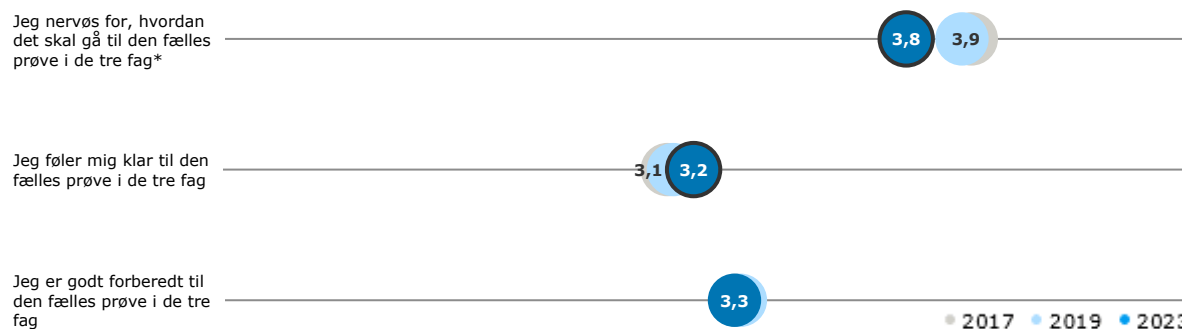
Figur 3-3: Oversigt over den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi



Kilde: Prøvevejledningen til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

I den prøveforberedende periode er eleverne bl.a. blevet bedt om at tage stilling til, om de er nervøse for, hvordan det skal gå til den fælles prøve, om de er godt forberedt, og om de føler sig klar til prøven. Resultaterne er præsenteret i figuren nedenfor.

Figur 3-4: Elevernes oplevelse i den prøveforberedende periode



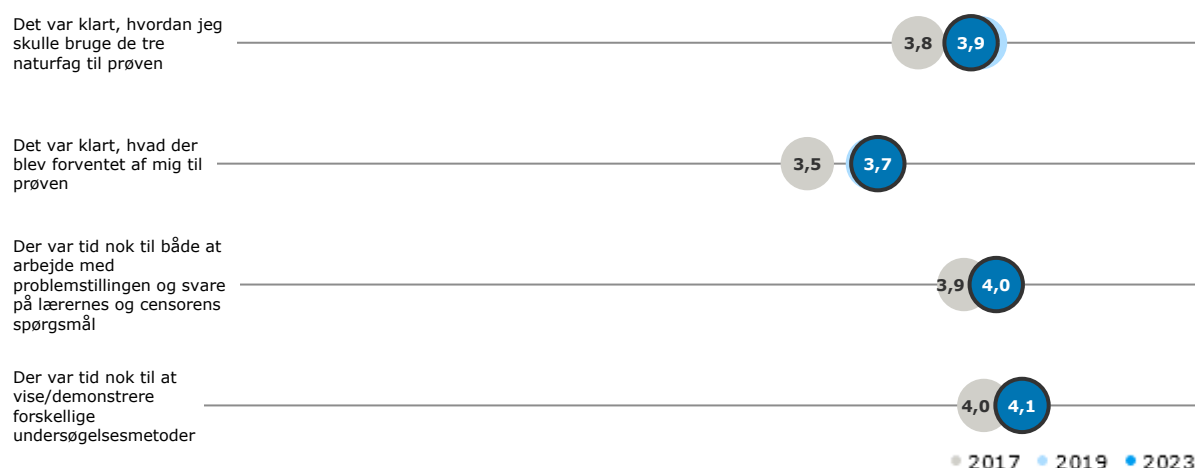
Note: N=10.294 (2017), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "Hvor enig eller uenig er du i hver af påstandene, som står nedenfor?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Der er sat en stjerne (*) ved udsagn, der er formuleret negativt. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i elevernes oplevelse af, om de føler klar til den fælles prøve, ligesom der er færre elever, der er nervøse for, hvordan det skal gå til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi sammenlignet med tidligere. Det skal imidlertid betones, at der er tale om en relativt lille, om end statistisk signifikant, udvikling i elevernes gennemsnitlige svar. Resultaterne illustrerer samtidig, at det stadig varierer meget, om eleverne føler sig godt forberedt og klar til prøven, når de bliver spurgt i den prøveforberedende periode. Det kan skyldes, at lærerne er blevet bedre til at forberede eleverne på, hvad der skal ske til prøven, hvilket kommer til udtryk i elevernes oplevelse af den fælles prøve. Viden om prøven og prøvens format opleves som vigtigt for eleverne, men det er også afgørende, at de har prøvet det før fx gennem prøveterminsprøver. En af eleverne fortæller fx, at "hvis vi nu ikke havde haft de der prøvetermins, vi havde haft fra 8. til 9. så tror jeg, at jeg ville være sådan: hvad nu hvis jeg gjorde noget forkert eller sådan noget til vores reelle eksamen?".

Eleverne opfatter generelt den fælles prøve mere positivt, når de oplever, at lærerne har forberedt dem ved at klæde dem på med viden om prøveformatet, og når de har haft mulighed for at afprøve og træne de kompetencer, som bedømmes.

Efter prøveafholdelse og voteringen er eleverne blevet spurgt ind til deres indtryk af prøven. Resultaterne fremgår af figuren nedenfor.

Figur 3-5: Elevernes oplevelse af den fælles prøve



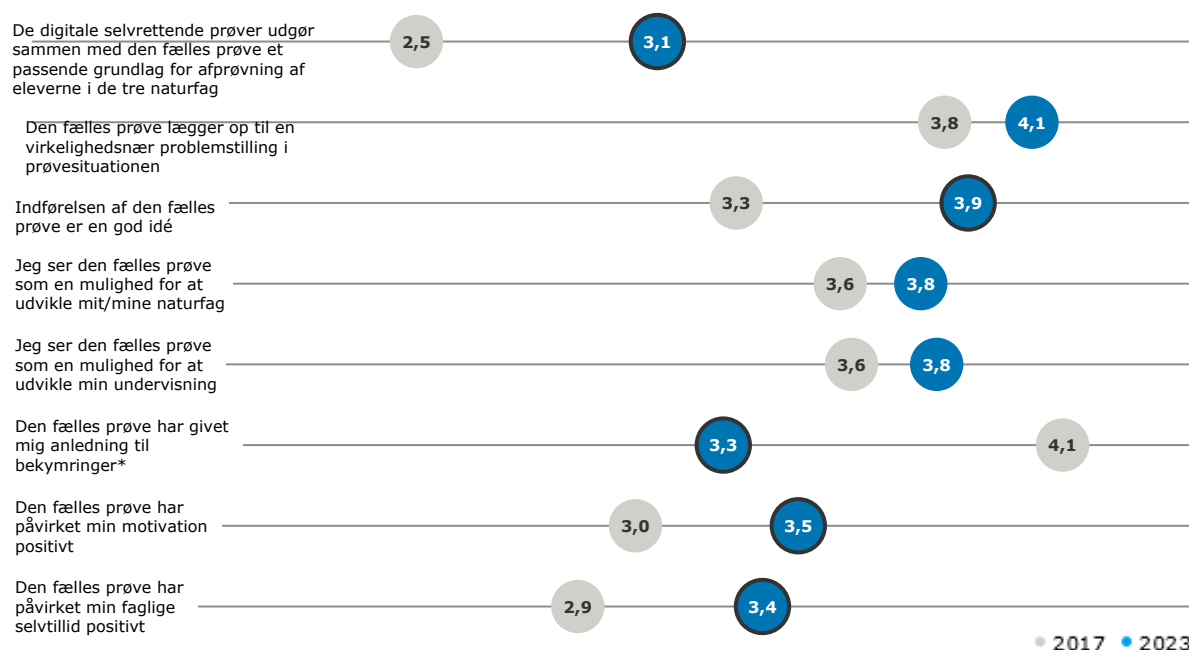
Note: N=4.267 (2017), N=2.883 (2019), N=1.935 (2023). Spørgsmaalsformulering: "Angiv venligst, hvor enig eller uenig, du er i hvert udsagn:". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 2).

Der er sket en signifikant positiv udvikling i elevernes oplevelse af den fælles prøve fra 2017 til 2023. Der er flere elever, der nu er enige i, at det er klart, hvad der forventes af dem til prøven, og hvordan de skal bruge de tre naturfag til prøven. Det handler især om, at eleverne ved, hvilken problemstilling de skal op i, at de kender det faglige afsæt for deres arbejde, og at der er tid til at forberede sig. Denne pointe illustreres også ved følgende udsagn fra en af eleverne: *"jeg synes, at jeg er mere rolig der, fordi vi har gået mere i dybden med emnerne, og vi er enige i, at vi skal trække noget af det, vi allerede har haft om. Det føler jeg er mere safe."*

Resultaterne illustrerer også, at eleverne generelt er enige i de forskellige udsagn om den fælles prøve og dermed relativt positive omkring prøven, men også at der fortsat er potentiale for at arbejde med at afstemme forventninger med eleverne forud for prøven. Det kan med fordel også indebære, at lærerne hjælper eleverne med at afstemme roller og ansvar forud for prøven, givet at prøven er gruppebaseret.

Lærernes oplevelse af den fælles prøve

I spørgeskemaundersøgelsen har naturfagslærerne taget stilling til en række udsagn, der handler om deres oplevelse af den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver. Figuren nedenfor viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 3-6: Lærernes oplevelse af den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver¹⁰

Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Der er sat en stjerne (*) ved udsagn, der er formuleret negativt. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfaglærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes oplevelse af den fælles prøve fra 2017 til 2023. Der er således flere lærere, der nu er enige i, at indførelsen af den fælles prøve er en god idé, mens der er færre, som svarer, at den fælles prøve har givet dem anledning til bekymringer. Lærerne fra caseskolerne fremhæver især, at det skyldes, at den fælles prøve er praktisk og anvendelses- og løsningsorienteret. Desuden oplever lærerne, at prøveformen er mere inkluderende i forhold til den brede elevgruppe, fordi eleverne får mulighed for at vinkle deres problemstillinger i en retning, som de selv finder interessant, og hvor de har bedre mulighed for at demonstrere deres naturfaglige kompetencer. En af lærerne siger fx, at *"hele elevflokket er meget bedre stillet ved denne prøve. De kan næsten altid finde noget der interesserer dem."* Samtidig viser resultaterne også, at der nu er flere lærere, som er enige i, at den fælles prøve har påvirket deres motivation og deres faglige selvtillid positivt.

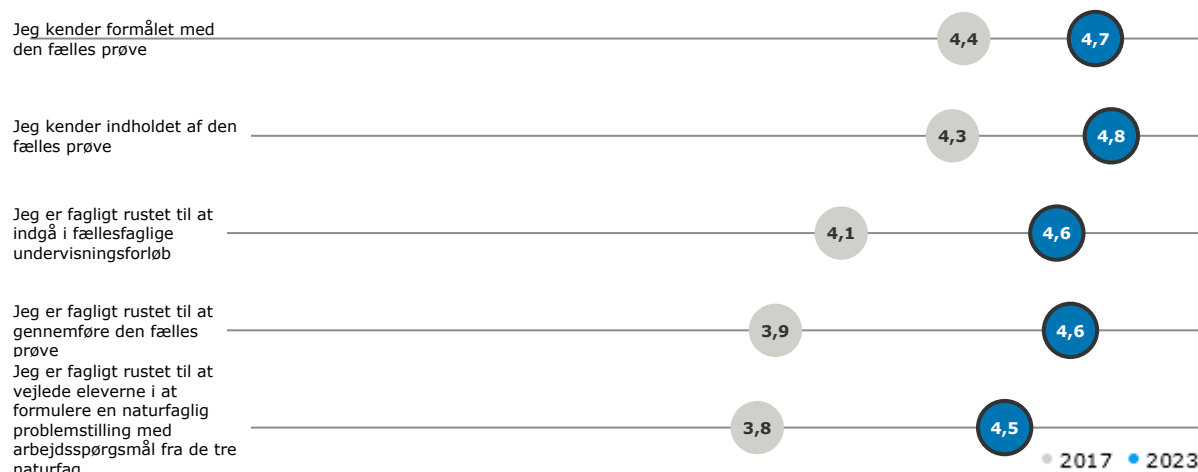
Figuren viser også, at der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes oplevelse af de digitale selvrettende prøver fra 2017 til 2023. Der er således flere lærere, der i 2023 er enige i, at de digitale selvrettende prøver sammen med den fælles prøve udgør et passende grundlag for afprøvning af eleverne i de tre naturfag. Resultaterne illustrerer dog, at der stadig er stor variation i lærernes vurdering af dette udsagn. I 2023 er det stadig færre end halvdelen af lærerne (45 pct.), som er delvist eller helt enige i, at de digitale selvrettende prøver sammen med den fælles prøve udgør et passende grundlag for afprøvning af eleverne i de tre naturfag (jf. figur 5 i bilag 2).

Resultaterne viser også, at det generelt varierer, om den fælles prøve giver anledning til bekymringer. Det er således fortsat knap halvdelen af lærerne (47 pct.), der i 2023 giver udtryk for, at prøven har givet dem anledning til bekymringer. Der er dog i 2023 en overvægt af lærere (72 pct.), der er enige i, at indførelsen af den fælles prøve er en god idé (jf. figur 5 i bilag 2).

¹⁰ Der er lanceret nye digitale selvrettende prøver i 2019. Det er dog ikke her muligt at afgøre her, om den positive udvikling i naturfagslærernes oplevelse af, at de digitalt selvrettende prøver sammen med den fælles prøve udgør et passende grundlag for afprøvning af eleverne i de tre naturfag (jf. det første item i figur 3-6), skyldes justeringen i de digitale selvrettende prøver eller indførelsen af den fælles prøve. Det skyldes bl.a., at prøverne ikke er afviklet som tiltænkt under covid19-perioden.

Sammenlignet med spørgeskemaet i 2017, der blev gennemført forud for skolernes første afholdelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, er lærerne dog samlet set mere positive overfor den nye prøveform. Det indikerer, at lærerne er blevet mere trygge og positive overfor den fælles prøve i takt med, at de selv har gjort sig erfaringer med prøveformen. Det kommer også til udtryk i en række udsagn fra spørgeskemaet, hvor naturfagslærerne er blevet bedt om at vurdere deres egne kompetencer og viden om den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Figuren herunder viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 3-7: Lærernes oplevelse af kompetencer og viden om den fælles prøve



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023.

Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn omkring dine kompetencer og viden om den fælles prøve?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes oplevede kompetencer og viden om den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi fra 2017 til 2023. Der er således flere lærere, der nu er enige i, at de kender formålet med og indholdet i den fælles prøve. I tråd hermed er der markant flere lærere, der er enige i, at de er fagligt rustet til at indgå i fællesfaglige undervisningsforløb, til at vejlede eleverne i at formulere en naturfaglig problemstilling og til at gennemføre den fælles prøve. Resultaterne illustrerer således, at langt de fleste naturfagslærere generelt føler sig godt klædt på til at gennemføre den fælles prøve i 2023.

4. UDVIKLINGEN I DEN NATURFAGLIGE KULTUR

Dette kapitel udgør den tematiske analyse i slutevalueringen og stiller skarpt på, om den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve har bidraget til at styrke den naturfaglige kultur på skolerne. Skolernes naturfaglige kultur henviser til de normer, værdier, overbevisninger, forventninger og konventionelle handlinger, som præger de aktører, der beskæftiger sig med naturfagene på den enkelte skole. Den 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 skolen¹¹. Nedenstående opsummerer hovedresultaterne i dette kapitel.

KAPILET'S HOVEDPUNKTER

- Naturfagslærere oplever i højere grad af, at de har en fælles undervisningstilgang og en fælles forståelse af naturfagene. Det indikerer, at indførelsen af den fælles prøve og de fællesfaglige undervisningsforløb kan have haft en positiv virkning på naturfagslærernes fælles forståelse og tilgang til undervisningen i de tre naturfag.
- Naturfagslærere oplever stadig at have mulighed for at videndele med deres kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det fag, som de underviser i. Det hænger dog sammen med, at flertallet af lærerne både i 2017 og 2023 gav udtryk for, at de havde mulighed for at videndele med kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det naturfag, som de underviser.
- Der er flere lærere, der i 2023 er enige i, at de har en særlig tradition for naturfagene sammenlignet med 2017, selvom der ikke er sket en udvikling i vurderingen af, om naturfagene prioriteres højt på skolen og om de tre naturfag har høj status blandt skolens elever. Dansk og matematik, oplever lærerne, har en højere status - også hos elever og forældre.
- Størstedelen af ledelsesrepræsentanterne stadig er enige i, at der er særlige lærere på skolen, der kan løfte et eller flere af de tre naturfag (93 pct.), og at der er særlige lærere på skolen, der kan understøtte arbejdet med den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi (87 pct.).
- Fire ud af 10 ledere (41 pct.) svarer, at deres skole har en strategi for kompetenceudviklingen af de naturfaglige lærere, mens de resterende (59 pct.) svarer det modsatte. Langt størstedelen af lederne oplever dog, at kompetenceniveauet hos skolens naturfaglige lærere i udskolingen enten er højt (54 pct.) eller meget højt (42 pct.). Lærerne oplever heller ikke, at kompetenceudvikling er en strategisk satsning, men samtidig oplever de, at hvis de efterspørger efteruddannelse, får de også lov.
- Naturfaglærerne oplever stadig, at skolens samlede rammer udgør et godt grundlag for at udvikle de tre naturfag. Oplevelsen af ydre rammer, som understøtter fællesfaglig undervisning, påvirkes dog også af, om skolen er beliggende i land eller byområde.

¹¹ Sølberg, Jan (2006): *Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling*

Der er mange faktorer, der kan spille ind på den naturfaglige kultur, men Sølberg (2006) fremhæver særligt tre dimensioner, der har betydning for udviklingen af den lokale naturfaglige kultur:

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

De følgende afsnit går i dybden med hver af disse tre dimensioner. Analyserne i dette kapitel er baseret på kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter fra udskolingens samt kvalitativ empiri fra de gennemførte interviews på caseskolerne.

4.1 Den naturfaglige praksis på skolen

Dette afsnit fokuserer på skolernes naturfaglige praksis, der handler om enkelte aktører på skolen og deres aktuelle måde at tænke og handle på i forhold til naturfagene på skolen. Det gælder fx prioriteringen af naturfagene i forhold til de andre fag på skolen og afviklingen af naturfagsundervisningen på skolen¹². De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

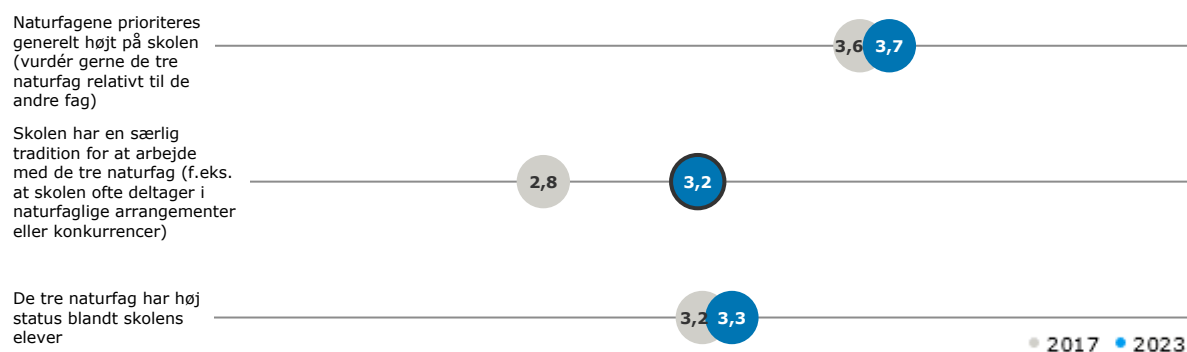
AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

- Der er flere lærere, der i 2023 er enige i, at de har en særlig tradition for naturfagene sammenlignet med 2017. Der er dog ikke sket en signifikant udvikling i vurderingen af, om naturfagene prioriteres højt på skolen (relativt til de andre fag) og om de tre naturfag har høj status blandt skolens elever. Dansk og matematik, oplever lærerne, har en højere status - også hos elever og forældre.
- Størstedelen af ledelsesrepræsentanterne stadig er enige i, at der er særlige lærere på skolen, der kan løfte et eller flere af de tre naturfag (93 pct.), og at der er særlige lærere på skolen, der kan understøtte arbejdet med den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi (87 pct.).
- Fire ud af 10 ledere svarer, at deres skole har en strategi for kompetenceudviklingen af de naturfaglige lærere, mens de resterende (59 pct.) svarer det modsatte. Langt størstedelen af lederne oplever dog, at kompetenceniveauet hos skolens naturfaglige lærere i udskolingens enten er højt (54 pct.) eller meget højt (42 pct.). Lærerne oplever heller ikke, at kompetenceudvikling er en strategisk satsning, men samtidig oplever de, at hvis de efterspørger efteruddannelse, får de også lov.

Et centralt omdrejningspunkt for udvikling af den lokale naturfaglige praksis er, hvorledes naturfagene prioriteres på skolen. Som en del af spørgeskemaundersøgelsen er naturfagslærerne blevet spurgt ind til, hvordan de oplever naturfagene på deres skole. Resultaterne af disse spørgsmål er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

¹² Sølberg, Jan (2006): *Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling*

Figur 4-1: Lærernes oplevelse af prioriteringen af de tre naturfag



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmaalsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om de tre naturfag på skolen?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

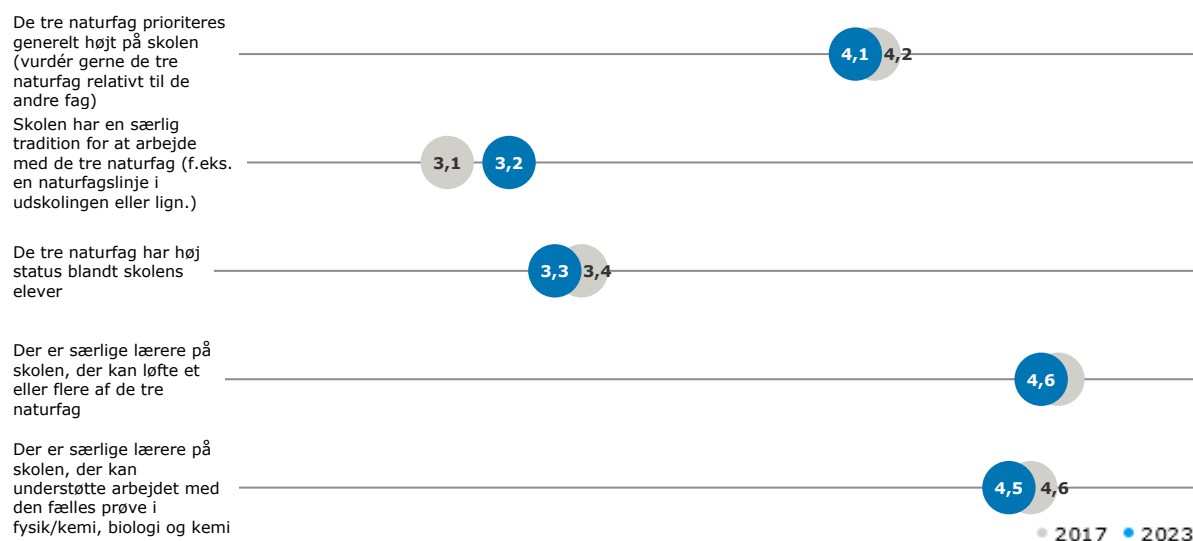
Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes oplevelse af, om de på skolen har en særlig tradition for at arbejde med de tre naturfag. Der er således flere lærere, der i 2023 er enige i, at de har en særlig tradition for naturfagene sammenlignet med 2017. Der er dog ikke sket en signifikant udvikling i vurderingen af, om naturfagene prioriteres højt på skolen (relativt til de andre fag) og om de tre naturfag har høj status blandt skolens elever.

Resultaterne illustrerer, at der generelt stadig er stor variation i lærernes oplevelse af naturfagenes prioritering og status på skolerne i 2023. Fire ud af 10 (41 pct.) oplever f.eks., at skolens har en særlig tradition for at arbejde med de tre naturfag, mens lidt færre (35 pct.) modsat er uenige i dette udsagn. Over halvdelen af lærerne (56 pct.) er dog enige i, at naturfagene prioriteres højt på skolen, mens 17 pct. af naturfagslærerne er uenige i dette udsagn (jf. figur 6 i bilag 2).

På caseskolerne tilkendegiver flere lærere, at naturfagene har en relativ høj status, men samtidig oplever de også, at dansk og matematik stadigvæk har en højere status, hvilket bl.a. kommer til udtryk i udvælgelse af klasselærere og antallet af faglige koordinatore og vejledere. Blandt eleverne skiller naturfagene i almindelighed sig ikke ud statusmæssigt, om end nogle elever omtaler fysik som svært. På et par caseskoler underviser elever fra udskolingen elever fra de lavere klassetrin i naturfaglige problemstillinger, hvorved udskolingsfagene opnår en vis synlighed og status. Desuden oplever lærerne også, at naturfag ikke fylder meget i forældrenes bevidsthed. Her er det primært dansk, matematik og vejen videre til ungdomsuddannelse, der fylder.

Ledelsesrepræsentanterne i udskolingen er også blevet bedt om at svare på disse og andre udsagn, der kredser om skolernes naturfaglige praksis og prioriteringen af naturfagene. Resultaterne af disse spørgsmål er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i ledernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 4-2: Ledernes oplevelse af prioriteringen af de tre naturfag



Note: N=146. Analysen er baseret på svar fra de ledelsesrepræsentanter, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om de tre naturfag på skolen?". Lederne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lederne svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figuren viser, at der ikke er sket en signifikant udvikling i lederne oplevelse af skolernes naturfaglige praksis og prioriteringen af naturfagene.

Resultaterne vidner om, at størstedelen af ledelsesrepræsentanterne i 2023 stadig er enige i, at der er særlige lærere på skolen, der kan løfte et eller flere af de tre naturfag (93 pct.), og at der er særlige lærere på skolen, der kan understøtte arbejder med den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi (87 pct.). Det er imidlertid kun fire ud af 10 skoler (38 pct.), der har ansat en naturfagsvejleder¹³. Flertallet af lederne oplever, at de tre naturfag prioriteres højt på skolen (74 pct.), om end en fjerdedel (25 pct.) hverken er enig eller uenig i dette udsagn.

Endelig er der større variation i lederne oplevelse af, om de på skolen har en særlig tradition for at arbejde med de tre naturfag (jf. figur 7 i bilag 2). Denne variation kommer også til udtryk i skolernes arbejde med kompetenceudvikling på naturfagsområdet, hvor fire ud af 10 ledere (41 pct.) svarer, at deres skole har en strategi for kompetenceudviklingen af de naturfaglige lærere, mens de resterende (59 pct.) svarer det modsatte (jf. figur 8 i bilag 2). Langt størstedelen af lederne vurderer dog, at kompetenceniveauet hos skolens naturfaglige lærere i udskolingen enten er højt (54 pct.) eller meget højt (42 pct.).

Samme billede gør sig gældende på caseskolerne, hvor lederne oplever at have kompetente naturfagslærere, hvorfor de ser et mindre behov for efteruddannelse i fællesfaglig undervisning. En af lederne siger fx, at: "det har vi ikke gjort. Jeg synes, vi rent linjefagsmæssigt har være begunstiget af de lærere, der er brug for." Dog fremgår det af interview med lærerne, at hvis de selv tager initiativ til kompetenceudvikling, så har det i de fleste tilfælde været muligt for dem at få en fællesfaglig efteruddannelse. Da efteruddannelsesaktiviteterne har været for tilfældige, kortvarige og/eller løsrivede fra den daglige praksis, oplever lærerne dog, at de kun i moderat grad bidrager til udviklingen af den lokale naturfaglige kultur.

Nogle lærere og ledere oplever, at et eller to af de tre naturfag har højere status end de øvrige naturfag i samarbejdet mellem lærerne. Fire ud af 10 lærere (41 pct.) giver således udtryk for dette, mens det samme gør sig gældende for en tredjedel (34 pct.) af de adspurgte

¹³ Naturvejleder dækker her over både ressourcpersoner i naturfag og naturfagskoordinatorer.

ledelsesrepræsentanter (jf. figur 9 og 10 i bilag 2). I et opfølgende spørgsmål har de pågældende lærere og ledere angivet, hvilke(t) af de tre naturfag, der har højere status end de(t) øvrige. Her svarer alle de pågældende lærere og ledere (100 pct.), at fysik/kemi har højere status, mens en fjerdedel af lærerne (25 pct.) og lederne (18 pct.) svarer, at biologi også har højere status end geografi (jf. figur 11 og 12 i bilag 2).

4.2 De sociale og organisatoriske forhold på skolen

Dette afsnit fokuserer på de sociale og organisatoriske forhold på skolen, der handler om de formelle og uformelle relationer mellem aktørerne på skolen som har betydning for realiseringen af naturfagene på skolen. Det kan dreje sig om tilstedeværelsen af lærerteam og/eller fagteam, stemningen på lærerværelset og magtforhold mellem forskellige lærergrupper¹⁴. De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

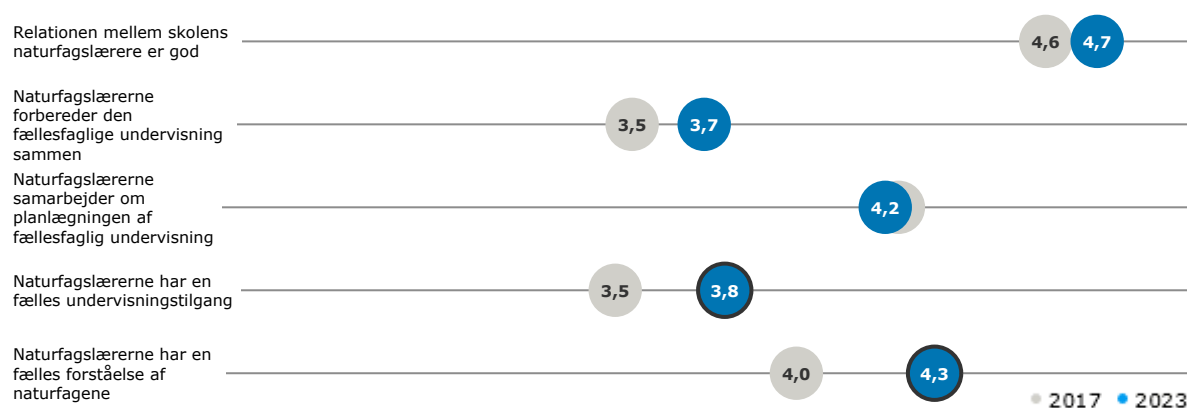
- Der har været en positiv udvikling i vurderingen af, om skolens naturfagslærere har en fælles undervisningstilgang og en fælles forståelse af naturfagene. Det indikerer, at indførelsen af den fælles prøve og de fællesfaglige undervisningsforløb kan have haft en positiv virkning på naturfagslærernes fælles forståelse og tilgang til undervisningen i de tre naturfag.
- Der er ikke sket en signifikant udvikling i vurderingen af, om skolens naturfagslærere har mulighed for at videndele med deres kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det fag, som de underviser i. Det hænger dog sammen med, at flertallet af lærerne både i 2017 og 2023 gav udtryk for, at de havde mulighed for at videndele med kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det naturfag, som de underviser.
- Der er sket en signifikant negativ udvikling i naturfagslærernes vurdering af, om de udvikler undervisningsmaterialer og forløb sammen med deres naturfaglige kollegaer. I 2023 er der kun omkring halvdelen af naturfagslærerne (51 pct.), der er delvist eller helt enige i, at de udvikler undervisningsmaterialer sammen med deres lærerkollegaer. Flere lærerne fra caseskolerne fremhæver, at de i høj grad gør brug af digitale læremidler, da de ikke oplever at have tid til selv at udvikle materialer. Det gør de på trods af, at mange har forbehold overfor kvaliteten af de digitale læremidler, som de råder over til den fællesfaglige undervisning.

De sociale forhold på skolen

I spørgeskemaundersøgelsen har naturfagslærerne taget stilling til en række udsagn, der handler om relationen mellem skolens naturfagslærere, om lærernes samarbejde om undervisningen, samt om de har en fælles tilgang til og forståelse af naturfagsundervisningen. Resultaterne af disse spørgsmålsudsagn er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

¹⁴ Sølberg, Jan (2006): *Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling*

Figur 4-3: Lærernes oplevelse af relationerne på skolen



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om skolens rammer for undervisning i de tre naturfag?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i vurderingen af, om skolens naturfagslærere har en fælles undervisningstilgang og en fælles forståelse af naturfagene. Det indikerer, at indførelsen af den fælles prøve og de fællesfaglige undervisningsforløb kan have haft en positiv virkning på naturfagslærernes fælles forståelse og tilgang til undervisningen i de tre naturfag.

Helt overordnet indikerer observationer og interview på caseskolerne, at indførelsen af den fælles prøve koblet til fællesfaglige fokusområder har fremmet en fælles tænkning og praksis ift. fællesfaglig undervisning blandt naturfagslærerne. En af lærerne fortæller fx, at "vi taler meget sjældent om de enkelte fag alene. Vi taler om det som en eller anden fællesfaglig tanke. Men det er klart, at selvfølgelig er der nogle lærere, som udelukkende er geografilærere, og nogen som udelukkende er biologilærere, så selvfølgelig kommer de ind med deres faglighed, men jeg synes, at alle evner at se det i det store perspektiv".

Lærerne oplever, at den fællesfaglige undervisning har styrket deres samarbejde, hvor de er rykket sammen og har fået større indblik i hinandens fag. Dog peger flere på, at samarbejdet også var godt før, og at indførelsen af den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning dermed ikke har gjort den store forskel for samarbejds-kulturen mellem naturfagslærerne.

Det er ikke sket en signifikant udvikling i lærernes vurdering af, om de forbereder den fællesfaglige undervisning sammen, og om de samarbejder om planlægningen af den fællesfaglige undervisning. I tråd hermed er der ikke sket en udvikling i deres vurdering af relationen mellem skolens naturfagslærere. Det hænger dog sammen med, at langt størstedelen af de adspurgte lærere (93 pct.) er enige i, at relationen er god. Det gjaldt både i 2017 og 2023, hvorfor der er begrænset mulighed for udvikling.

Resultaterne i figuren vidner også om, at det fortsat varierer, om naturfagslærerne forbereder den fællesfaglige undervisning sammen, og om de samarbejder om planlægningen af undervisningen. Knap to ud af 10 (19 pct.) er uenige i, at lærerne forbereder den fællesfaglige undervisning sammen, mens en ud af 10 (9 pct.) er uenige i, at naturfagslærerne samarbejder om planlægningen af den fællesfaglige undervisning. I tråd hermed er yderligere lidt over en ud af 10 lærere (12 pct.), hverken enige eller uenige i, at de samarbejder om planlægningen af den fællesfaglige undervisning. Det er med andre ord ikke alle skoler, der har en stærk kultur om samarbejde om den fællesfaglige undervisning.

Ledelsesrepræsentanterne i udskolingen er også blevet bedt om at svare på disse udsagn om relationen mellem skolens naturfagslærere. Resultaterne viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i ledelsens vurdering af, om naturfagslærerne har en fælles forståelse af naturfagene, mens der er sket signifikant negativ udvikling i ledelsens vurdering af, om lærerne forbereder den fællesfaglige undervisning sammen (jf. figur 12 i bilag 2).

Ledelsesrepræsentanterne er dog generelt mere enige end naturfagslærerne i deres vurdering af, om naturfagslærerne forbereder den fællesfaglige undervisning sammen, og om de samarbejder om planlægningen af den fællesfaglige undervisning (jf. figur 13 i bilag 2).

Ledelsen er også blevet bedt om at tage stilling til, om der er interessekonflikter mellem skolens naturfagslærere. Flertallet af ledelsesrepræsentanterne (78 pct.) er uenige i dette udsagn, mens knap én ud af 10 (9 pct.) er delvist eller helt enige i udsagnet. Det vidner om, at interessekonflikter er relativt sjældne blandt naturfagslærerne (jf. figur 13 i bilag 2).

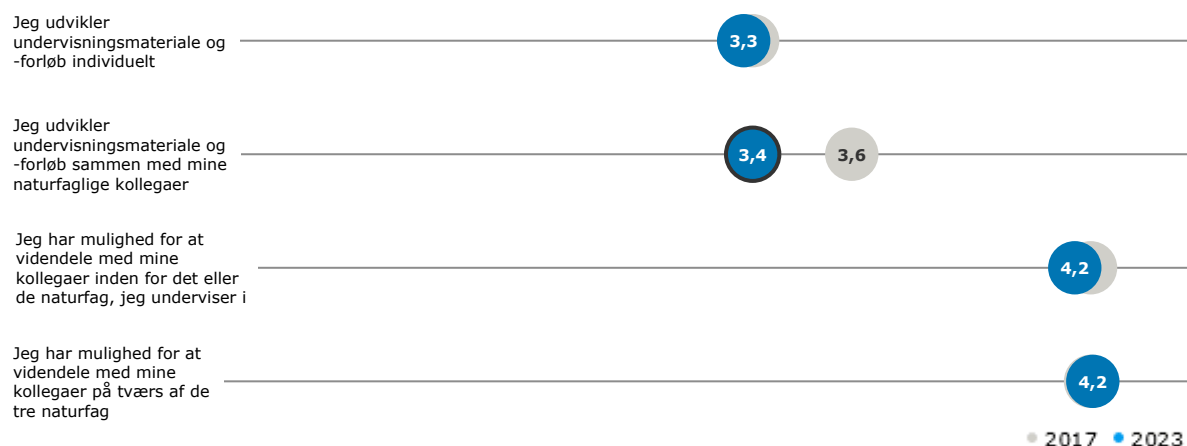
De indbyrdes relationer i de fællesfaglige lærergrupper fra caseskolerne er særdeles positive, og det har givet et godt afsæt for det mere forpligtende lærersamarbejde, som den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning forudsætter og tænkes at fremme. Lærerne er sammen om planlægning af den fællesfaglige undervisning, men flere steder foregår samtænkningen dog primært ved skoleårets start, hvor det mest handler om at fastlægge fællesfaglige fokusområder og evt. skemamæssige ønsker til placering af fag dage, hvor det egentlige fællesfaglige arbejde kan udfoldes. På mange caseskoler er der også dog en grad af løbende samarbejde om den fællesfaglige undervisning, typisk i form af uformelle konsultationer lærerne imellem om klassen eller vejledning om de fællesfaglige grænseflader. Det løbende samarbejde om planlægningen af undervisningen opleves som givende for lærerne og som en mulighed for erfaringsdeling og for at nye lærere kan blive indført i den lokale fællesfaglige praksis. En af lærerne forklarer det således: *"Så bruger jeg mine kollegaers viden og erfaring, fordi flere af dem har været lærer en del flere år, end jeg har. Så på den måde synes jeg, at det kan fungere rigtig fint, selvom jeg godt kan føle mig usikker."*

På enkelte caseskoler har de arbejdet systematisk med co-teaching i den fællesfaglige undervisningssession, ligesom nogle af skolerne har udviklet egne undervisningsmaterialer til de fællesfaglige forløb. Begge eksempler opleves af lærerne som særdeles givende for samarbejdet og de sociale forhold på de enkelte skoler.

De organisatoriske forhold på skolen

Naturfagslærerne har også svaret på fire udsagn, der handler om deres muligheder for at videndele med kollegaer, samt om de udvikler undervisningsmaterialer og forløb sammen med deres kollegaer. Resultaterne af disse udsagn er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 4-4: Lærernes oplevelse af organisatoriske forhold på skolen



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmaalsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om udviklingen af undervisningsmateriale og rammer for videndeling på din skole?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der ikke er sket en signifikant udvikling i vurderingen af, om skolens naturfagslærere har mulighed for at videndele med deres kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det fag, som de underviser i. Det hænger dog sammen med, at flertallet af lærerne både i 2017 og 2023 gav udtryk for, at de havde mulighed for at videndele med kollegaer på tværs af de tre naturfag eller inden for det naturfag, som de underviser i. Der synes med andre ord at være muligheder for videndeling på de fleste skoler, hvilket er befordrende for udviklingen af den naturfaglige kultur.

Mulighed for regelmæssige faggruppemøder med deltagelsesmuligheder for alle lærere er et vigtigt element i videndeling. Samtidig oplever flere lærere på caseskolerne, at der i højere grad arbejdes organisatorisk med årgangsteams fremfor faggruppemøder. Et par steder er dog skabt en ramme omkring hyppigere møder. En af lærerne fortæller således, at: *"vi har faggruppemøder, hvor naturfagslærerne mødes sammen og kan planlægge det næste fællesfaglige fokusområdeforløb, eller hvis der er noget, vi skal ind og prøve af eller tjekke op på, fx lokalerne"*.

Desuden udtrykker flere lærere på caseskolerne sig positivt overfor at videndele med eksterne ressourcepersoner, fx i form af kommunale naturfagskonsulenter eller personer tilknyttet science-relevante centre i skolens nærområde. Eksempelvis har man i én kommune understøttet udviklingen af den fællesfaglige undervisning ved at skabe gode rammer for videndeling på tværs af kommunens skoler. En af naturfagslærerne fortæller således, at: *"I vores kommune har vi haft en naturfagsgruppe, hvor alle skoler kunne sende en naturfagslærer ind, hvor vi blev købt fri 1/2 torsdag hver måned. Der har vi lavet erfaringsudveksling, og det har givet rigtig meget"*.

Der er sket en signifikant negativ udvikling i lærernes vurdering af, om de udvikler undervisningsmaterialer og forløb sammen med deres naturfaglige kollegaer. I 2023 er der kun omkring halvdelen af naturfagslærerne (51 pct.), der er delvist eller helt enige i, at de udvikler undervisningsmaterialer sammen med deres kollegaer. På mange skoler har de lokale naturfagsteams tidligere haft tid og rammer til selv at udvikle fællesfaglige forløbsmaterialer, og disse materialer bruges fortsat på skolen. At de tidligere har haft tid og ressourcer til at udvikle forløb sammen, opfattes som meget positivt af lærerne, fordi udviklingsarbejdet har været med til at fremme fælles forståelser og praksis blandt de deltagende lærere og dermed bidraget til den naturfaglige kultur på skolen.

Flere af lærerne fra caseskolerne fortæller, at de i dag i højere grad gør brug af digitale læremidler i forhold til at tilrettelægge og gennemføre den fællesfaglige undervisning, bl.a. på grund af tidspres og manglende ressourcer til fælles udvikling og planlægning. Alligevel peger flere af lærerne på caseskolerne på begrænsninger ved de digitale læremidler, som de har adgang til og benytter sig af. Nogle hæfter sig især ved, at portalerne fremstår som indscannede bogsystemer, og at de derfor *"lægger mere op til en teoretisk prøve end en praktisk prøve"*. I forlængelse heraf mener andre også, at forsøgene fylder mindre og mindre i de digitale læremidler, og de peger på, at det fagligt set er problematisk. En lærer understreger fx, at: *"hvis du tager vores fagbøger, så forsvinder forsøgene stille og roligt, og det er, som om kravene bliver mindre og mindre i alt, hvad vi får af fagmateriale, og i de ting, som vi faktisk skal med vores elever"*. Der er dog også lærere, som betoner, at portalerne af gode grunde ikke kan tilgodese de lokale forløbsmuligheder og prioriteringer, som er fundamentet for god fællesfaglig undervisning, ligesom enkelte portaler også får ros for at understøtte det problembaserede arbejde.

Ledelsesrepræsentanterne i udskolingen er også blevet bedt om at svare på disse udsagn. Her er der ikke sket ud signifikant udvikling i deres vurdering af de fire udsagn fra 2017 til 2023. Ledelsesrepræsentanterne er dog generelt mere enige end naturfagslærerne i deres vurdering af mulighederne for at videndele og i deres vurdering af, om lærerne udvikler undervisningsmaterialer og forløb sammen med deres naturfaglige kollegaer (jf. figur 14 og 15 i bilag 2).

Tilknytning og rekruttering til naturfaglige teams fylder også hos lærerne fra caseskolerne, da lærerudskiftninger har omkostninger – for lærernes samarbejde, for den fællesfaglige undervisning, som praktiseres, og for udviklingen af naturfaglig kultur. Mulighed og rammer, der understøtter videndeling, er ifølge flere af lærerne på caseskolerne et vigtigt greb i forhold til at fastholde naturfagslærerne.

4.3 De praktiske rammer på skolen

Dette afsnit fokuserer på de praktiske rammer på skolen, der handler om opfattelsen af de grundlæggende betingelser og vilkår på skolen (fx skolens økonomi, faglokalernes beskaffenhed, mængden af udstyr og adgang til naturressourcer). Dette er ofte faktorer som kan være svære at forandre eller omgå, men som kan variere i betydning for den enkelte¹⁵. De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

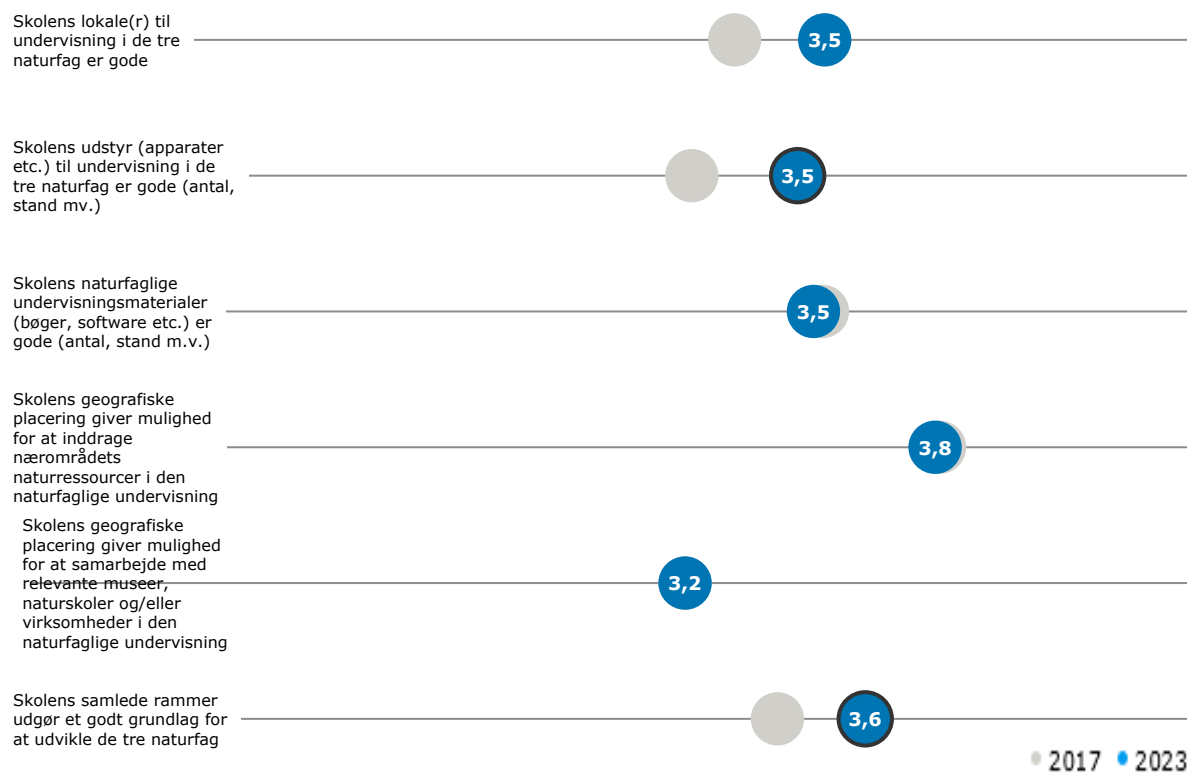
AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

- Der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes vurdering af, om skolens samlede rammer udgør et godt grundlag for at udvikle de tre naturfag.
- Oplevelsen af ydre rammer, som understøtter fællesfaglig undervisning, påvirkes også af, om skolen er beliggende i land eller byområde.
- Der er større variation blandt lærerne, når det handler om lokaler, materialer og udstyr, hvor kun halvdelen af lærerne, der er delvist eller helt enige i, at skolens undervisningslokaler i de tre naturfag er gode (54 pct.) samt at skolens naturfaglige undervisningsmaterialer (53 pct.) og udstyr (50 pct.) er gode.

¹⁵ Sølberg, Jan (2006): *Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling*

I spørgeskemaundersøgelsen har naturfagslærerne svaret på seks udsagn, der handler om deres oplevelse af de praktiske rammer på skolen. Resultaterne af disse spørgsmålsudsagn er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 4-5: Lærernes oplevelse af de praktiske rammer på skolen



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om skolens rammer for undervisning i de tre naturfag?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes vurdering af, om skolens samlede rammer udgør et godt grundlag for at udvikle de tre naturfag. I tråd hermed er der sket en signifikant positiv udvikling i naturfagslærernes vurdering af skolens udstyr fra 2017 til 2023. Det indikerer på den ene side, at de praktiske rammer på skolen er blevet bedre undervejs i evalueringsperioden. På den anden side er der ikke sket en signifikant udvikling i lærernes vurdering af skolens naturfaglige undervisningsmaterialer og skolens undervisningslokaler i de tre naturfag.

Resultaterne illustrerer, at der generelt stadig er stor variation i naturfagslærernes oplevelse af de praktiske rammer for den naturfaglige undervisning på skolen. Det er fx kun halvdelen af lærerne, der er delvist eller helt enige i, at skolens undervisningslokaler i de tre naturfag er gode (54 pct.), og at skolens naturfaglige undervisningsmaterialer (53 pct.) og udstyr (50 pct.) er gode. På caseskolerne oplever naturfagslærerne dog generelt, at de fysiske rammer på skolerne understøtter den fællesfaglige undervisning og naturfaglige kulturudvikling. På disse skoler er der typisk et eller flere velfungerende naturvidenskabelige faglokaler, og som minimum et fysik/kemi-lokale. Mens fysik/kemi-undervisningen altid foregår i et faglokale, varierer det om biologi- og geografi-undervisningen foregår i almindelige klasselokaler eller i faglokaler, og der er flere skoler, der ikke har et faglokale til geografi, selvom lærerne efterspørger det i interviewene.

På ca. halvdelen af caseskolerne udtrykker lærerne, at de har gode muligheder for at få udstyr, der kan understøtte elevernes praktiske arbejde, når de har behov for det. En lærer siger fx, at "

der er en masse gammelt apparatur, og vi mangler noget nyt, men jeg tror, det er os lærere, som skal ud af busken, det er ikke ledelsen, som siger nej". Det er dog ikke alle lærere, der oplever, at de har tid og overskud til at identificere og anskaffe sig relevante praktiske materialer som led i forberedelsen af undervisningen, og at det kan være et stressende element i forhold til at understøtte elevernes praktiske, undersøgende arbejde i undervisningen.

Samtidig oplever enkelte lærere, at undervisningsmaterialer fra forlag og andre udgivere har dalende naturfagsdidaktiske ambitioner, og at det i sig selv kan være en barriere for at inddrage mere praktisk, undersøgende arbejde i undervisningen. Det tyder på, at nogle lærere ikke oplever, at de kan støtte deres inddragelse af lokale omgivelser og praktisk, undersøgende arbejde på de undervisningsmaterialer, der er tilgængelige for dem (jf. også afsnit 4.2).

Evalueringen viser også, at der er stor forskel på, hvordan skolernes ydre rammer og geografiske placering understøtter den naturfaglige undervisning. Skoler beliggende i landområder har således ofte bedre muligheder for at lave undersøgelser i den lokale natur, mens storbykoler har nemmere og bredere adgang til virksomheder, forskellig teknologi, museer og science centre. Det stiller skolerne meget forskelligt, både når der undervises indenfor de oprindelige seks fællesfaglige fokusområder, og når der tages udgangspunkt i kriterierne for de fællesfaglige forløb. En af lærerne fortæller fx, at: *"I biologiundervisning har vi et fantastisk vandløb hernede. I geografi har vi vindmøller herhøve på marken. Vi har istidslandskaber 1 km herfra. Fysik/kemi har vi forsyningselskab, som har rensningsanlæg, hvor de kan vise os rundt. Det er bare lige i nabolaget af skolen".* Eleverne fremhæver også værdien af at udnytte de muligheder, skolens omgivelser tilbyder i forhold til at arbejde med naturfag. De fortæller, at det gør undervisningen mere motiverende, vedkommende og lærerig. En af eleverne siger fx, at *"det er bare generelt mere spændende, så det ikke bare er sådan noget med at sidde og læse om noget og høre om det, men rent faktisk at tage derud og se, hvordan der rent faktisk ser ud derude".* Eleverne er således meget bevidste om og italesætter selv, at deres deltagelses- og læringsmuligheder er bedre, når lærerne er gode til at inddrage lokale omgivelser og konkrete materialer i undervisningen.

Ledelsesrepræsentanterne i udskolingen har taget stilling til de samme seks udsagn i den spørgeskemaundersøgelse, som de har gennemført. Resultaterne viser, at der *ikke* er sket en signifikant udvikling i ledelsens vurdering af de praktiske rammer på skolen (jf. figur 16 i bilag 2). Det hænger imidlertid sammen med, at størstedelen af de adspurgte ledelsesrepræsentanter – både i 2017 og 2023 – er enige i de forskellige udsagn om de praktiske rammer på skolen. Ledelsen er ligeledes konsekvent mere positive end naturfagslærerne i deres vurdering af de praktiske rammer på skolen (jf. figur 17 i bilag 2).

Evalueringen indikerer dog, at naturfagslærerne i stigende grad anerkender mulighederne for at levere en motiverende og faglig relevant undervisning i de eksisterende rammer på skolerne, om end rammerne af særligt geografiske årsager er meget forskellige fra skole til skole. Sammenlignet med tidligere er en del lærere i dag også mere opmærksomme på, at de selv kan udbygge disse muligheder gennem materialeanskaffelse og ved at udnytte mulighederne i skolernes lokalmiljø. Lærere peger dog også på, at deres muligheder for bedre at inddrage spændende lokaliteter og samarbejdspartnere i skolernes lokalmiljø begrænses af deres aktuelle forberedelsesvilkår i form af såvel undervisningsmaterialer som tid.

5. ELEVERNES MOTIVATION OG LÆRING I NATURFAG

Dette kapitel afdækker, om der er sket en udvikling i elevernes interesse og motivation for naturfagene i evalueringsperioden. Kapitlet undersøger også, om den fællesfaglige undervisning og prøven har haft betydning for elevernes læring og videre søgning mod naturfaglige ungdomsuddannelser. Resultaterne i dette kapitel kan med fordel læses i forlængelse af statusnotat 3¹⁶, der sætter fokus på elevernes motivation og interesse for de tre naturfag samt deres oplevelse af undervisningen i de tre naturfag og de fællesfaglige forløb, og i forlængelse af statusnotat 4, der indeholder en dybdegående tematisk analyse af prøvens betydning for elevernes motivation og læring i naturfagene¹⁷. Figuren nedenfor opsummerer hovedresultaterne i dette kapitel.

KAPILET'S HOVEDPUNKTER

- Der er år efter år en større andel af eleverne, der svarer, at de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre naturfag hver for sig. Der er tale om en vedvarende positiv udvikling, hvor det oplevede udbytte synes at blive større og større for hvert år, som de fællesfaglige undervisningsforløb finder sted.
- Der er også en større andel af lærerne, der er enige i, at de fællesfaglige forløb styrker elevernes naturfaglige kompetencer, ligesom der er flere, der er enige i, at de fællesfaglige forløb sætter eleverne i stand til at belyse naturfaglige problemstillinger fra flere perspektiver.
- Samtidig viser undersøgelsen, at eleverne hverken er blevet mere eller mindre motiveret for naturfagene i folkeskolen. Det varierer stadig meget, hvorvidt eleverne oplever, at undervisningen i de tre naturfag er spændende og motiverende, og om de generelt synes, at naturvidenskab er spændende. Særligt praktisk og undersøgende arbejde motiverer eleverne for naturfagene.
- Lærerne derimod oplever i højere grad i 2023 end i 2017, at elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb er steget. Der er en større andel af lærerne, der i 2023 er enige i, at de fællesfaglige forløb øger elevernes interesse og motivation for at arbejde med de tre naturfag, ligesom der er flere lærere, som er enige i, at de fællesfaglige forløb fører til, at eleverne i højere grad kan se relevansen af de tre naturfag.
- Det tyder fortsat ikke på, at den nye fælles prøve har løftet elevernes læring målt ved standpunktskarakterer i naturfagene i 9. klasse sammenholdt med før indførelsen af den fælles prøve. Det gælder uanset, om man medtager eller udelader elevernes resultater fra covid-19-perioden i analysen.
- Der er ikke sket nogen betydelig udvikling i valg af naturfaglig studieretning på HTX og EUD, og der er et meget lille fald i andelen, der på STX vælger en naturfaglig studieretning. Inkluderer de nye studieretninger, er der lidt over en tredjedel af eleverne (37 pct.), som vælger en naturfaglig studieretning på deres ungdomsuddannelse efter indførelsen af den fælles faglige undervisning og den fælles prøve.

¹⁶ Rambøll, KP og VIA (2018): *Evaluering og følgeforskning: Indførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – udviklingen i elevernes motivation og interesse for naturfagene.*

¹⁷ Rambøll, KP og VIA (2020): *Evaluering og følgeforskning: Indførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for elevernes motivation og læring*

Analyserne i dette kapitel er baseret på kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse og naturfagslærerne samt de registerbaserede analyser såvel som kvalitativ empiri fra de gennemførte interviews og prøveobservationer, der kan give indikationer på elevernes læring.

5.1 Elevernes motivation og interesse for naturfag

Dette afsnit præsenterer udvalgte resultater fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse samt naturfagslærerne, der fokuserer på udviklingen i elevernes motivation og interesse for naturfag. Der inddrages også analytiske pointer fra den kvalitative dataindsamling med det formål at kvalificere, hvordan undervisningen frem mod prøven og selve prøven kan understøtte elevernes motivation og interesse for naturfagene.

De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

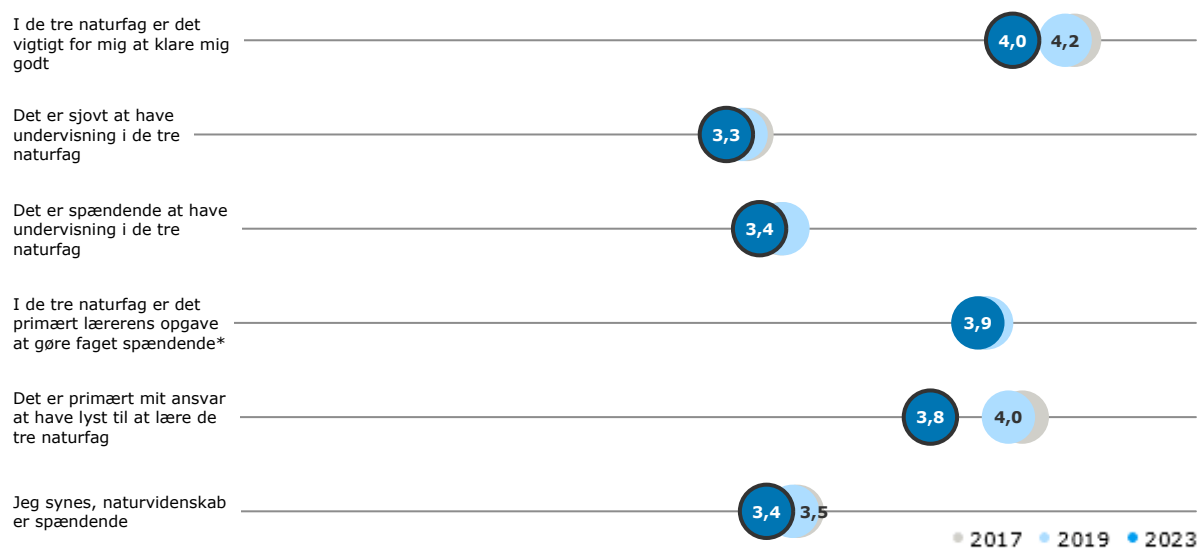
AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

- Eleverne er hverken blevet mere eller meget mindre motiveret for naturfagene i folkeskolen. Det varierer stadig meget, hvorvidt eleverne oplever, at undervisningen i de tre naturfag er spændende og motiverende, og om de generelt synes, at naturvidenskab er spændende. Særligt praktisk og undersøgende arbejde motiverer eleverne for naturfagene.
- Flest elever synes, at biologi er mest spændende, mens der er færrest elever, som angiver, at geografi er mest spændende. Selvom der er sket et lille fald, er der stadig flest elever, der er enige i, at det er vigtigt for dem at klare sig godt i de tre naturfag.
- Lærerne derimod oplever i højere grad i 2023 end i 2017, at elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb er steget. Der er en større andel af lærerne, der i 2023 er enige i, at de fællesfaglige forløb øger elevernes interesse og motivation for at arbejde med de tre naturfag, ligesom der er flere lærere, som er enige i, at de fællesfaglige forløb fører til, at eleverne i højere grad kan se relevansen af de tre naturfag.
- Der er ikke sket nogen betydelig udvikling i valg af naturfaglig studieretning på HTX og EUD, og der er et meget lille fald i andelen, der på STX vælger en naturfaglig studieretning (fra 24 til 23 pct.). Inkluderer de nye studieretninger, er der lidt over en tredjedel af eleverne (37 pct.), som vælger en naturfaglig studieretning på deres ungdomsuddannelse efter indførelsen af den fælles faglige undervisning og den fælles prøve.

Elevernes generelle motivation for naturfag

I spørgeskemaundersøgelsen har eleverne svaret på seks udsagn, der alle måler forskellige aspekter af elevernes motivation for naturfag. Resultaterne af disse spørgsmål er præsenteret i figuren nedenfor.

Figur 5-1: Elevernes motivation for naturfag



Note: N=10.294 (2017), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Der er sat en stjerne (*) ved udsagn, der er formuleret negativt. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der er sket en signifikant negativ udvikling i elevernes motivation for naturfag fra 2017 til 2023. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at der nu er en mindre andel af eleverne, der erklærer sig enige i, at det er vigtigt for dem at klare sig godt i de tre naturfag, og som synes, at det er sjovt og spændende at have undervisning i de tre naturfag. Det skal dog understreges, at der er tale om en relativt lille, om end statistisk signifikant, udvikling i elevernes gennemsnitlige svar, som desuden viser sig på baggrund af et højt udgangspunkt i 2017. Det indikerer, at eleverne substantielt set hverken er blevet mere eller meget mindre motiveret for naturfagene i folkeskolen.

Resultaterne illustrerer også, at det i 2023 stadig varierer meget, hvorvidt eleverne oplever, at undervisningen i de tre naturfag er sjov og spændende, og om de generelt synes, at naturvidenskab er spændende. Selvom der er sket et lille fald, er der stadig flest elever, der er enige i, at det er vigtigt for dem at klare sig godt i de tre naturfag.

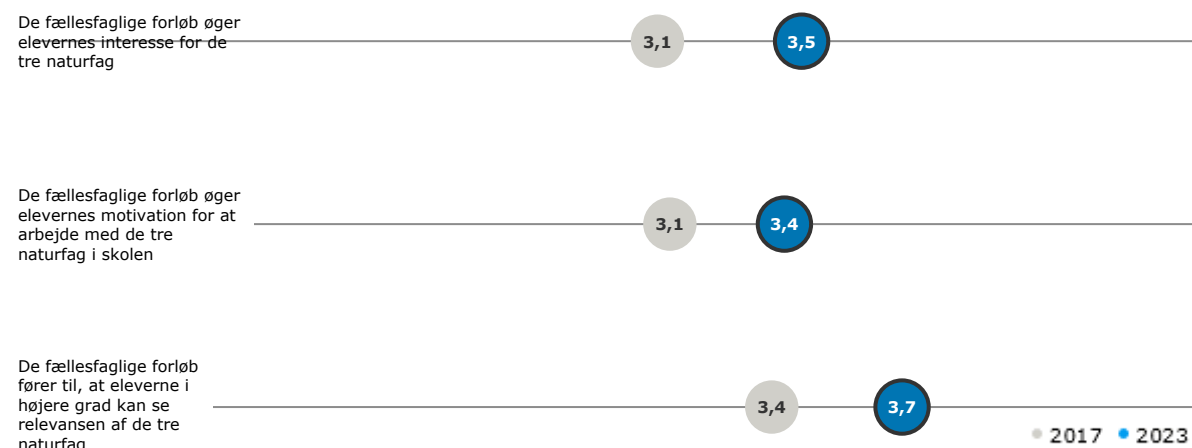
Der er flest elever (52 pct.), som svarer, at biologi er mest spændende, mens der er færrest elever (42 pct.), som angiver, at geografi er mest spændende (jf. figur 18 i bilag 2).

Motivation er for eleverne forbundet med praktisk og undersøgende arbejde i naturfagene. Eleverne fortæller bl.a. om "køgebogsagtige" forsøg med et minimum af frihedsgrader, idet de meget detaljeret får at vide, hvad de skal gøre, hvornår og hvordan. Flere af eleverne kan godt lide denne form, fordi det skaber klarhed for eleverne og mindsker deres usikkerhed, hvilket i sig selv opleves som motiverende. Nogle elever peger dog også på, at forsøg og undersøgelser med flere frihedsgrader giver adgang til anderledes oplevelser (fx at udvikle solfanger, at arbejde med radioaktivitet, og/eller at dissekere en død gris), og at det er mere motiverende end forsøg, der er mere stramt styret.

Desuden fremhæver flere eleverne lærerrelation som værende af stor betydning for deres motivation. En elev forklarer, at læreren er engageret i undervisningen ved at snakke og forklare forskellige emner, hvilket gør lærerens timer sjove. Denne oplevelse understøttes af, at læreren har en aftale med klassen om, at hvis eleverne vil nørde, skal de komme til læreren. Samtidig understreger en elev vigtigheden af, at lærerne er lydhøre over for elevernes ønsker og interesser, hvorigennem eleverne kan opnå medbestemmelse i undervisningen.

I spørgeskemaundersøgelsen er naturfagslærerne blevet spurgt ind til elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb. Resultaterne er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023. Figuren indeholder kun svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023, så analysen giver det mest retvisende billede af udviklingen.

Figur 5-2: Elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb



Note: N=173. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om elevernes udbytte af fællesfaglige forløb?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i naturfagslærernes oplevelse af elevernes motivationsudbytte af de fællesfaglige forløb. Der er således en større andel af lærerne, der i 2023 er enige i, at de fællesfaglige forløb øger elevernes interesse og motivation for at arbejde med de tre naturfag, ligesom der er flere lærere, som er enige i, at de fællesfaglige forløb fører til, at eleverne i højere grad kan se relevansen af de tre naturfag.

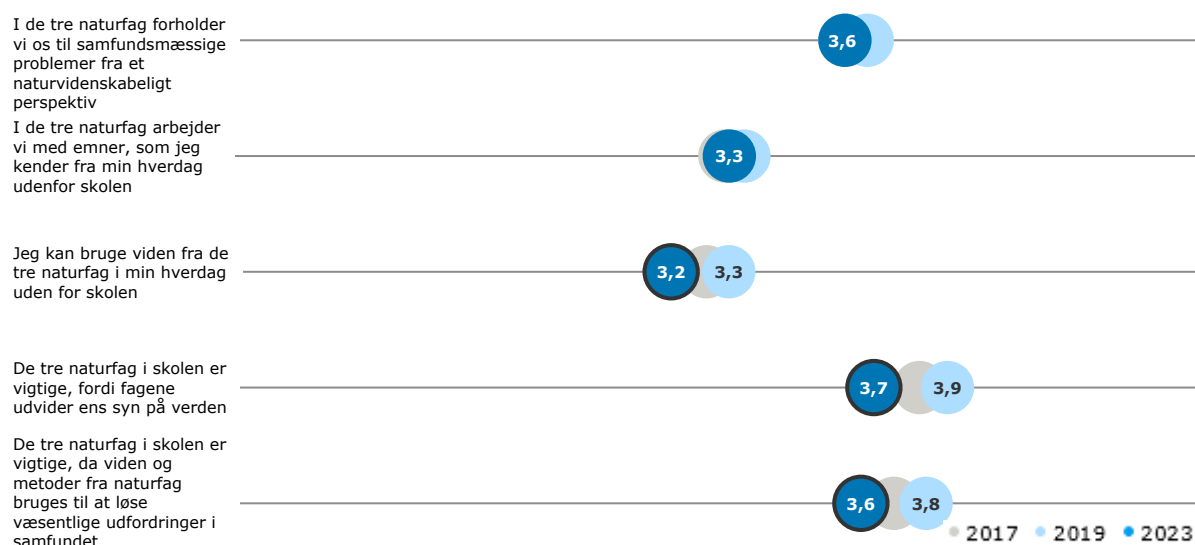
Lærerne oplever således i stigende grad, at de fællesfaglige forløb understøtter elevernes motivation og interesse for fysik/kemi, biologi og geografi.

Elevernes oplevelse af relevans og ejerskab i undervisningen

I spørgeskemaundersøgelsen er eleverne ligeledes blevet bedt om at tage stilling til en række udsagn, der indfanger deres oplevelse af naturfagernes relevans samt elevernes oplevelse af ejerskab i undervisningen (også defineret som *opgaveværdi* og *autonomi* i undervisningen).

Figuren nedenfor indeholder fem udsagn fra spørgeskemaundersøgelsen, der afdækker elevernes oplevelse af opgaveværdi (dvs. om undervisningen i de tre naturfag inddrager elevernes omverden og egne erfaringer).

Figur 5-3: Elevernes oplevelse af relevans (opgaveværdi)



Note: N=10.294 (2017), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der er sket en signifikant negativ udvikling fra 2017 til 2023 i tre ud af fem udsagn, der afdækker elevernes oplevelse af opgaveværdi. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at der er en mindre andel af eleverne, der nu er enige i, at de tre naturfag er vigtige af forskellige årsager, og i deres oplevelse af, om de kan bruge viden fra de tre naturfag i deres hverdag udenfor skolen. Der er dog tale om små ændringer fra år til år, hvorfor elevernes oplevelse af opgaveværdi er relativt konstant gennem evalueringssperioden.

Resultaterne illustrerer, at mange elever i 2023 stadig oplever, at de tre naturfag er vigtige, fordi fagene udvider deres syn på verden, og fordi viden og metoder fra naturfag bruges til at løse væsentlige udfordringer i samfundet. Det varierer imidlertid meget, om eleverne oplever, at de kan bruge viden fra de tre naturfag i deres hverdag udenfor skolen. Det hænger sammen med, at det tilsvarende varierer, om eleverne i de tre naturfag arbejder med emner, som de kender fra deres hverdag.

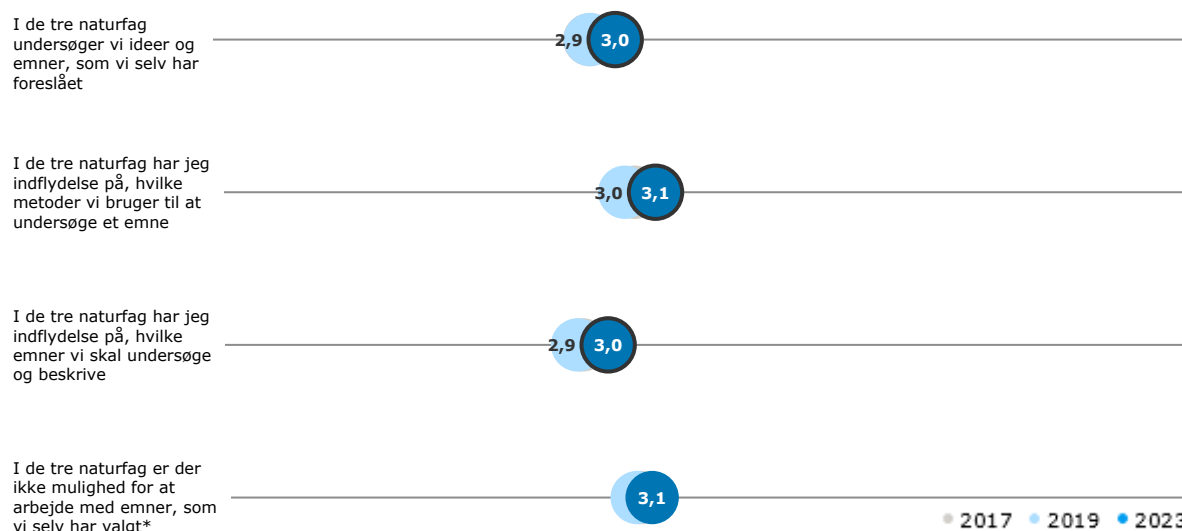
Eleverne fra caseskolerne anerkender, at naturfagene kan være dannende ("udvide ens syn på verden") og bidrage til løsning af problemer på samfundsniveau. Dog tilslutter de sig i mindre grad, at undervisningen er hverdagsrelevant og kan bruges i hverdagen, ligesom eleverne ikke har en stor oplevelse af autonomi og medbestemmelse i undervisningen. Denne oplevede relevans for eget liv og fremtidsplaner påvirker også elevernes motivation, og motivationen varierer betydeligt, afhængig af elevernes ønsker til fx videreuddannelse. Elever, der allerede nu ved, at de fx gerne vil læse medicin eller være ingeniør, oplever i højere grad, at naturfagene er hverdagsrelevante, end eleverne med andre fremtidsplaner. En elev fortæller fx, at: "... men i forhold til mig, så har jeg ikke reelt brug for det i min fremtid, men jeg syntes også, det er lidt kedeligt. Det kan også være, fordi jeg ikke rigtig interesserer mig for det, fordi det er her, jeg ikke er fagligt stærkest, og jeg syntes, det er dødkedeligt at sidde derovre i fysik og bare tage noter og sådan noget."

Undervisningen formår ikke i høj grad at skabe kobling mellem en samfundsmæssig relevant problemstilling og personlig relevans hos eleverne, og eleverne finder personlig relevans mere motiverende end samfundsmæssig relevans. Dette understøttes af kapitel 3.1 'Oplevelse af den fællesfaglige undervisning', hvori elevernes oplevelse af undervisningen som virkelighedsnær og anvendelsesorienteret berøres. Her giver eleverne udtryk for, at de er mere motiverede for undervisningen, når de kan se en tydelig kobling til deres hverdag og ønskede fremtid.

Samtidig giver flere elever også udtryk for, at det kan være svært at påpege relevansen i de tre naturfag, når der arbejdes fællesfagligt. En elev fortæller således, at: *"Men tit så er det det samme emne, som vi arbejder med. I geografi og biologi kan det godt være lidt svært at adskille, fordi vi sidder i portaler. Så er der mest bare forsøg i fysik/kemi."* Det kan indikere, at det kræver en tydeligere rammesætning – både inden og mens forløbet står på.

Den næste figur indeholder fire udsagn fra spørgeskemaundersøgelsen, der afdækker elevernes oplevelse af autonomi (dvs. om undervisningen i de tre naturfag er tilrettelagt, så eleven har indflydelse på form og indhold).

Figur 5-4: Elevernes oplevelse af ejerskab (autonomi)



Note: N=10.294 (2017), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmaalsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Der er sat en stjerne (*) ved udsagn, der er formuleret negativt. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i tre ud af fire udsagn, der kredser om elevernes oplevelse af autonomi. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at der er lidt flere elever, der er enige i, at de i de tre naturfag har indflydelse på hvilke emne de skal undersøge og beskrive, og hvilke metoder de skal bruge til det. Der er igen tale om små, om end statistisk signifikante, udviklinger over tid, og derfor er elevernes oplevelse af autonomi substantielt set relativt uændret over evalueringsperioden.

Resultaterne indikerer, at der er meget stor variation i elevernes oplevelse af autonomi i de tre naturfag. Det betyder, at der er mange elever, der ikke oplever, at undervisningen i de tre naturfag er tilrettelagt, så eleven har indflydelse på form og indhold.

I spørgeskemaundersøgelsen svarer mere end halvdelen af lærerne (54 pct.), at de i hverken lav eller høj grad inddrager eleverne i tilrettelæggelsen af undervisningen, mens yderligere en tredjedel af naturfagslærerne (34 pct.), svarer at de kun i lav eller meget lav grad inddrager eleverne (jf. figur 19 i bilag 2). Det matcher således elevernes oplevelse af autonomi i naturfagsundervisningen.

Undervisningsformen kan påvirke elevernes oplevelse af ejerskab over undervisningen. En elev forklarer således, at traditionel tavleundervisning giver færre muligheder for selvstyring og fritænkning, og at vedkommende er frustreret over den mængde tid, der bruges på fælles opsamling for at sikre alle et fælles grundlag for prøvesituationer. Eleven siger bl.a., at: *"Det bliver virkelig tungt ... Når man ikke får lov til selv at tænke eller får lov til at skrive ned – at formulere*

selv. Det bliver bare meget kedeligt, og jeg synes ikke rigtig, man får lært så meget, fordi man bare kopierer.". Generelt viser interviewene med eleverne, at ensformig undervisning kan sænke graden af oplevet relevans og ejerskab, og derfor er varierende undervisning et væsentligt redskab i at motivere eleverne.

Lærerne fra caseskolerne er enige i elevernes oplevelse af, at variation kan være afgørende for motivation. En lærer forklarer det således: *"Jeg tror også meget af det, som eleverne responderer på, det er den her variation, de kan opleve - og variation er bare meget godt!"*. Dog giver andre lærere udtryk for, at de føler sig tidspressede af de fællesfaglige forløb, hvilket gør, at de styrer undervisningen mere stramt, end når der ikke undervises fællesfagligt.

5.2 Elevernes videre uddannelsesvej

Dette afsnit præsenterer kort resultaterne fra de registeranalyser, der undersøger betydningen af den fælles prøve for elevernes videre uddannelsesvej. I analyserne anvendes elevernes valg af ungdomsuddannelse og studieretning som en indikator for elevernes motivation og interesse for naturvidenskab. Det skal understreges, at der er mange faktorer, som har indvirkning på elevernes valg af ungdomsuddannelse og studieretning, hvorfor der altså kun er tale om en indikator.

De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

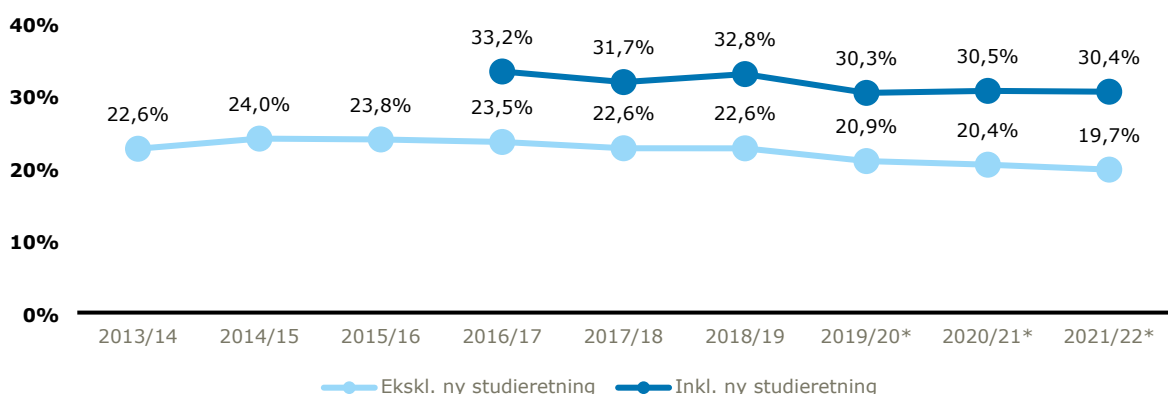
- Der er ikke sket nogen betydelig udvikling i valg af naturfaglig studieretning på HTX og EUD, og der er et meget lille fald i andelen, der på STX vælger en naturfaglig studieretning (fra 24 til 23 pct.).
- Inkluderes de nye studieretninger, er der lidt over en tredjedel af eleverne (37 pct.), som vælger en naturfaglig studieretning på deres ungdomsuddannelse efter indførelsen af den fælles faglige undervisning og den fælles prøve. Det er dog ikke entydigt, om det kan tilskrives indførelsen af den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve, da det også kan skyldes gymnasireformen fra 2017, som tilføjede en ny og måske mere attraktiv naturfaglig studieretning til STX.

Figuren nedenfor viser udviklingen i andelen af 9. klasseafgangselever, som vælger en naturfaglig studieretning i direkte forlængelse af folkeskolen. Grundet gymnasireformen fra 2016/2017 er perioden før 2016/2017 ikke direkte sammenlignelig med perioden efter 2016/2017, hvis man inkluderer studieretningen "Biologi A, Kemi B". Derfor illustrerer figuren nedenfor udviklingen målt både med de gamle studieretninger (dvs. uden "Biologi A, Kemi B") og udviklingen målt med den nye studieretning inkluderet fra 2016/2017 og frem. Det er tydeligt, at den nye studieretning, som blev indført i 2016/2017, løftede andelen, som tager naturfaglige studieretninger betragteligt (10 %-point).

Udviklingen i andelen, som vælger en naturfaglig studieretning direkte efter folkeskolen (eksklusiv den nye studieretning på STX), er i perioden 2013/2014 til 2015/2016 (inden indførelsen af fælles prøven) forholdsvis ens med perioden 2016/2017 til 2018/2019. I perioden fra 2018/2019 til 2021/2022 falder andelen, som vælger en naturfaglig studieretning en smule fra 22,6 pct. til 19,7 pct., når du ikke medtager den nye studieretning på STX, og fra 32,8 pct. til 30,4 pct., når du medtager den nye studieretning. Perioden fra 2018/2019 til 2021/2022 er dog hovedsageligt år, hvor undervisningen i naturfagene i store dele af perioden har været aflyst grundet covid19.

Samlet set tyder dette på, at der er en lille nedadgående tendens i andelen, som vælger naturfaglige studieretninger. Den nedadgående tendens ses dog primært i covid19-perioden.

Figur 5-5: Andelen af 9. klasseafgangselever, der vælger naturfaglige studieretninger



Note: Antal observationer, n=12.880-17.190. Analysen indeholder udelukkende elever, der kommer fra 9. klasse. 10. klasseelever samt elever, der tager andre ungdomsuddannelser stx, htx og erhvervsuddannelser, er sorteret fra. Se Tabel for definering af naturfaglig studieretning for hver af de tre uddannelser. * henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

Udviklingen for uddannelserne særskilt fremgår af figuren nedenfor. Figuren viser udviklingen i valg af naturfaglig studieretning på hhv. STX, HTX og erhvervsuddannelserne. Den grå søjle viser andelen af elever på ungdomsuddannelserne, som havde valgt en naturfaglig studieretning inden indførelsen af den fælles prøve og de fællesfaglige forløb. De blå søjler viser andelen, som vælger en naturfaglig studieretning i perioden 2016/2017-2018/2019, mens den grønne viser andelen, som vælger en naturfaglig studieretning i perioden fra 2016/2017-2021/2022, dvs. inklusiv covid19-perioden. Den grå før-periode er kun sammenlignelig med den lyseblå søjle, da studieretningerne her anvender studieretningerne fra før gymnasireformen 2017. Den mørkegrønne kan kun sammenholdes med den mørkeblå for at se den længere udvikling¹⁸.

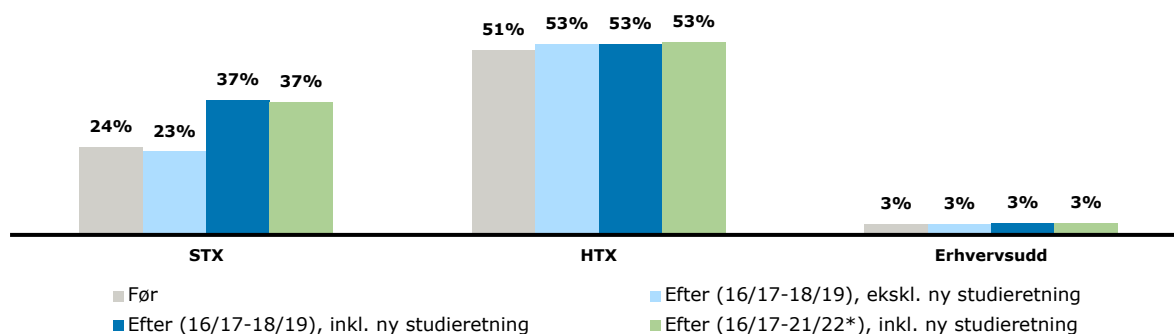
På STX er der et lille fald i andelen, som vælger en naturfaglig studieretning fra 24 pct. til 23 pct. Inkluderes de nye studieretninger, er der hele 37 pct., som vælger en naturfaglig studieretning efter indførelsen af den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning. Dog kan det ikke entydigt konkluderes, at det skyldes indførelsen af den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning. Meget tyder på, at det skyldes gymnasireformen fra 2017, som tilføjede en nyt naturfaglig studieretning til STX.

På HTX vælger flere en naturfaglig studieretning efter indførelsen af den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning. Her vokser andelen, som vælger en naturfaglige studieretning fra 51 pct. til 53 pct., og forskellen er signifikant. Det gælder både, når du gennemfører analyserne med og uden resultater fra covid19-perioden.

På tværs af de gymnasiale uddannelser ændrer gymnasireformen i 2017 også tidspunktet for valg af studieretning til tre måneder inde i grundforløbet. Eleverne kan derfor blive påvirket efter afslutning af folkeskolen, og inden de vælger deres studieretning, hvilket kan have indvirkning på resultaterne. Det er ikke muligt at sige, om en evt. indvirkning er i positiv eller negativ retning.

¹⁸ For HTX og EUD er den lyseblå og mørkeblå søjle identiske

Figur 5-6: Andelen af 9. klasseafgangselever, der vælger naturfaglige studieretninger på hhv. stx, htx og eud



Note: Antal observationer er som følger, stx: n=22.200-60.590, htx: n=4.130-11.190, eud: n=5.560-19.890. Analysen indeholder udelukkende elever, der kommer fra 9. klasse. 10. klasseelever samt elever, der tager andre ungdomsuddannelser end de nævnte, er sorteret fra. Se Tabel for definering af naturfaglig studieretning for hver af de tre uddannelser. * henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

Undersøges udviklingen i andelen af 9. classes afgangselever, der søger mod htx, er det i Figur 21 i bilag 2 tydeligt, at der ikke er nogen betydelig ændring efter indførelsen af den fælles prøve. På baggrund af dette fremgår der ingen indikation på, at der er sket nogen betydelig udvikling i valg af de naturfaglige studieretninger som følge af den fælles prøve i naturfag.

5.3 Elevernes læring

Dette afsnit præsenterer udvalgte resultater fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse samt naturfagslærerne, der fokuserer på udviklingen i elevernes læring i de tre naturfag. I tråd hermed præsenteres centrale resultater fra de registerbaserede analyser, der ligeledes stiller skarpt på elevernes læring med afsæt i elevernes standpunktskarakterer og prøvekarakter før og efter indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

De samlede hovedpointer i dette afsnit fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende. Der henvises desuden til statusnotat 4¹⁹, der indeholder en dybdegående kvalitativ analyse af elevernes læring i relation til de fire naturfaglige kompetencer, der er baseret på praksisnære observationer af eleverne under selve prøven.

¹⁹ Rambøll, KP og VIA (2020): *Evaluering og følgeforskning: Indførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for elevernes motivation og læring*

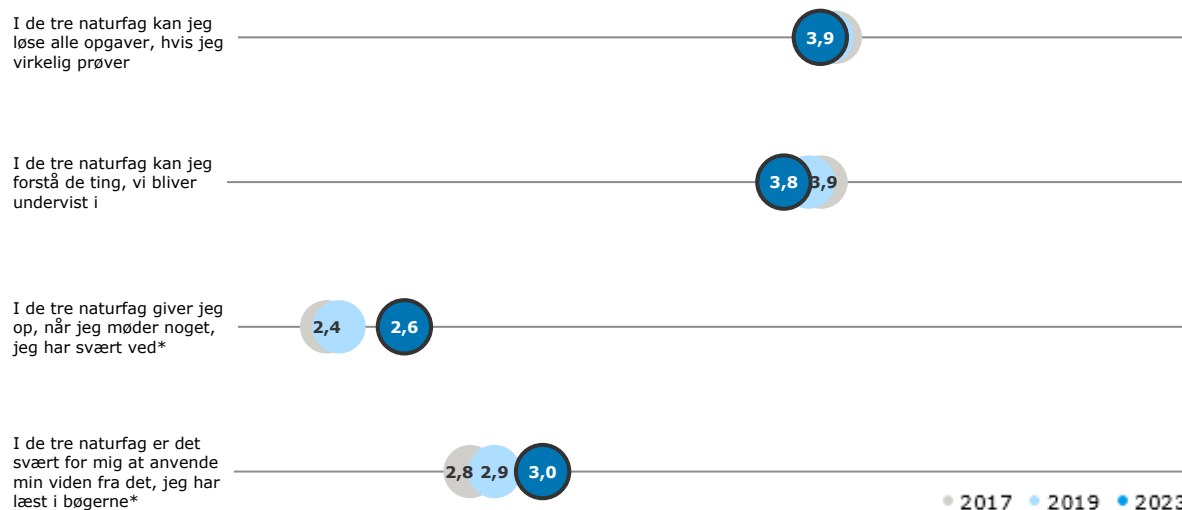
AFSNITTETS HOVEDPUNKTER

- Der er år efter år en større andel af eleverne, der svarer, at de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre naturfag hver for sig. Der er tale om en vedvarende positiv udvikling, hvor det oplevede udbytte synes at blive større og større for hvert år, som de fællesfaglige undervisningsforløb finder sted.
- I spørgeskemaundersøgelsen har eleverne som opfølgning angivet, hvorfor de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb relativt til undervisningen i de tre fag hver for sig. Der er på tværs af alle år flest elever, som svarer, at de lærte mere, fordi indholdet i de fællesfaglige forløb er mere interessant (36 pct.) og fordi den fællesfaglige arbejdsform er mere interessant (34 pct.).
- Der er også en større andel af lærerne, der er enige i, at de fællesfaglige forløb styrker elevernes naturfaglige kompetencer, ligesom der er flere, der er enige i, at de fællesfaglige forløb sætter eleverne i stand til at belyse naturfaglige problemstillinger fra flere perspektiver.
- Det tyder fortsat ikke på, at den nye fælles prøve har løftet elevernes læring målt ved standpunktskarakterer i naturfagene i 9. klasse, hverken hvis man medtager eller udelader covid-19-perioden sammenholdt med før den fælles prøve blev indført.

Elevernes oplevelse af mestringsorientering

I spørgeskemaundersøgelsen har eleverne svaret på fire udsagn, der kredser om elevernes tiltro til egne faglige evner og mestringsorientering. Der er med andre ord fokus på, om eleverne tror, at de kan mestre de opgaver, som de stilles overfor i de tre naturfag, og ikke mindst om de har tiltro til deres egne faglige evner i de tre naturfag. Resultaterne af disse spørgsmål er præsenteret i figuren nedenfor.

Figur 5-7: Elevernes tiltro til egne faglige evner og mestringsorientering



Note: N=10.294 (2017), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Uenig" og 5 er "Enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i elevernes svar fra 2017 til 2023. Der er sat en stjerne (*) ved udsagn, der er formuleret negativt. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

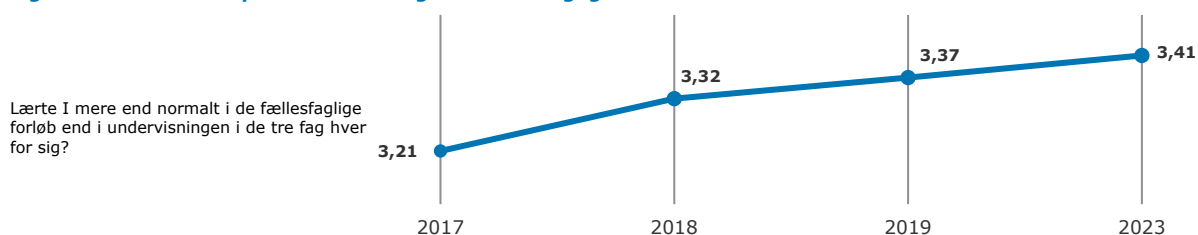
Figuren viser, at der er sket en signifikant negativ udvikling i elevernes tiltro til egne faglige evner og mestringsorientering fra 2017 til 2023. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at der er lidt færre elever, der er enige i, at de i de tre naturfag kan forstå de ting, de bliver undervist i, mens der er en større andel af eleverne, som er enige i, at det er svært at anvende deres viden fra det, de har

læst i bøgerne, og som i de tre naturfag giver op, når de møder noget, de har svært ved. Det skal imidlertid betones, at der er tale om en relativt lille, om end statistisk signifikant, udvikling i elevernes gennemsnitlige svar, som desuden viser sig på baggrund af et højt udgangspunkt i 2017. Resultaterne illustrerer også, at mange elever i 2023 stadig oplever, at de har tiltro til egne faglige evner, ligesom størstedelen af eleverne fortsat giver udtryk for, at de kan mestre de opgaver, som de stilles overfor i de tre naturfag.

Elevernes oplevede læring

Eleverne og naturfaglærerne er også blevet spurgt til elevernes oplevede udbytte af de fællesfaglige undervisningsforløb og den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Figuren nedenfor præsenterer udviklingen i elevernes vurdering af, hvorvidt de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre fag hver for sig²⁰.

Figur 5-8: Elevernes oplevelse af læring i de fællesfaglige forløb



Note: N=10.294 (2017), N=7.997 (2018), N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "Lærte I mere end normalt i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre fag hver for sig?". Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Nej, vi lærte meget mindre" og 5 er "Ja, vi lærte meget mere". Spørgsmålet er kun stillet til eleverne, hvis de har svaret "Ja" til, at lærerne har gennemført fællesfaglige undervisningsforløb. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figuren viser, at der er sket en statistisk signifikant positiv udvikling i elevernes oplevede udbytte af de fællesfaglige undervisningsforløb sammenlignet med den monofaglige undervisning. Der er således år efter år en større andel af eleverne, der svarer, at de lærer mere i de fællesfaglige forløb end i undervisningen i de tre naturfag hver for sig. Der er tale om en vedvarende positiv udvikling, hvor det oplevede udbytte synes at blive større og større for hvert år, som de fællesfaglige undervisningsforløb finder sted.

I spørgeskemaundersøgelsen har eleverne som opfølgning angivet, hvorfor de lærte mere end normalt i de fællesfaglige forløb relativt til undervisningen i de tre fag hver for sig. Der er på tværs af alle år flest elever, som svarer, at de lærte mere, fordi indholdet i de fællesfaglige forløb er mere interessant (36 pct.), og fordi den fællesfaglige arbejdsform er mere interessant (34 pct.) Den fællesfaglige undervisning kan tilføre fordybelse og øget forståelse samt en oplevelse af at komme bedre ind i emner, når eleverne har mulighed for at arbejde med problemstillinger, der går i dybden med et specifikt emne. Samtidig peger elever fra caseskolerne på, at de lærer at argumentere for og imod problemstillinger, og at der skabes forståelse for sammenhængen mellem fagene, når de arbejder fællesfagligt. En af eleverne siger fx, at: "Jeg tror også, det hurtigere kommer til at gå op i en højere enhed, når man har fællesfagligt, end når man bare har geografi, biologi eller fysik/kemi ... fordi de tre ting hænger ligesom meget hurtigt sammen, og man kommer ligesom meget tættere ind på noget, når man har alle tre fag med."

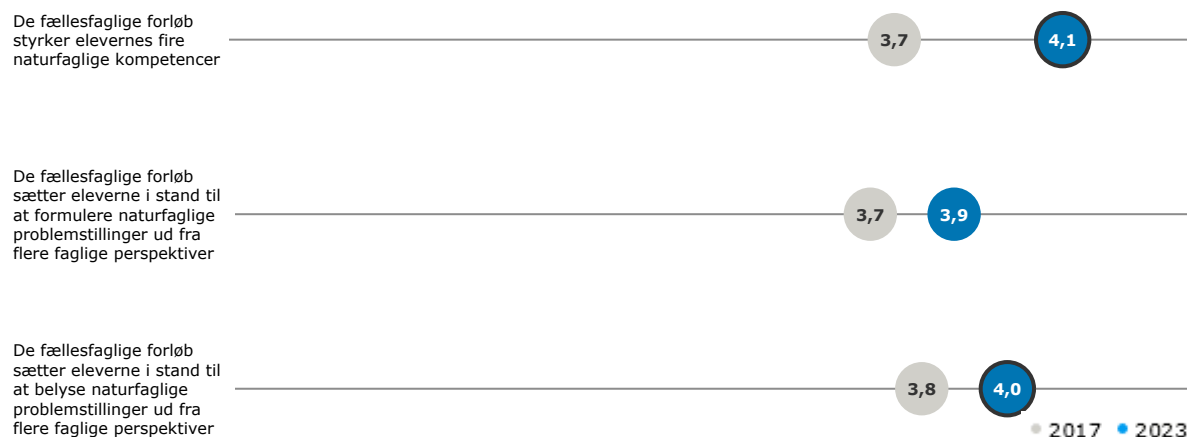
Desuden giver elever fra caseskolerne udtryk for, at arbejdsformen har indflydelse på deres oplevede udbytte af undervisningen, hvor eleverne peger på, at det er lettere at huske emner, som de har arbejdet med i de fællesfaglige forløb end i den øvrige undervisning. En elev siger fx, at: "Jeg tror også, jeg kan huske det meste af, hvad jeg har lavet i min fællesfaglige fremlæggelse, men hvis vi tager, hvad jeg har lavet indimellem, så kan jeg ikke huske noget."

²⁰ Det er muligt at læse mere om bl.a. sammenhængen mellem køn og læringsudbytte i følgende forskningsartikel, der er baseret på data fra nærværende evaluering og følgeforskning: Krogh, L. B., Secher, A., Elgaard, J. F., & Daugbjerg, P. (2021): Pigerne stikker af fra drengene i karakterer til den fællesfaglige prøve, *MONA - Matematik- Og Naturfagsdidaktik*, 2021(1): 21.

På den måde kan fællesfagligheden blive understøttende og lærerig, fordi eleverne arbejder mere praktiskorienterede og undersøgende, og hvor eleverne selv er medansvarlige for arbejdsprocessen og indholdet i undervisningen.

I spørgeskemaundersøgelsen er naturfagslærerne ligeledes blevet spurgt ind til elevernes læringsudbytte af de fællesfaglige forløb. Resultaterne er præsenteret i figuren nedenfor, der viser udviklingen i lærernes svar fra 2017 til 2023.

Figur 5-9: Elevernes læringsudbytte af de fællesfaglige forløb



Note: N=173. Analysen er baseret på svar fra de lærere, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om elevernes udbytte af fællesfaglige forløb?". Lærerne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i lærernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figuren viser, at der er sket en signifikant positiv udvikling fra 2017 til 2023 i naturfagslærernes oplevelse af elevernes læringsudbytte af de fællesfaglige forløb. Der er således en større andel af lærerne, der er enige i, at de fællesfaglige forløb styrker elevernes naturfaglige kompetencer, ligesom der er flere, der er enige i, at de fællesfaglige forløb sætter eleverne i stand til at belyse naturfaglige problemstillinger fra flere perspektiver.

Når det handler om naturfaglige kompetencer, har undersøgelseskompetencen størst bevågenhed hos lærerne på caseskolerne. Lærere giver udtryk for, at undersøgelseskompetencen er den, eleverne har sværest ved, selvom undersøgelseskompetencen, hvor eleverne laver forsøg og foretager undersøgelser, er en del af undervisningstraditionen i især fysik/kemi. Flere af lærerne fra caseskolerne er desuden ikke enige, når det kommer til elevernes kompetence til at kunne perspektivere. Nogle lærere oplever, at det er svært for eleverne at perspektivere, mens andre mener, at det er nemt. En lærer nuancerer og forklarer det således: "Det er nemt for eleverne at perspektivere. Det er ligesom, at vejen derhen, det er den, der er svær ... Det er argumenterne for perspektivering, der kan være svære at få øje på for eleverne."

Det hører med til billedet af lærernes oplevelse af elevens læring af de fællesfaglige forløb, at de fleste oplever, at de har styrket elevernes naturfaglige kompetencer og evnen til at arbejde problembaseret, men at det samtidig har kostet på elevernes viden og kompetencer indenfor de traditionelle monofagligheder. Det er dog ikke noget, der kan genfindes i registeranalyserne (jf. tabel 5-2 nedenfor).

Lærerne har ligeledes en opmærksomhed på, at ikke alle elevgrupper lærer lige meget af fællesfaglige forløb og peger på en oplevelse af, at det hænger sammen med elevernes forudsætninger og evner til at håndtere arbejdsformen under denne slags forløb. Især kan fagligt svage elever have svært ved at bevare overblikket, når undervisningen er mere fri, mens mere fagligt stærke elever trives bedre i have så høj en grad af selvbestemmelse.

Efter prøveafholdelse og voteringen er eleverne blevet spurgt ind til, hvordan de klarede sig til prøven. Knap halvdelen af eleverne (49 pct.) svarer, at de klarede sig bedre end forventet, mens mere end en tredjedel af eleverne (36 pct.) klarede sig som forventet (jf. figur 20 i bilag 2). Der er dermed ikke sket nogen substantiel udvikling i elevernes vurdering af, hvordan de klarede sig til prøven.

Eleverne har i samme ombæring taget stilling til, om de kunne bruge det, som de har lært i undervisningen, til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Her er der ikke sket en signifikant udvikling i elevernes gennemsnitlige svar fra 2017 til 2023 (jf. figur 21 i bilag 2).

Elevernes læring målt ved standpunktskarakterer i de tre naturfag

Som en del af evalueringen er der gennemført en række registerbaserede analyser, der tager afsæt i det omfattende individdata, som er tilgængeligt igennem Danmarks Statistik. I disse analyser anvendes elevernes standpunktskarakterer i de tre naturfag som én indikator for elevernes læring.

Registeranalyserne undersøger, om der er en sammenhæng mellem elevernes gennemsnitlige standpunktskarakterer i naturfagene og indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Elevernes gennemsnitlige standpunktskarakter i 9. klasse i naturfag ligger på omkring 7,0-7,2 i hele perioden fra 2014/2015-2021/2022 (se tabel 3 i bilag 1). Der har derfor heller ikke været en signifikant udviklingen i standpunktskaraktererne i naturfag – hverken når man udelader eller medtager kontrolvariabler.

I tabellen nedenfor fremgår udviklingen i elevernes standpunktskarakterer i naturfag, når kontrolvariablerne medtages, og standpunktskaraktermålet standardiseres. Tabellen viser udover effekten for alle elever, også effekten kun for piger og kun for de 20 pct. af eleverne, som har de højeste standpunktskarakterer på tværs af alle fag i 9. klasse. I venstre side af tabellen er resultaterne præsenteret uden resultater fra covid19-perioden, mens højre side inkluderer resultater fra covid19-perioden.

Som beskrevet ovenfor er der ingen signifikant udvikling for elevgruppen som helhed. For gruppen af de dygtigste elever er der en lille positiv og statistisk signifikant udvikling, når resultater fra covid19-perioden ekskluderes fra analyserne. Udviklingen er dog så lille, at den ikke har substantiel betydning.

Tabel 5-1: Resultater af registeranalyse om elevers udvikling i standpunktskarakterer i naturfag

	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}
Udvikling i Standpunktskarakterer	-0,032 (0,04)	-0,058 (0,05)	0,069* (0,03)	-0,031 (0,04)	-0,051 (0,04)	0,056 (0,03)
Antal observationer	200.378	97.444	39.734	322.179	157.159	65.836
Baggrundskarakteristika	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År der indgår i regressionen	14/15 – 18/19			14/15 – 18/19; 19/20 ^{b)} – 21/22 ^{b)}		

Note: De fulde regressionsanalyser findes i Tabel i metodebilaget. Regressionerne er estimeret med OLS og clusteret standardfejl. Derudover er der kontrolleret for en række elevkarakteristika og forældres socioøkonomiske status i form af indkomst, uddannelse og beskæftigelse. Parentesen viser standardafvigelsen. Signifikante effekter er markeret med * for 5 pct. signifikansniveau, ** for 1 pct. signifikansniveau og *** for 0,1 pct. signifikansniveau. a) De 20 pct. dygtigste elever er defineret med udgangspunkt i elevernes gennemsnitlige standpunktskarakterer på tværs af alle fag. b) henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

Analyserne øger robustheden i resultaterne fra de tidligere statusrapporter, idet datagrundlaget udvides. Det tyder fortsat ikke på, at den nye fælles prøve har løftet elevernes læring målt ved

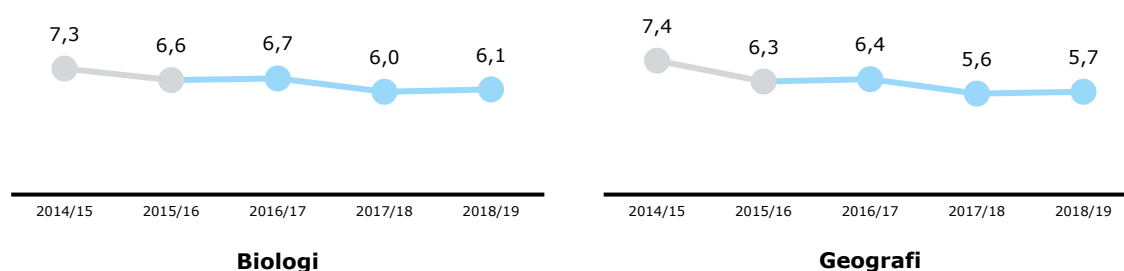
standpunktskarakterer i naturfagene i 9. klasse, hverken hvis man medtager eller udelader resultater fra covid19-perioden sammenholdt med resultaterne fra før indførelsen af den fælles prøve og den fællesfaglige undervisning.

Elevernes læring målt ved skriftlige prøvekarakterer

Der er tilsvarende gennemført en række registerbaserede analyser, der tager afsæt i elevernes skriftlige prøvekarakterer i udtræksprøverne for biologi og geografi. Registeranalyserne undersøger, om der er en sammenhæng mellem elevernes karakterer i de skriftlige udtræksprøver og indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Figuren nedenfor viser udviklingen i de gennemsnitlige skriftlige prøvekarakterer i biologi og geografi før (grå punkter) og efter for årene inden covid19 (blå punkter)²¹. Det er tydeligt, at der er en substantiel nedgang i prøvekaraktererne efter indførelsen af den fælles prøve frem til 2018/2019. En årsag til dette kan være, at eleverne i forberedelsen til den fælles prøve nedprioriterer forberedelse til de skriftlige udtræksprøver. Derudover understøtter det lærernes bekymring for, at det kan være svært at nå de fagfaglige undervisningsmål, når der samtidig skal undervises i naturfagskompetencer i de fællesfaglige forløb.

Figur 5-10: Gennemsnitlige karakterer i de skriftlige udtræksprøver i biologi og geografi

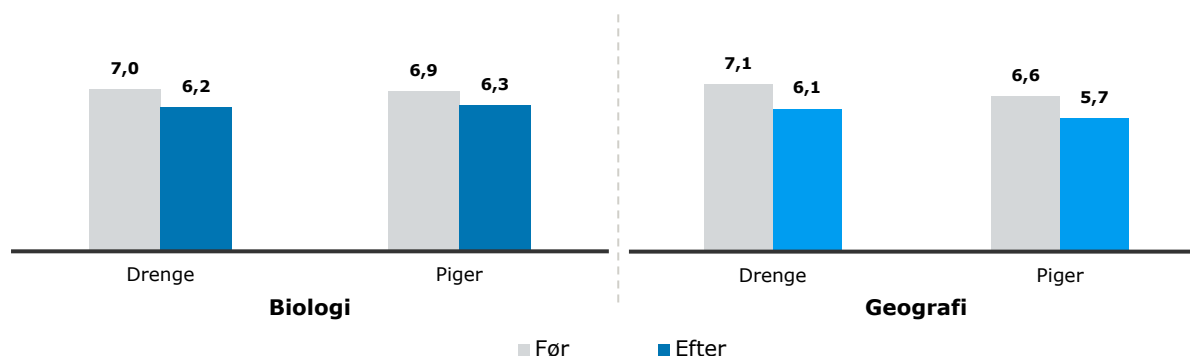


Note: Biologi: n=10.728(2015), n=10.621(2016), n=8.137(2017), n=8.007(2018), n=7.884(2019). Geografi: n=10.715(2015), n=10.202(2016), n=8.358(2017), n=8.325(2018), n=8.538(2019). Bemærk, at antallet af observationer falder i 2017 og 2018. Det skyldes, at der kommer en udtræksprøve i fysik/kemi, som er i samme udtrækspulje som de to øvrige. Afgangsårene 2015 og 2016 er før indførelsen af den fælles prøve i naturfag, mens 2017-2019 er efter indførelsen. Der er ikke kontrolleret for baggrundskarakteristika i figuren. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

Sammenholdes karaktererne på tværs af køn, ses det i figuren nedenfor, at drengenes karakterer både er højere end pigernes i biologi og geografi før den fælles prøve. Efter indførelsen af den fælles prøve falder begge køns karakterniveau i begge fag, men i biologi falder niveauet mest for drenge, som i de tre år efter indførelsen af den fælles prøve således har et signifikant lavere karakterniveau end pigerne. For geografi er karakterniveauet blandt pigerne fortsat signifikant under drengenes.

²¹ Idet afgangsprøverne i 9. klasse har været aflyst eller delvist aflyst, beregnes prøvekaraktererne pba. af ophøjede prøvekarakterer fra 2019/2020-2021/2022. Derfor har det ikke været muligt at medtage disse år i analysen, da det gør tallene usammenlignelige.

Figur 5-11: Gns. karakterer i udtræksprøven i biologi og geografi før og efter indførelsen af den fælles prøve



Note: Biologi: Piger: n=10.317 (14/15-15/16), n=12.022 (16/17-18/19). Dreng: n=10.616(2015,2016), n=12.431 (16/17-18/19). Geografi: Piger: n=10.551(14/15-15/16), n=12.446 (16/17-18/19). Dreng: n=10.037(14/15-15/16), n=13.109 (16/17-18/19). Bemærk, at antallet af observationer falder i 2017 og 2018. Det skyldes, at der kommer en udtræksprøve i fysik/kemi, som er i samme udtrækspulje som de to øvrige. Afgangsårene 14/15-15/16 er før indførelsen af den fælles prøve i naturfag. 16/17-18/19 er efter indførelsen. Der er ikke kontrolleret for baggrundskarakteristika i figuren. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

Tabellen nedenfor præsenterer sammenhængen mellem indførelsen af den fælles prøve og standardiserede karakterer i de skriftlige udtræksprøver i biologi og geografi. I tabellen er det tydeligt, at de signifikante nedadgående udviklinger, som de deskriptive statistikker ovenfor viser, forsvinder, når der anvendes standardiserede mål og kontrolleres for elevernes baggrundskarakteristik og forældrenes socioøkonomi. Det overordnede billede er derfor, at indførelsen af den nye fælles prøve ikke tyder på at have påvirket det skriftlige niveau og derved elevernes faglighed.

Tabel 5-2: Resultater af registeranalyse om elevers udvikling i de enkelte fag

	Skriftlige udtræksprøve i biologi	Skriftlige udtræksprøve i geografi
Udvikling i prøveresultater	0,052 (0,06)	-0,080 (0,06)
Antal observationer	44.470	45.247
Baggrundskarakteristika	Ja	Ja
År, der indgår i regressionen	14/15 – 18/19	

Elevernes læring målt ved mundtlige prøve karakterer

Der er også lavet registeranalyser, som tager afsæt i elevernes karakter i den praktiske/mundtlige naturfags-prøve (dvs. karaktererne i fysik/kemi før 2017 og karaktererne i den fælles prøve efter 2017). Analyserne undersøger dermed, om der er en sammenhæng mellem elevernes prøve karakterer og indførelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

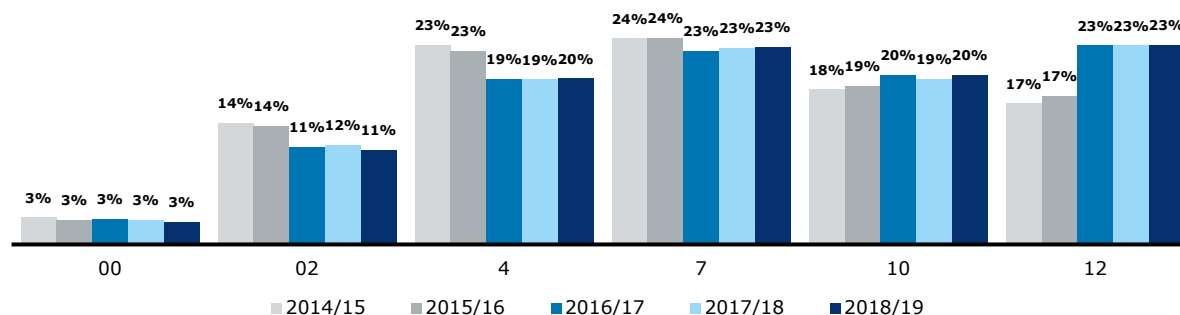
Figur 5-12 nedenfor præsenterer elevernes karakterer i fysik/kemi inden 2016/2017 (grå søjler), og karakterer i den fælles faglige prøve efter indførelsen (blå søjler)²². Det er tydeligt, at flere elever får høje karakterer efter indførelsen af den fælles prøve, og færre modsat får lave karakterer. Eksempelvis får hele 23 pct. af eleverne i alle årene efter indførelsen af den fælles prøve og den fælles faglige undervisning 12, mens der til sammenligning "kun" var omkring 17 pct. af eleverne, der før indførelsen af den fælles prøve fik 12 i prøven i fysik/kemi.

En anden måde at betragte udviklingen i prøve karakterer er ved at betragte den gennemsnitlige karakter til prøverne. Inden indførelsen af den fælles prøve var den gennemsnitlige prøve karakter 6,79, mens den til den fælles prøve var 7,40. Det svarer til en statistisk signifikant stigning på

²² Idet den fælles faglige prøve var afløst i 2020-2022, og prøve karakterer blev givet pba. af standpunktskarakterer, dækker analysen kun frem til 2018/2019.

0,63 karakterpoint (se Tabel i bilag 1). I tabel 5-3 nedenfor undersøges udviklingen med mere avancerede metoder, hvor der kontrolleres for elevernes baggrundskarakteristika og forældrenes socioøkonomi, ligesom der anvendes standardiserede mål for prøvekarakterer. Her er forskellen fortsat signifikant positiv, men forskellen er dog her kun på 0,15 karakterpoint, hvilket er væsentligt lavere, end hvad de deskriptive analyser viser. Det indikerer dog fortsat, at karakterniveauet synes at være løftet efter indførelsen af den fælles prøve.

Figur 5-12: Prøvekarakter i den mundtlig prøve før og efter indførelsen af den fælles prøve



Note: n=41.876(14/15), n=41.949(15/16), n=40.207(16/17), n=39.668(17/18), n=41.275(18/19). Karakterfordelingen i afgangsårene 2015 og 2016 er for den mundtlige prøve i fysik/kemi. Afgangsårene 2017, 2018 og 2019 er efter indførelsen af den fælles prøve i naturfag. Der er ikke kontrolleret fra elevernes baggrundskarakteristika i analysen. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

En bekymring ved den fælles prøve fra lærere har været, at prøven særligt vil udfordre et bestemt drengesegment, som har svært ved at planlægge og strukturere deres tid og arbejde forud for prøven. Forventningen til drengesegmentet har været, at de vil møde usikre og dårligt forberedte op til prøven med negative konsekvenser for deres præstationer til følge. Derudover har flere lærere en oplevelse af, at den fælles prøve favoriserer bestemte grupper af elever, herunder de dygtige elever generelt set samt piger, som arbejder selvstændigt og er gode til at strukturere prøven.

Figuren nedenfor undersøger, om der er hold i disse bekymringer om bestemte elevgrupper. Figuren præsenterer forskellen i karakterniveau mellem subgrupperne før og efter indførelsen af den fælles prøve. De grå søjler viser forskellen i fysik/kemi-prøven, mens de blå søjler viser forskellen i den fælles prøve.

I fysik/kemi var den gennemsnitlige prøvekarakter for piger 0,5 karakterpoint højere, mens den i den fælles prøve fra 2016/2017-2018/2019 var 1,2 karakterpoint højere. Forskellen mellem piger og drenge vokser dermed signifikant med 0,7 karakterpoint. Kontrolleres der for baggrundskarakteristik (se Tabel 5-3 nedenfor), er forskellen fortsat signifikant positiv, men dog reduceret til 0,2 karakterpoint. Det tegner samme billede, som ved de skriftlige karakterer i biologi og geografi, hvor pigerne klarer sig bedre end drengene (jf. ovenfor).

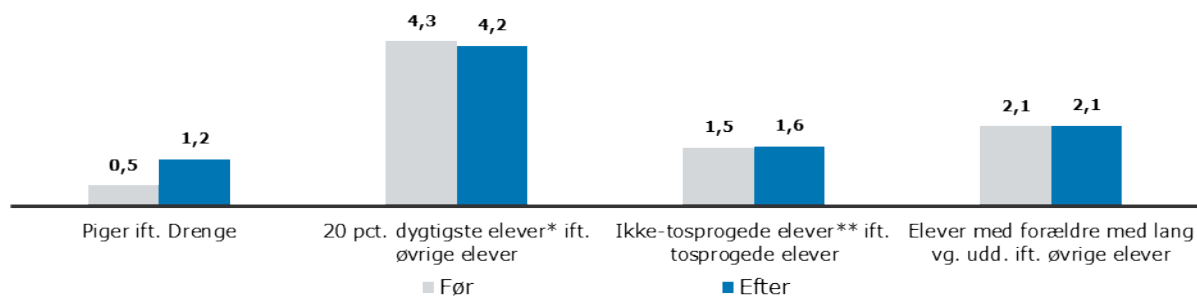
Der er derved både tydelige indikationer på, at den fælles prøve er mere favorabel for pigerne end for drengene, men også at den fællesfaglige undervisning gavner pigerne mere end drengene i de øvrige naturfag. Dette støtter derved op om lærernes forventning til, at nogle drenge kan have sværere ved at strukturere og planlægge den fælles prøve.

For de 20 pct. dygtigste elever er karakterniveauet hhv. 4,3 karakterpoint højere i fysik/kemi-prøven og 4,2 karakterpoint højere i den fælles prøve. Anvendes de standardiserede karaktermål i analyserne, samtidig med at der kontrolleres for elevernes baggrundskarakteristika og forældrenes socioøkonomi, ses det, at forskellen mellem subgrupperne er mindre efter indførelsen af den fælles prøve. Det tyder derfor ikke på, at de dygtige elever er "favoriseret" af den fælles prøve, men derimod at prøven mindsker forskellen mellem de dygtigste elever og øvrige elever. Det er dog

værd at bemærke, at det kun er for de dygtige elever, at standpunktskaraktererne har set et løft efter indførelsen af den fælles prøve (se Tabel 5-3).

Hverken for tosprogede elever eller elever med forældre med lang videregående uddannelse er der betragtelige eller signifikante forskelle i prøvekarakteren mellem fysik/kemi og den fælles prøve – hverken med eller uden hensyntagen til baggrundskarakteristika.

Figur 5-13: Forskellen i karakterer i den mundtlige prøve før og efter indførelsen af fælles prøven i naturfag



Note: Antal observationer: n=81.192 (før, 14/15-15/16), n=123.629 (efter, 16/17-18/19). *De 20 pct. dygtigste elever er defineret som de 20 pct. elever med de højeste standpunktskarakterer i 9. klasse på tværs af alle fag. ** Ikke-tosprogede elever defineres som elever med dansk etnisk herkomst eller elever med vestlig baggrund. Dette er en grov proxy for tosprogede elever. Der er ikke kontrolleret for elevernes baggrundskarakteristika. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

I tabellen nedenfor præsenteres resultaterne for registeranalyserne med hensyntagen til både elevernes og forældrenes baggrundskarakteristika og socioøkonomi samt med standardiserede prøvekaraktermål. Resultaterne bekræfter det billede, som analyserne i øvrigt tegner, jf. ovenfor.

Tabel 5-3: Resultater af registeranalyse om elevers karakterer i den fælles prøve i naturfag opdelt på elevgrupper

	Alle elever	Piger ift. drenge	Dygtige elever ^{a)} ift. øvrige	Tosprogede ^{b)} elever ift. øvrige	Elever med forældre med lang udd. ift. øvrige
Udvikling i prøvekarakter fra før til efter	0,152*** (0,03)				
Udviklingen i forskellen i prøvekarakterer mellem grupperne ^{c)}		0,187*** (0,01)	-0,041*** (0,01)	0,029 (0,02)	-0,003 (0,01)
Antal observationer	200.824 elever				
Baggrundskarakteristika inkluderet	Ja				
År i analysen	14/15 – 18/19				

Note: Den fulde regressionsoutput findes i metodebilaget. Regressionen er estimeret med OLS og clusteret standardfejl. Derudover er der kontrolleret for en række elevkarakteristika og forældres socioøkonomiske status i form af indkomst, uddannelse og beskæftigelse. Parentesen viser standardafvigelsen. Signifikante effekter er markeret med * for 5 pct. signifikansniveau, ** for 1 pct. signifikansniveau og *** for 0,1 pct. signifikansniveau. Resultaterne fra nationale test er standardiseret, og det er den standardiserede testscore, der afrapporteres. a) Dygtige elever er defineret som de 20 pct. elever med de højeste gennemsnitlige standpunktskarakterer på tværs af alle fag i 9. klasse. b) tosprogede elever er defineret som elever med ikke-vestlig baggrund, hvilket er en grov proxy for denne gruppe. c) Denne koefficient viser udviklingen i forskellen for grupperne før og efter indførelsen af prøven. Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.

BILAG 1: METODEBILAG

Dette metodebilag beskriver dataindsamlingsprocessen og datagrundlaget for evalueringen af den fælles prøve i fysisk/kemi, biologi og geografi.

Spørgeskemaundersøgelser

For at tilvejebringe viden i bredden er der gennemført en række spørgeskemaundersøgelser blandt elever i 9. klasse, naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter fra mere end 300 folkeskoler, der tilsammen udgør et repræsentativt udsnit af landets skoler. Skolerne, der er tilfældigt udvalgt under hensyntagen til variation i geografi og socioøkonomisk reference, har alle deltaget i et spørgeskemapanel, der undervejs i evalueringsperioden har modtaget forskellige spørgeskemaer.

Spørgeskemaer til elever

Den første målgruppe består af elever i 9. klasse på de deltagende skoler i spørgeskemapanelet. Hver år modtager eleverne to korte spørgeskemaer. Det første skema, der gennemføres om foråret forud for prøven, handler om elevernes oplevelse af naturfagsundervisningen og de fællesfaglige forløb. Eleverne svarer ligeledes på spørgsmål om deres motivation for at deltage i undervisningen og for at beskæftige sig med naturvidenskab i deres videre uddannelsesforløb.

Det andet skema handler om elevernes oplevelse af selve prøven og sammenhængen mellem undervisningen og prøveafholdelsen. Dette spørgeskema er blevet udfyldt lige efter prøven. Her er skolerne blevet opfordret til fx at sende eleverne ind i et rum efter prøven og voteringen (dvs. efter de har fået deres karakterer), hvor de kunne besvare spørgeskemaet på en opstillet computer eller deres smartphone. Hvis det ikke har været muligt for skolerne at samle eleverne eller få dem til svare umiddelbart efter prøven, er de blevet bedt om at gøre en indsats for at sikre, at eleverne får mulighed for at tilgå spørgeskemaet på anden vis (fx via AULA).

Spørgeskema til naturfagslærere

Den anden målgruppe består af naturfagslærere på de deltagende skoler. Samtlige skoler er blevet bedt om at udpege fire naturfagslærere (2 fysik/kemi, 1 biologi og 1 geografi), der alle skal udfylde et spørgeskema ved evalueringens start (2017) og afslutning (2023). Skolerne har udpeget nye lærere forud for den afsluttende dataindsamling i 2023 i de tilfælde, hvor der har været udskiftning i den oprindelige gruppe af naturfagslærere.

Formålet med spørgeskemaet til naturfagslærere er at blive klogere på, hvordan skolerne og naturfagslærerne arbejder med og oplever den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve. Naturfagslærerne er ligeledes blevet bedt om at forholde sig til en række udsagn, der kredser om deres vurdering af den naturfaglige kultur på skolen (jf. kapitel 4).

Spørgeskema til ledelsesrepræsentant i udskolingen

Den tredje målgruppe er ledelsesrepræsentanter fra udskolingen (fx en afdelingsleder eller pædagogisk leder i udskolingen). Disse ledelsesrepræsentanter har samtidig varetaget rollen som skolernes kontaktpersoner i evalueringen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Skolerne har udpeget en ny ledelsesrepræsentant forud for den afsluttende dataindsamling i 2023 i de tilfælde, hvor der har været en udskiftning på skolen.

Formålet med spørgeskemaet til ledelsesrepræsentanter fra udskolingen er at få skoleledelsen blik på den naturfaglige kultur på skolerne, den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve. Tabellen nedenfor præsenterer det samlede datagrundlag og svarprocenter fra de spørgeskemaundersøgelser, der indgår i denne slutevaluering.

Tabel 1: Oversigt over datagrundlaget fra spørgeskemaundersøgelser

Målgruppe	År	Spørgeskema	Antal i panelet	Antal svar
Lærere	2017	Førmåling	1.065	781 (73 pct.)
	2023	Eftermåling	819	452 (55 pct.)
Ledere	2017	Førmåling	342	295 (86 pct.)
	2023	Eftermåling	309	170 (55 pct.)
Elever	2017	Del 1 (om undervisningen)	17.787	10.294 (58 pct.)
		Del 2 (om prøven)		4.267 (24 pct.)
	2018	Del 1 (om undervisningen)	17.632	7.997 (45 pct.)
		Del 2 (om prøven)		1.947 (11 pct.)
	2019	Del 1 (om undervisningen)	17.767	7.420 (42 pct.)
		Del 2 (om prøven)		2.883 (16 pct.)
	2023	Del 1 (om undervisningen)	16.151	5.767 (36 pct.)
		Del 2 (om prøven)		1.935 (12 pct.)

Note: Svarprocenten for det andet spørgeskema til elever kan enten opgøres som en andel af *alle* elever i panelet eller som en andel af de elever, der også har svaret på det første spørgeskema. Hvis man anvender den sidstnævnte udregning, er svarprocenterne hhv. 41 pct. (2017), 24 pct. (2018), 39 pct. (2019) og 34 pct. (2023).

Som det fremgår af tabellen ovenfor, er der sket et fald i antallet af respondenter. Det skyldes, at der er en række skoler, der undervejs i evalueringsperioden har frabedt sig deltagelse (pga. travlhed eller covid-19) eller er blevet lagt sammen med andre skoler. I 2017 bestod spørgeskema-panelet af 342 skoler, mens der i 2023 var 309 skoler, der modtog en invitation til spørgeskemaundersøgelserne.

Tabellen viser ydermere, at der generelt er sket et fald i svarprocenten i evalueringsperioden. Det er helt naturligt, at svarprocenten falder over tid, fordi den fælles prøve og evalueringen heraf mister nyhedsværdi og aktualitet. De gentagende udskydelser af slutevalueringen har samtidig medført en ekstraordinær lang evalueringsperiode, der betyder, at der sker mange ændringer ude på skolerne (fx ny skoleledelse, personaleskift eller nye strategiske prioriteter). Det gør, at skolerne er mindre tilbøjelige til at deltage i spørgeskemaundersøgelserne i slutningen af evalueringsperioden.

Det vurderes dog stadigvæk, at evalueringen samlet set hviler på et robust spørgeskemadatagrundlag – specielt for del 1 af spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 9. klasse samt spørgeskemaundersøgelsen målrettet hhv. naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter. Det kommer også til udtryk ved den store konsistens i elevernes gennemsnitlige svar på tværs af alle år, som indikerer, at datagrundlaget er sammenligneligt på tværs af år. I tråd hermed er både den tilfældige udvælgelse af skoler og den store stikprøve med til at reducere risikoen for systematisk bias på skoleniveau.

Det kan ikke afvises, at de deltagende elever i del 2 af spørgeskemaundersøgelsen adskiller sig systematisk fra de elever, der ikke har gennemført i spørgeskemaundersøgelsen. Det kan fx ikke udelukkes, at det især er skoler og elever, der er meget optaget af naturfagsområdet, eller elever, som klarer sig særligt godt til den fælles prøve, der også vælger at deltage i del 2 af spørgeskemaundersøgelsen. Denne risiko er dog søgt imødekomet gennem muligheden for at vinde et sæt hovedtelefoner, som er med til at give de ikke-naturfagsinteresserede elever et incitament til at deltage i spørgeskemaet. De relativt lave svarprocenter på del 2 af el af spørgeskemaundersøgelsen blandt elever betyder dog, at generaliseringer til den resterende population af 9. klasseelever i folkeskolen skal ske med en grad af forsigtighed. Resultaterne fra denne spørgeskemaundersøgelse kan dog stadig give et vigtigt indblik i, hvordan mange elever oplever den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

De kvantitative analyser af spørgeskemadata består i denne slutevaluering af en række frekvensanalyser og gennemsnitsanalyser, der viser udviklingen over tid. Der vises *ikke* resultater fra spørgeskemaundersøgelsen blandt elever i 2018, fordi gennemsnittet på størstedelen af spørgsmålene stort set er uændret fra 2018 til 2019. Det er således et formidlingsmæssigt hensyn, der gør, at vi ikke visualiserer resultaterne fra 2018.

Der er gennemført statistiske signifikanstest på størstedelen af spørgsmålene på tværs af spørgeskemaerne, hvor der testes for forskellige i respondenternes gennemsnitlige svar over tid ved hjælp af en t-test. Det fremgår af figurnoterne, hvis der ikke er gennemført en signifikanstest for et givent spørgsmål.

For at sikre en solid analyse af udviklingen i naturfagslærernes og ledelsesrepræsentanternes svar fra 2017 til 2023, medtager vi kun besvarelser for de respondenter, der har deltaget i begge runder af spørgeskemaundersøgelsen. Dette sikrer, at det er den samme population af naturfagslærere og ledelsesrepræsentanter, der indgår i udviklingsanalyserne, hvilket giver en metodisk fordel. Det er vigtigt, da en eventuel udvikling i deres svar ellers ville kunne tilskrives systematisk frafald af respondenter.

Registeranalyser

Registeranalyserne er alle udarbejdet pba. af en elevpopulation bestående af alle elever, som i skoleårene 2013/2014-2021/2022 gik i 9. klasse på en kommunalejet folkeskole, og som har modtaget en prøvekarakter i enten den forhenværende fysik/kemi-prøve eller fælles prøven i fysik/kemi, biologi og geografi. Fra perioden 2013/2014-2018/2019 kommer prøvekarakteren fra en reel prøveafholdelse, mens prøvekarakteren i perioden 2019/2020-2021/2022 er baseret helt eller delvist på ophøjede standpunkt karakterer, idet folkeskolens prøver har været aflyst i denne periode som følge af covid-19.²³

Fordi årene 2019/2020-2021/2022 har været influeret af covid-19 pandemien foretager vi mange af analyserne, herunder både deskriptive og regressionsanalyser, med to efterperioder. Den første efterperiode indeholder elever, som gik i 9. klasse fra 2016/2017 til 2018/2019. Elever i denne efterperiode vil ikke være påvirket af covid-19 i deres folkeskoletid eller direkte efter. Derudover laver vi analyserne med en efterperiode, som indeholder elever, der gik i 9. klasse fra 2016/2017 til 2021/2022. Denne efterperiode vil være determineret af covid-19-pandemien, og skal derfor blot bidrage med identifikationer for udviklingen frem til 2021/2022. Eleverne i den determinerede periode vil dog i nogen grad have haft fællesfaglige forløb i de tidligere klasser, selv om fælles prøven har været aflyst.

Eleverne er koblet til deres forældre gennem Danmarks Statistiks befolkningsregistre i det år, hvor eleven fylder fem år – året inden folkeskolen påbegyndes. De elever, som enten ikke fremgår af befolkningsregistret, eller som har manglende oplysninger på begge forældre er frasorteret. Tabel viser antallet af elever i populationen, herunder også igennem de forskellige stadier af datarensningen.

²³ Børne- og undervisningsministeriet

Tabel 2: Rensning af registerdata

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Elever i 9. klasse	69.491	70.145	69.090	67.786	69.737	70.179	69.210	70.095
Elever der indgår i befolkningsregisteret og er registreret med min. én forælder	66.344	66.727	65.531	64.078	65.791	65.894	57.360	66.066
Elever i kommunal folkeskole i 9. klasse	47.643	47.409	45.976	45.098	46.804	47.355	47.005	47.911
Elever der har modtaget en prøvekarakter i den naturfaglig mundtlig prøve i 9. klasse	42.032	41.829	41.892	40.152	39.685	41.276	42.333	37.514

Note: I 2019/2020-2021/2022 er prøvekaraktererne afgivet pba. af forhøjede standpunktskarakterer.

Tabel nedenfor viser elevpopulationernes karakteristik både før og efter indførelsen af Fællesprøven i fysik/kemi, biologi og geografi. Efterperioden er opdelt i to perioder. Den første efterperiode dækker 2016/2017-2018/2019, hvor den fælles prøve har været afholdt, mens den anden efterperiode dækker 2016/2017-2021/2022, hvilket også omfatter perioden, hvor den fælles prøve har været aflyst. Generelt er populationerne forholdsvis ens i før- og efterperioden på samtlige parametre. Der findes dog små udsving i fx morens beskæftigelse og årlige omkostninger til sundhedsvæsenet.

Tabel 3: Beskrivende statistik af elevernes baggrundskarakteristika

Eleverne	Før	Efter (16/17-18/19)	Efter (16/17-21/22)
Andel drenge	51 pct.	51 pct.	51 pct.
Andel piger	49 pct.	49 pct.	49 pct.
Andel med vestlig baggrund	90 pct.	90 pct.	90 pct.
Andel med ikke-vestlig baggrund	10 pct.	10 pct.	10 pct.
Andel med enlig forælder	14 pct.	15 pct.	15 pct.
Andel med samlevende forælder ^{a)}	86 pct.	85 pct.	85 pct.
Antal børn i familien (gns.)	2,2 børn	2,2 børn	2,2 børn
Andel med foranstaltninger eller anbringelser	3 pct.	4 pct.	5 pct.
Andel uden foranstaltninger eller anbringelser	97 pct.	96 pct.	95 pct.
Andel i specialundervisning	7 pct.	7 pct.	6 pct.
Andel uden specialundervisning	93 pct.	93 pct.	94 pct.
Årlige omkostninger til sundhedsvæsenet (gns.)	848 kr.	869 kr.	869 kr.
Mor			
Alder da barnet blev 5 år (gns.)	34 år	34 år	35 år
Andel med grundskole	19 pct.	18 pct.	16 pct.
Andel med ungdoms-/erhvervsuddannelse	46 pct.	43 pct.	41 pct.
Andel med kort videregående	5 pct.	5 pct.	5 pct.
Andel med mellemlang videregående	22 pct.	24 pct.	25 pct.
Andel med lang videregående	8 pct.	9 pct.	11 pct.
Andel med ukendt uddannelse	1 pct.	1 pct.	1 pct.
Andel i beskæftigelse	78 pct.	83 pct.	83 pct.
Andel ledige	18 pct.	13 pct.	12 pct.
Andel på pension (inkl. førtidspension)	1 pct.	1 pct.	1 pct.
Andel i andet	3 pct.	3 pct.	3 pct.
Andel med lav indkomst	27 pct.	24 pct.	23 pct.
Andel med mellem indkomst	66 pct.	68 pct.	68 pct.
Andel med høj indkomst	6 pct.	8 pct.	9 pct.

Eleverne	Før	Efter (16/17-18/19)	Efter (16/17-21/22)
Far			
Alder da barnet blev 5 år (gns.)	37 år	37 år	37 år
Andel med grundskole	19 pct.	18 pct.	17 pct.
Andel med ungdoms-/erhvervsuddannelse	48 pct.	48 pct.	47 pct.
Andel med kort videregående	7 pct.	7 pct.	7 pct.
Andel med mellemlang videregående	13 pct.	13 pct.	14 pct.
Andel med lang videregående	10 pct.	11 pct.	12 pct.
Andel med ukendt uddannelse	3 pct.	2 pct.	3 pct.
Andel i beskæftigelse	88 pct.	90 pct.	90 pct.
Andel ledige	8 pct.	5 pct.	6 pct.
Andel på pension (inkl. førtidspension)	2 pct.	2 pct.	2 pct.
Andel i andet	2 pct.	2 pct.	2 pct.
Andel med lav indkomst	17 pct.	15 pct.	16 pct.
Andel med mellem indkomst	58 pct.	57 pct.	56 pct.
Andel med høj indkomst	25 pct.	28 pct.	28 pct.
Antal elever	81.192	123.630	246.320

Note: a) Samlevende forældre dækker over ægtepar, registreret partnerskab, samlevende par og samboende par. b) indkomstgrænserne, som udgør lav, mellem og høj indkomst, ligger fast på 250.000 kr. og 500.000 (2015-priser).

Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

For ikke at frasortere elever på baggrund af enkelte manglende værdier hos deres forældre, er manglende værdier blevet imputeret som enten gennemsnitsværdien for interval-/ratiovariabler eller modet for nominelle variabler. Dertil er der genereret en dikotom variable, som indikerer, om observationerne har imputerede værdier, hvilket medtages i analysemodellerne.

I analyserne er der anvendt fire udfaldsmål:

1. Valg af ungdomsuddannelse og studieretning
2. Standpunktskarakter
3. Skriftlige prøvekarakter (2013/2014-2018/2019)
4. Praktisk/mundtlige prøvekarakterer fra 9. klasseprøven i fysik/kemi eller den fælles prøve (2013/2014-2018/2019).

Valg af ungdomsuddannelse og studieretninger indikerer, om en elev har motivation og interesse for naturfag. Standpunktskarakter indikerer, om der har været udvikling i læringen i naturfag generelt. Prøvekarakteren i de skriftlige udtræksprøver indikerer, om der har været udvikling i de faglige kompetencer inden for biologi og geografi. Sidst kan prøvekarakteren i den fælles prøve indikere udviklingen i selve prøven.

Standpunktskarakter

Tablet 4 nedenfor præsenterer udviklingen i den gennemsnitlige standpunktskarakter i naturfagene fysik/kemi, biologi og geografi fra 2013/2014-2021/2022. Tabellen giver et indblik i udviklingen i elevers læring i folkeskolens 9. klasse i naturfagene.

Tablet 4: Deskriptiv statistik for standpunktskarakterer i naturfag i 9. klasse (biologi, geografi og fysik/kemi)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Standpunktskarakterer i naturfag (gennemsnit)	7,04	7,16	7,06	7,04	7,05	7,15	7,18	6,93

Note: N=37.505-42.849. Årene 2020-2022 er influeret af covid-19, hvor den fælles prøve har været aflyst, og eleverne har derfor kun oplevet dele af den naturfaglige undervisning. Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

Standpunktskaraktererne er forud for regressionsanalysen blevet standardiseret til middelværdi 0 og standardafvigelse 1. Ved at anvende et standardiseret mål er det muligt at sammenligne udviklingen på tværs af år.

Den konkrete fremgangsmåde for beregning af det standardiserede mål er som følger:

1. Først standardiseres standpunktskaraktererne inden for det enkelte fag og enkelte år til middelværdi 0 og standardafvigelse 1.
2. Herefter tages et gennemsnit af de standardiserede standpunktskarakterer.
3. Dette gennemsnit standardiseres derefter igen til middelværdi 0 og standardafvigelse 1.

Skriftlige prøvekarakter

Tabel 5 præsenterer udviklingen i de skriftlige prøvekarakterer i biologi og geografi ved 9. klasses udtræksprøver fra 2013/2014-2018/2019 (2019/2020-2021/2022 er ikke medtaget, da den fælles prøve ikke har været afholdt i disse år, og karakterer er i stedet tildelt helt eller delvist på ophøjede standpunktskarakterer). Udtræksprøvekaraktererne indikerer udviklingen i elevernes faglige kompetencer i biologi og geografi. Prøverne er selvrettende. Det betyder, at karaktererne gives ved en automatisk proces, og er derfor mere objektive end standpunktskarakterer. På trods af det kan der variation i prøvernes sværhedsgrad fra år til år. Idet prøverne er udtræksprøver, skal ikke alle elever op i de enkelte prøver, og det er derfor kun en andel af elevpopulationen, som indgår i disse analyser.

Tabel 5: Deskriptiv statistik for skriftlige prøvekarakterer i biologi og geografi i 9. klasse

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Biologi (gennemsnit)	7,31	6,65	6,74	5,97	6,10
Geografi (gennemsnit)	7,45	6,29	6,42	5,61	5,72

Note: Biologi: N=7.520-14.027, geografi: N=7.267-14.041. Årene 2020-2022 er influeret af covid-19, hvor den fælles prøve har været aflyst, og eleverne har derfor kun oplevet dele af den naturfaglige undervisning. Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

Ligesom for standpunktskaraktererne er de skriftlige udtræksprøver standardiseret til middelværdi 0 og standardafvigelse 1 forud for regressionsanalyserne. Fremgangsmåden er tilsvarende ovenfor.

Prøvekarakterer i den praktiske/mundtlige prøve

Tabel 6 præsenterer udviklingen i prøvekarakterer i hhv. den mundtlige prøve i fysik/kemi frem til og med skoleåret 2015/2016, og den fælles prøve fra 2016/2017-2018/2019 (2019/2020-2021/2022 er ikke medtaget, da den fælles prøve ikke har været afholdt i disse år, og karakterer er i stedet tildelt helt eller delvist på ophøjede standpunktskarakterer). Karaktererne indikerer udviklingen i selve prøverne. Her skal man være opmærksom på, at prøvekarakterer fra en praktisk/mundtlig prøve har karakter af at være subjektive, og at de i nogen grad gives relativt. Yderligere skal man være opmærksom på, at den fælles prøve i naturfag ikke er magen til den tidligere prøve i fysik/kemi, selvom der er en række ligheder. Før indførelsen bestod prøven udelukkende af fysik/kemi, hvorimod den fælles prøve består af fagfaglighed indenfor både fysik/kemi, biologi og geografi samt de fire naturfaglige kompetencer. Dermed er det to forskellige prøver hhv. før og efter indførelsen, men begge har samme struktur med mulighed for at gå op i grupper i en mundtlig/praktisk prøve indenfor naturfag. Den tidligere prøve i fysik/kemi vurderes derfor til at udgøre det bedste sammenligningsgrundlag.

Tabel 6: Deskriptiv statistik for mundtlige prøvekarakterer i fysik/kemi og fælles prøven i 9. klasse

		2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Mundtlig prøvekarakter (gennemsnit)	Fysik/kemi	6,73	6,84			
	Fælles prøven			7,39	7,38	7,43

Note: Fysik/kemi: N=41.876-42.075, fælles prøven: N=39.680-41.275. Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

Ligesom ovenfor er prøvekaraktererne blevet standardiseret til middelværdi 0 og standardafvigelse 1 forud for regressionsanalyserne. Fremgangsmåden er tilsvarende ovenfor.

Overgang til naturfaglig studieretning på ungdomsuddannelser

Som et fjerde udfaldsmål undersøges elevernes uddannelsesadfærd ved at se på valg af naturfaglig ungdomsuddannelse efter afslutning i 9. klasse.

Tabel giver et overblik over, hvilke studieretninger på STX og HTX, som betragtes som naturfaglige. Idet gymnasireformen (2016/2017) tilføjede en studieretning, fremgår det af Tabel 7, hvilke studieretninger som betragtes som naturfaglige på STX både før og efter reformen.

Tabel 7: Oversigt over naturfaglige fagsammensætninger på hhv. STX og HTX og erhvervsuddannelser

STX (ekskl. ny studieretning)	STX (inkl. ny studieretning)	HTX	Erhvervsuddannelse
<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik B Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik B Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Bioteknologi A Samfundsfag B 	<ul style="list-style-type: none"> Dyrepasser Anlægsgartner
		<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik B Kemi A 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik B Kemi A
<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik A Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Fysik A Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Bioteknologi A Matematik A 	<ul style="list-style-type: none"> Landbrugsuddannelse (gl.) Landbrugsuddannelsen
		<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Bioteknologi A Fysik B 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Bioteknologi A Fysik B
<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Geovidenskab A Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Geovidenskab A Kemi B 	<ul style="list-style-type: none"> Matematik A Geovidenskab A 	<ul style="list-style-type: none"> Lastvognsmekaniker Bådmekaniker
		<ul style="list-style-type: none"> Biologi A Kemi B Idræt B 	<ul style="list-style-type: none"> Biologi A Kemi B Idræt B
	<ul style="list-style-type: none"> Biologi A Kemi B 		<ul style="list-style-type: none"> Laboratorietandtekniker
			<ul style="list-style-type: none"> Tandklinikassistent
			<ul style="list-style-type: none"> Social- og sundhedshjælper (eud)
			<ul style="list-style-type: none"> Social- og sundhedsuddannelsen (eud)
			<ul style="list-style-type: none"> Social- og sundhedshjælper
			<ul style="list-style-type: none"> Social- og sundhedsassistent
			<ul style="list-style-type: none"> Entreprenør- og landbrugsmaskinuddannelsen
			<ul style="list-style-type: none"> Elektriker
			<ul style="list-style-type: none"> Elektroniktekniker
			<ul style="list-style-type: none"> Elektronik- og svagstrømsuddannelse
			<ul style="list-style-type: none"> Elektronikoperatør
			<ul style="list-style-type: none"> Automatik- og procesuddannelse

Model og estimering

Elevepopulation består af forskellige børn hvert år, og børnene kan derfor være forskellige fra år til år. Derfor er det vigtigt at tage højde for baggrundskarakteristikken i regressionsanalyserne. Tabel præsenterer de kontrolvariable, som anvendes i regressionsanalyserne.

Tabel 8: Oversigt over kontrolvariable i regressionsanalyserne

Eleverne	Beskrivelse	Variabel
Køn	Dummyvariabel for køn	1 = dreng 0 = pige (ref.)
Herkomst	Dummyvariabel for herkomst	1 = ikke-vestlig herkomst 0 = vestlig herkomst (ref.)
Enlig forælder	Dummyvariabel for, om eleven har primæradresse med en enlig forsørgende mor eller far	1 = enlig mor/far 0 = ikke enlig mor/far (ref.)
Antal søskende	Antal søskende på samme adresse	Antal
Førstefødte	Dummyvariabel for om eleven er førstefødte barn i familien	1 = førstefødte 0 = ikke førstefødte (ref.)
Skoleskift	Dummyvariabel for om eleven har foretaget skoleskift i 9. klasse	1 = har skiftet skole i 9. kl. 0 = har ikke skiftet skole i 9. kl. (ref.)
Foranstaltninger eller anbringelser	Dummyvariabel for modtaget forebyggende foranstaltninger eller anbringelser	1 = tidligere foranstaltninger/anbringelser 0 = ingen foranstaltninger/anbringelser (ref.)
Specialundervisning	Dummyvariabel for om eleven har modtaget specialundervisning	1 = har modtaget specialundervisning 0 = har ikke modtaget specialundervisning (ref.)
Årlige omkostninger til sundhedsvæsenet	Gennemsnitlige årlige omkostninger til sundhedsvæsenet beregnet for syv år forud for 9. klasse	Antal 1000 kr.
Afgangår	Året hvor eleven afslutter 9. klasse. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 • 2016 • 2017 • 2018 • 2019 • 2020* • 2021* • 2022*
Mor		
Mors alder	Mors alder året, hvor eleven fylder fem år	Alder
Mors uddannelse	Mors højeste fuldførte uddannelse året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> • Grundskole (ref.) • Ungdoms-/erhvervsuddannelse • Kort videregående uddannelse • Mellemlang videregående uddannelse • Lang videregående uddannelse/Ph.d. • Ukendt
Mors beskæftigelse	Mors beskæftigelsesstatus året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> • Beskæftigelse (ref.) • Ledig • Pension (inkl. førtidspension) • Andet
Mors indkomst	Mors indkomst (2015-priser) i året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> • Under 250.000 kr. (ref.) • Mellem 250.000 kr. og op til 500.000 kr. • 500.000 kr. eller derover
Missing	Dummyvariabel for, om der er manglende observationer for elevens mor	
Far		
Fars alder	Fars alder året, hvor eleven fylder fem år	Alder
Fars uddannelse	Fars højeste fuldførte uddannelse året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> • Grundskole (ref.) • Ungdoms-/erhvervsuddannelse • Kort videregående uddannelse • Mellemlang videregående uddannelse • Lang videregående uddannelse/Ph.d. • Ukendt

Eleverne	Beskrivelse	Variabel
Fars beskæftigelse	Fars beskæftigelsesstatus året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> Beskæftigelse (ref.) Ledig Pension (inkl. førtidspension) Andet
Fars indkomst	Fars indkomst (2015-priser) i året, hvor eleven fylder fem år. Indgår som dummyvariable.	<ul style="list-style-type: none"> Under 250.000 kr. (ref.) Mellem 250.000 kr. og op til 500.000 kr. 500.000 kr. eller derover
Missing	Dummyvariabel for, om der er manglende observationer for elevens far	

I analyserne af udviklingen i elevernes standpunktskarakterer regresseres prøvekaraktererne på en før-efter variabel med en simpel OLS-model, hvor standardfejlen er klynget på institutionsniveau.

Definitioner

I flere analyser opdeles elevpopulationen i subgrupper.

Dygtige elever bliver defineret som elever, hvis gennemsnitlige standpunktskarakter er blandt de 20% højeste på tværs af alle fag i 9. klasse.

Elever med forældre med lang uddannelse bliver defineret således, hvis de som minimum har en forælder med en lang videregående uddannelse eller Ph.d. som højest færdiggjorte uddannelse.

Tosprogede elever defineres således, hvis de har en ikke-vestlig baggrund. Det bør bemærkes, at dette er en grov proxy for dette mål.

Analyse resultater

Tabel 9: Regressionsresultater af registeranalyse om elevers udvikling i standpunktskarakterer i naturfag

	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}
Udvikling i standpunktskarakterer	-0,032 (0,04)	-0,058 (0,05)	0,069* (0,03)	-0,031 (0,04)	-0,051 (0,04)	0,056 (0,03)
Elev på forsøgsskole	0,021 -0,02	0,035 -0,02	0,026 -0,02	0,021 -0,02	0,035 -0,02	0,026 -0,02
Afgangår fra 9. klasse						
2015 (ref.)	-	-	-	-	-	-
2016	-0,009 (0,01)	-0,001 (0,01)	-0,041*** (0,01)	-0,009 (0,01)	-0,002 (0,01)	-0,040*** (0,01)
2017	0,021 (0,04)	0,071 (0,05)	-0,101** (0,03)	0,020 (0,04)	0,064 (0,05)	-0,088** (0,03)
2018	0,017 (0,04)	0,063 (0,05)	-0,087** (0,03)	0,016 (0,04)	0,055 (0,05)	-0,074* (0,03)
2019	-0,008 (0,04)	0,053 (0,05)	-0,109*** (0,03)	-0,008 (0,04)	0,046 (0,05)	-0,096** (0,03)
2020	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	-0,034 (0,04)	0,043 (0,05)	-0,169*** (0,03)
2021	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	-0,043 (0,04)	0,025 (0,05)	-0,119*** (0,03)

	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}	Alle elever	Kun piger	20 pct. dygtigste elever ^{a)}
2022	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	-0,071 (0,04)	-0,014 (0,05)	-0,088** (0,03)
Dreng	-0,181*** (0,01)	-	0,083*** (0,01)	-0,206*** (0,01)	-	0,066*** (0,00)
Ikke-vestlig herkomst	-0,059*** (0,01)	-0,024 (0,02)	0,029* (0,01)	-0,019 (0,01)	0,013 (0,01)	0,028** (0,01)
Enlig forælder	-0,143*** (0,01)	-0,143*** (0,01)	-0,022* (0,01)	-0,143*** (0,01)	-0,146*** (0,01)	-0,027*** (0,01)
Antal børn i familien	-0,061*** (0,00)	-0,060*** (0,00)	-0,013*** (0,00)	-0,059*** (0,00)	-0,060*** (0,00)	-0,012*** (0,00)
Skoleskift i løbet af 9. klasse	-0,506*** (0,03)	-0,519*** (0,03)	0,015 (0,08)	-0,533*** (0,02)	-0,559*** (0,03)	-0,030 (0,06)
Foranstaltninger eller anbringelser	-0,161*** (0,01)	-0,203*** (0,02)	-0,010 (0,02)	-0,219*** (0,01)	-0,251*** (0,01)	0,011 (0,01)
Specialundervisning	-0,449*** (0,01)	-0,500*** (0,02)	0,015 (0,02)	-0,430*** (0,01)	-0,489*** (0,01)	0,029* (0,01)
Årlige omkostninger til sundhedsvæsenet (gns.)	-0,012*** (0,00)	-0,016*** (0,00)	-0,002 (0,00)	-0,013*** (0,00)	-0,018*** (0,00)	-0,001 (0,00)
Kontrol for baggrundvariable						
Mors baggrundvariable	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Fars baggrundvariable	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Konstantled	-0,392*** (0,02)	-0,439*** (0,03)	1,148*** (0,03)	-0,389*** (0,02)	-0,432*** (0,02)	1,151*** (0,02)
Antal observationer	200.378	97.444	39.734	322.179	157.159	65.836
År der indgår i regressionen	14/15 – 18/19		14/15 – 18/19; 19/20 ^{b)} – 21/22 ^{b)}			

Note: a) De 20 pct. dygtigste elever er defineret med udgangspunkt i elevernes gennemsnitlige standpunktskarakterer på tværs af alle fag. b) henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Signifikante effekter er markeret med * for 5 pct. signifikansniveau, ** for 1 pct. signifikansniveau og *** for 0,1 pct. signifikansniveau. Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

Tabel 10: Regressionsresultater af registeranalyser om sammenhængen mellem elevers resultater i deres udtræksprøver i biologi og geografi

	Skriftlige udtræksprøve i biologi	Skriftlige udtræksprøve i geografi	Skriftlige udtræksprøve i biologi	Skriftlige udtræksprøve i geografi
Udvikling i prøveresultater	0,052 (0,06)	-0,080 (0,06)	0,040 (0,06)	-0,115* (0,05)
Elev på forsøgsskole	0,052 (0,06)	-0,080 (0,06)	0,040 (0,06)	-0,115* (0,05)
Afgangår fra 9. klasse				
2015 (ref.)	-	-	-	-
2016	-0,019 (0,02)	-0,044** (0,02)	-0,019 (0,02)	-0,042* (0,02)
2017	-0,058 (0,07)	0,050 (0,06)	-0,046 (0,07)	0,084 (0,06)
2018	-0,121 (0,07)	0,040 (0,06)	-0,110 (0,07)	0,075 (0,06)
2019	-0,103 (0,07)	0,022 (0,06)	-0,090 (0,07)	0,058 (0,06)

Rambøll - Slutevaluering af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

	Skriftlige udtræksprøve i biologi	Skriftlige udtræksprøve i geografi	Skriftlige udtræksprøve i biologi	Skriftlige udtræksprøve i geografi
2020	0,000	0,000	-0,109	0,046
	(,)	(,)	(0,07)	(0,06)
2021	0,000	0,000	-0,123	0,014
	(,)	(,)	(0,07)	(0,06)
2022	0,000	0,000	-0,147*	0,007
	(,)	(,)	(0,07)	(0,06)
Dreng	-0,003	0,151***	-0,108***	0,026**
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Ikke-vestlig herkomst	-0,329***	-0,360***	-0,221***	-0,214***
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Enlig forælder	-0,081***	-0,104***	-0,105***	-0,107***
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Antal børn i familien	-0,072***	-0,066***	-0,067***	-0,061***
	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,00)
Skoleskift i løbet af 9. klasse	-0,304***	-0,284***	-0,369***	-0,414***
	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)
Foranstaltninger eller anbringelser	-0,021	-0,044	-0,134***	-0,177***
	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Specialundervisning	-0,398***	-0,450***	-0,397***	-0,432***
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Årlige omkostninger til sundhedsvæsenet (gns.)	-0,007	-0,017***	-0,009*	-0,016***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Kontrol for baggrundsvariable				
Mors baggrundsvariable	Ja	Ja	Ja	Ja
Fars baggrundsvariable	Ja	Ja	Ja	Ja
Konstantled	-0,411***	-0,612***	-0,389***	-0,556***
	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)
Antal observationer	44.470	45.247	68.638	69.428
År, der indgår i regressionen	14/15 – 18/19		14/15 – 18/19; 19/20 ^{a)} – 21/22 ^{a)}	
Note: a) henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Signifikante effekter er markeret med * for 5 pct. signifikansniveau, ** for 1 pct. signifikansniveau og *** for 0,1 pct. signifikansniveau.				
Datakilde: Registerdata fra STIL og Danmarks Statistik.				

Tabel 11: Regressionsresultater af registeranalyser om udviklingen i resultater i den fælles prøve

	Alle elever	Drenge ift. piger	Dygtige elever ^{a)} ift. øvrige	Tosprogede elever ^{b)} ift. øvrige	Elev med forældre med lang udd. ift. øvrige
Udvikling i prøvekarakterer fra før til efter	0,152*** (0,03)	0,248*** (0,03)	0,188*** (0,03)	0,149*** (0,03)	0,153*** (0,03)
Udviklingen i forskellen i prøvekarakterer mellem grupperne ^{c)}	-	-0,187*** (0,01)	-0,041*** (0,01)	0,029 (0,02)	-0,003 (0,01)
Dreng		-0,151*** (0,01)			
Dygtig elev			0,981*** (0,01)		
Ikke-vestlig herkomst				-0,108*** (0,02)	
Forældre med land uddannelse					0,047* (0,02)
Elev på forsøgsskole	0,024 (0,02)	0,025 (0,02)	0,017 (0,02)	0,024 (0,02)	0,024 (0,02)
Afgangsåret fra 9. klasse					
2015 (ref.)	-	-	-	-	-
2016	-0,026* (0,01)	-0,026* (0,01)	-0,035** (0,01)	-0,026* (0,01)	-0,026* (0,01)
2017	-0,026* (0,01)	-0,026* (0,01)	-0,035** (0,01)	-0,026* (0,01)	-0,026* (0,01)
2018	-0,183*** (0,04)	-0,182*** (0,04)	-0,208*** (0,03)	-0,183*** (0,04)	-0,183*** (0,04)
2018	-0,196*** (0,04)	-0,196*** (0,04)	-0,215*** (0,03)	-0,196*** (0,04)	-0,197*** (0,04)
Dreng	-0,264*** (0,01)	-	-0,176*** (0,01)	-0,264*** (0,01)	-0,264*** (0,01)
Ikke vestlig etnicitet	-0,089*** (0,01)	-0,090*** (0,01)	-0,086*** (0,01)	-	-0,090*** (0,01)
Enlig forælder	-0,115*** (0,01)	-0,115*** (0,01)	-0,084*** (0,01)	-0,116*** (0,01)	-0,116*** (0,01)
Antal børn i familien	-0,047*** (0,00)	-0,047*** (0,00)	-0,034*** (0,00)	-0,047*** (0,00)	-0,047*** (0,00)
Skoleskift i løbet af 9. klasse	-0,422*** (0,02)	-0,421*** (0,02)	-0,332*** (0,02)	-0,422*** (0,02)	-0,422*** (0,02)
Foranstaltninger eller anbringelser	-0,128*** (0,01)	-0,129*** (0,01)	-0,107*** (0,01)	-0,128*** (0,01)	-0,128*** (0,01)
Specialundervisning	-0,307*** (0,01)	-0,306*** (0,01)	-0,200*** (0,01)	-0,307*** (0,01)	-0,307*** (0,01)
Årlige omkostninger til sundhedsvæsenet (gns.)	-0,004* (0,00)	-0,004* (0,00)	0,000 (0,00)	-0,004* (0,00)	-0,004* (0,00)
Kontrol for baggrundsvariable					
Mors baggrundsvariable	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Fars baggrundsvariable	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

	Alle elever	Drenge ift. piger	Dygtige elever ^{a)} ift. øvrige	Tosprogede elever ^{b)} ift. øvrige	Elever med forældre med lang udd. ift. øvrige
Konstantled	-0,602***	-0,649***	-0,613***	-0,600***	-0,601***
	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
Antal observationer	200.824 elever				
År, der indgår i analysen	14/15 – 18/19				

Note: a) Dygtige elever er defineret som de 20 pct. elever med højst gennemsnitlige standpunktskarakterer på tværs af alle fag i 9. klasse. b) tosprogede elever er defineret som elever med ikke-vestlig baggrund. Dette er en grov proxy for denne gruppe. c) Udviklingen i forskellen er et interaktionsled mellem variablen, der definerer om, eleven er en del af analysegruppen, og en variabel, der indikerer om karakteren er før eller efter indførelsen af den fælles prøve. Signifikante effekter er markeret med * for 5 pct. signifikansniveau, ** for 1 pct. signifikansniveau og *** for 0,1 pct. signifikansniveau. Kilde: Danmarks Statistik og STIL.

Det kvalitative datagrundlag

For at tilvejebringe viden i dybden er der gennemført observationer og interviews med caseskole. Igennem hele den kvalitative empiriindsamling har 4 skoler været gennemgående, mens disse i 2017 hhv. 2022/23 er blevet suppleret med forskellige sæt bestående af 4 ekstra case-skoler. Halvdelen af studiet er således reelt longitudinalt over en 6-årig periode. Lidt forskellige sampling-kriterier for skolerne har været anvendt, men en vis diversitet har hele tiden været målet.

Den kvalitative empiri består i hver runde af interviews med en klasses naturfaglige lærerteam og med en fokusgruppe af elever fra klassen, samt med skoleledere fra hver af de involverede skoler. Dertil kommer, at der i hver runde er observeret fællesfaglig undervisning i den udpegede klasse, samt observeret et antal prøvehold til den afsluttende fælles prøve i naturfagene. I umiddelbar tilknytning til prøveobservationen blev der lavet et kortere interview/en debriefing med de involverede eksaminatorer og censor.

Oversigtsmæssigt ser den kvalitative empiriindsamling således ud:

	2017	2019	2022/23
Interviews med naturfagligt lærerteam	N=7 I alt 16 lærere (en skole faldt fra)	N=4 I alt 9 lærere	N=8 I alt 17 lærere
Interviews – fokusgruppe med elever	N=7 I alt 36 elever	N=4 I alt 17 elever	N=8 I alt 37 elever
Interviews med skoleledere	N=7 I alt 8 skoleledere	N=4 I alt 4 skoleledere	N=8 I alt 10 fra skoleledelse
Observation af fællesfaglig undervisning	N=7 (i den prøveforberedende periode)	N=4 (omkring start på prøveforberedelse)	N=8 (forud for prøveforberedende periode)
Prøveobservationer – elevhold til fælles prøve	N=36 I alt 75 elever	N=18 Ca. 37 elever (uklarhed i notat)	N=41 I alt 78 elever
Post-interviews med eksaminatorer og censor	N=7 I alt 19 nat. undervisere	N=4 I alt 13 nat. undervisere	N=8 I alt 23 nat. undervisere

De semistrukturerede dataværktøjer: Til hvert af de 4 forskellige typer af interviews, samt til de to forskellige typer af observation er der udviklet specifikke, semistrukturerede protokoller og værktøjer, som sikrer opmærksomhed på de aspekter, som er indlejret i projektets virkningsteori, samtidig med at der åbnes for, at andre aspekter også kan forfølges. For at øge sammenligneligheden af de indsamlede data over tid, så er de underliggende protokoller kun ændret marginalt undervejs i følgeforskningen.

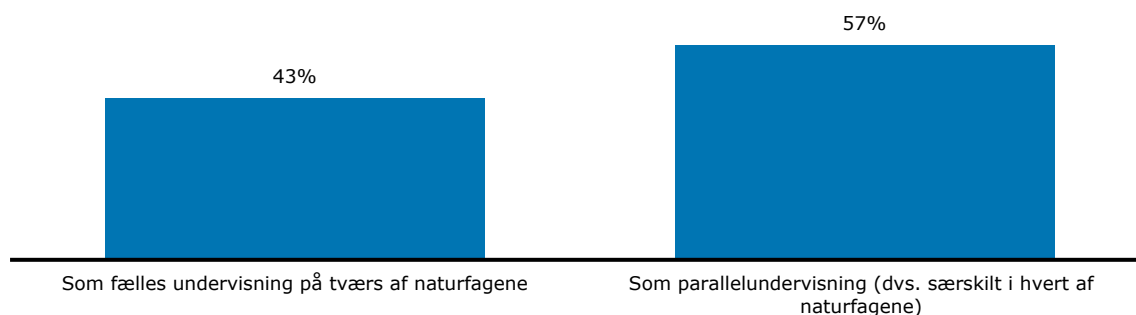
Databehandlingen: Databehandlingen er i overensstemmelse med Miles & Hubermans tre-trins-model for tematisk analyse: 1) datareduktion 2) data display hhv. 3) data-interpretation & conclusion (se fx omtale i Alhojailan, 2012). Første trin i datareduktionen har været processering, fx at samtlige interviews er udskrevet i fuldt format. Den dataansvarlige for hver skole har renskrevet sine observationer og samlet alle rådata for den enkelte skole i en case-template. Som et næste trin har den dataansvarlige tillige tilføjet en beskrivelse af, hvorledes vedkommende vurderer materialet belyser forskellige aspekter af virkningsteorien (med empiriske belæg fra rådata). Disse rådata + indledende kontekstnære fortolkninger har dannet basis for den egentlige og samlende databehandling.

Det næste trin i hver indsamlingsrunde har været "syntesemødet", hvor de dataansvarlige for den kvalitative dataindsamling har mødtes med surveyansvarlige for at dele og drøfte første-indtryk og -tolkninger. Denne udveksling har dels givet mulighed for en fælles og mere dybgående interpretation af surveydataene og dels gjort det muligt at vurdere generaliteten af tendenser og mønstre i de kvalitative data. Derudover har mødet mellem de to typer af empiri, der er indsamlet med fokus på mange af de samme aspekter, fungeret som en metodetriangulering af projektets resultater og dermed bidraget til resultaternes troværdighed (jf. Guba & Lincolns "credibility", 1995). Gennemgående konsensusforståelser, såvel som mere partikulære og markante pointer og tematiseringer blev fastholdt i udløbet af disse tværgående drøftelser.

Med disse synteseblikke som en første tentativ (semideduktiv) analyseramme er de kvalitative data blevet systematisk analyseret, delvist via kodning i Nvivo (i forlængelse af Braun & Clarke, 2006), delvist via tematiske udtræk fra materialet og brug af datadisplays til at fastlægge mere nuancerede tematikker og konkludere på disse. Anvendelsen af de tematiske udtræk har visse fordele frem for en udstrakt anvendelse af Nvivo, først og fremmest at man hele tiden er meget tæt på det originale materiale og de konkrete stemmer/udsagn i dette. Hvilket i den sidste ende også har gjort det nemt at give stemme til informanterne i den endelige rapportering.

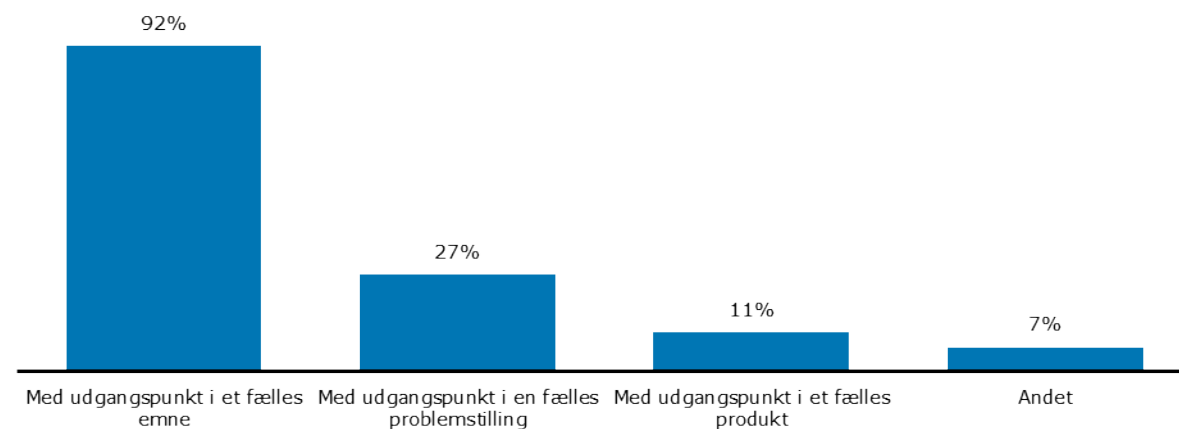
BILAG 2: FIGUR- OG TABELBILAG

Figur 1: Naturfagslærernes gennemførelse af de fællesfaglige forløb



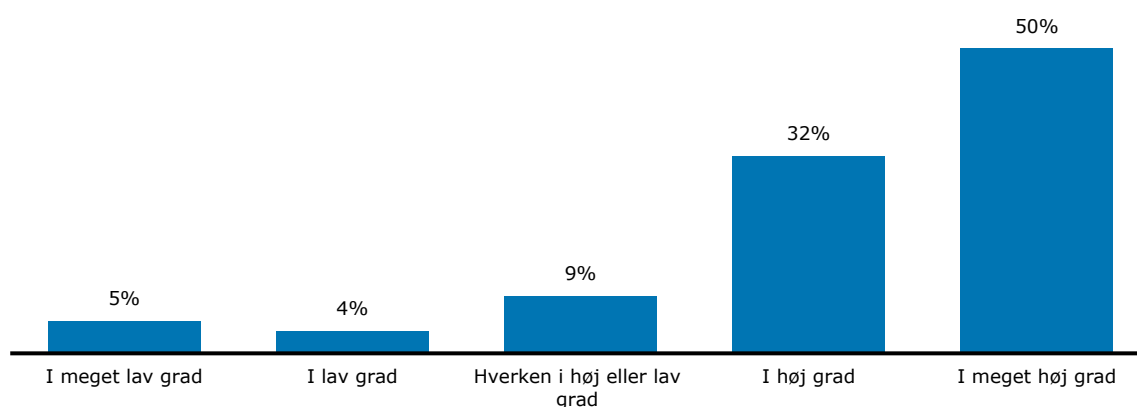
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "Hvordan gennemfører du og dine kolleger typisk de fællesfaglige forløb?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 2: Naturfagslærernes gennemførelse af de fællesfaglige forløb



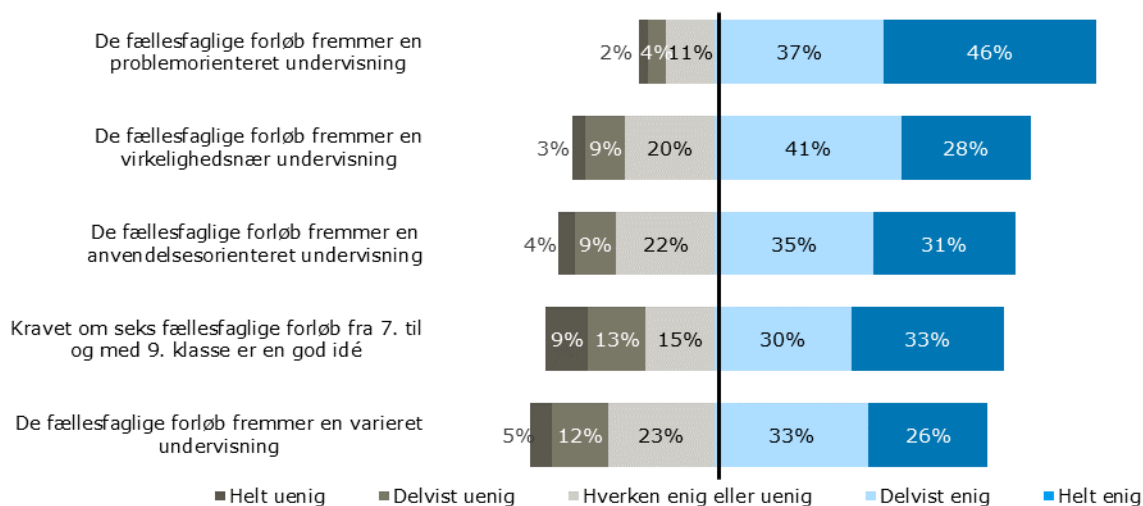
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "Hvordan arbejder du og dine kolleger typisk, når I gennemfører fællesfaglige forløb? Det er muligt at sætte flere kryds". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 3: Naturfagslærernes oplevelse af undervisningen efter trækning af fokusområder



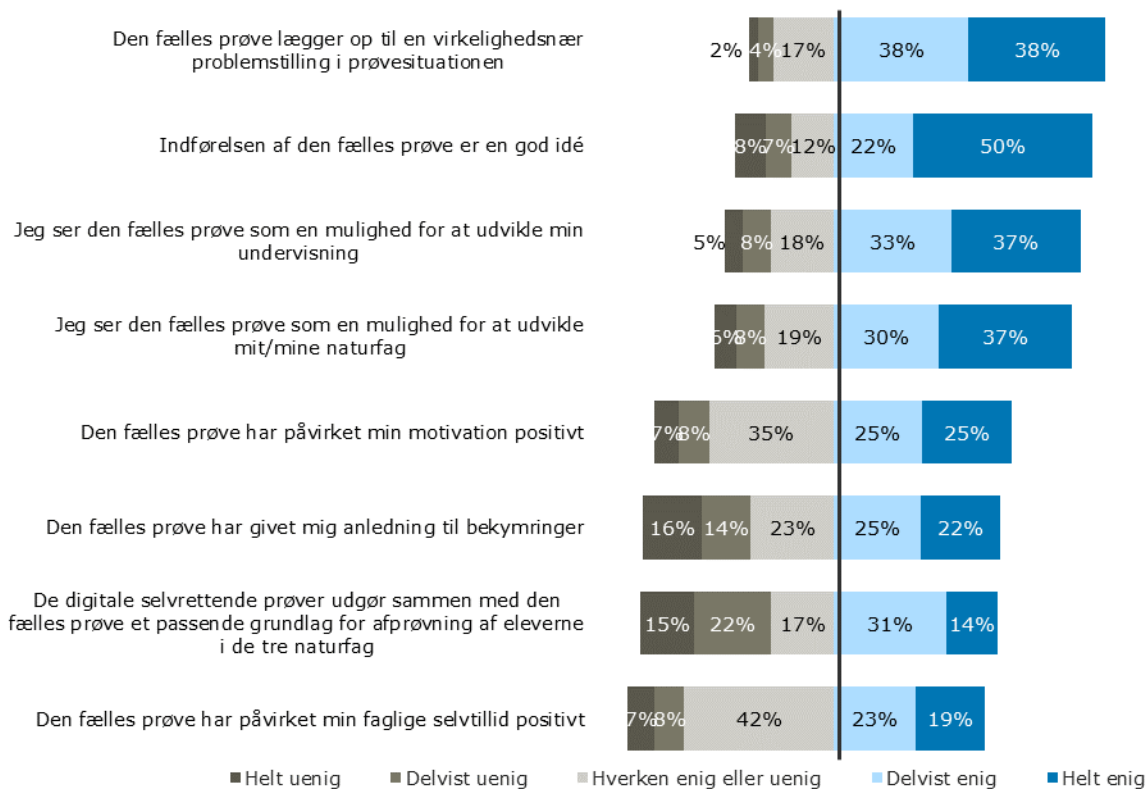
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad har undervisningen efter trækning af fællesfaglige fokusområder foregået fællesfagligt på tværs af de tre naturfag?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 4: Naturfagslærernes oplevelse af betydningen af de fællesfaglige forløb



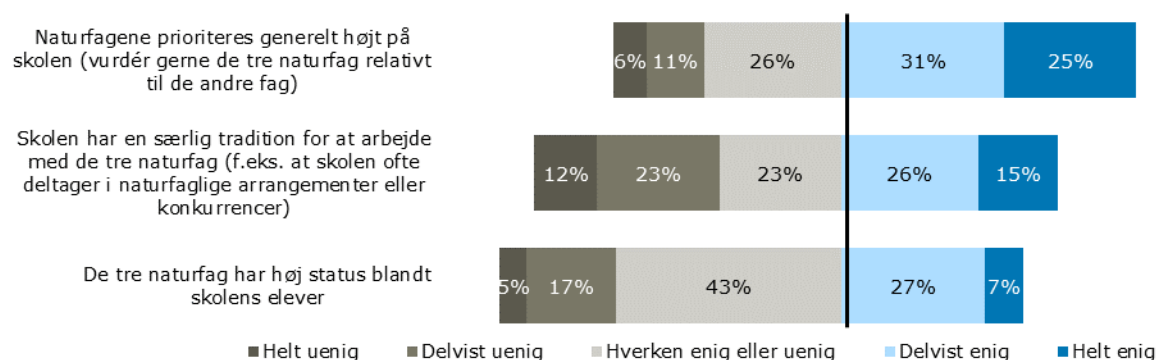
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i nedenstående udsagn om de fællesfaglige forløb og deres betydning for din undervisning?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 5: Naturfagslærernes oplevelse af den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver



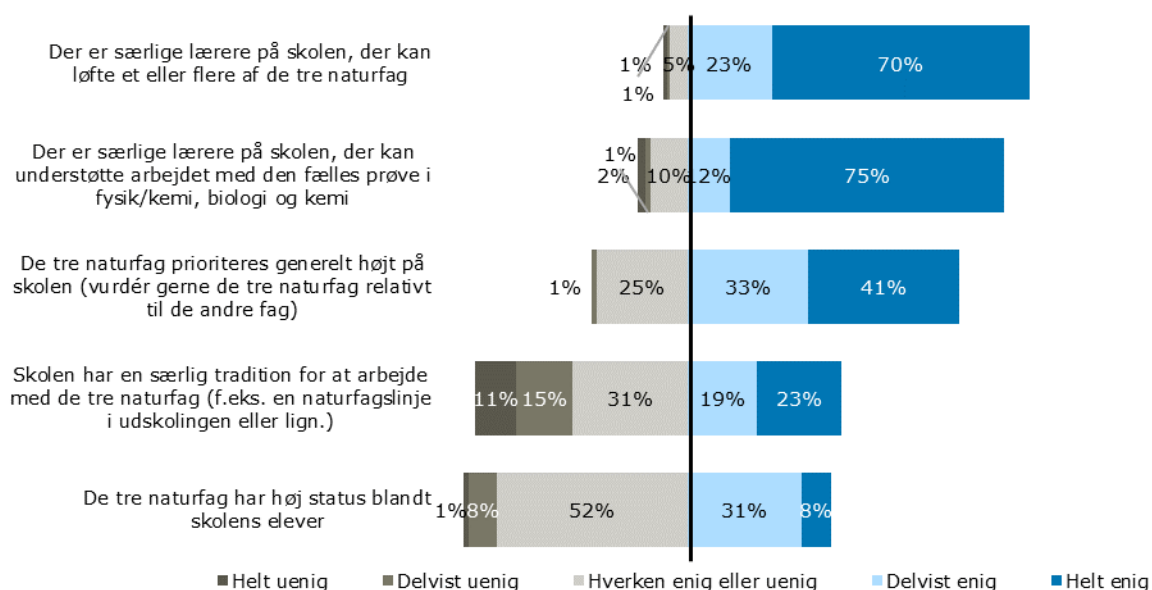
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om den fælles prøve og de digitale selvrettende prøver?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 6: Naturfagslærernes oplevelse af de tre naturfags status på skolen



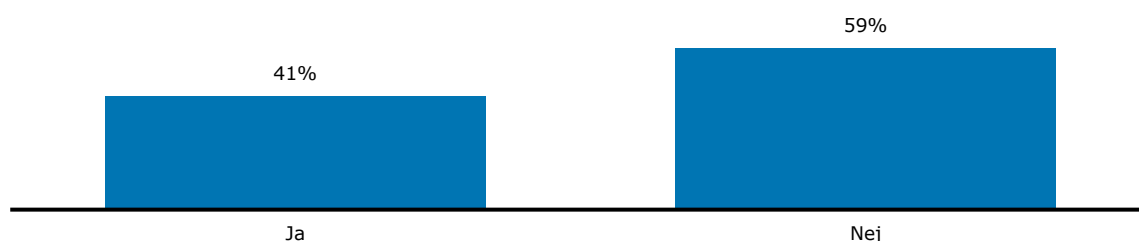
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn om de tre naturfag på skolen?".
 Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 7: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af skolens naturfaglige praksis



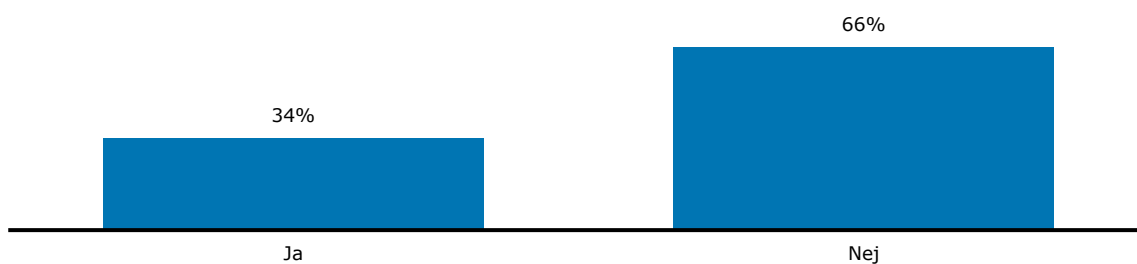
Note: N=170. Spørgsmålsformulering: "Hvor enig eller uenig er du i følgende udsagn?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 8: Naturfagslærernes oplevelse af de tre naturfags indbyrdes status



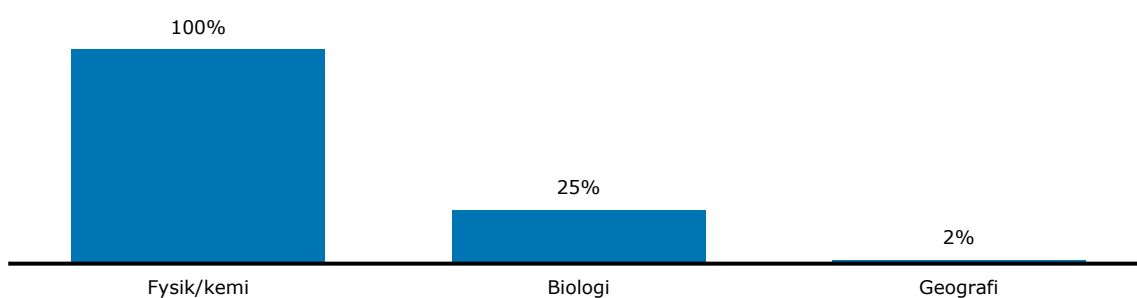
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "De tre naturfag har forskelligt timetal. Men har et eller to af de tre naturfag også højere status end de øvrige i samarbejdet mellem lærerne?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 9: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af de tre naturfags indbyrdes status



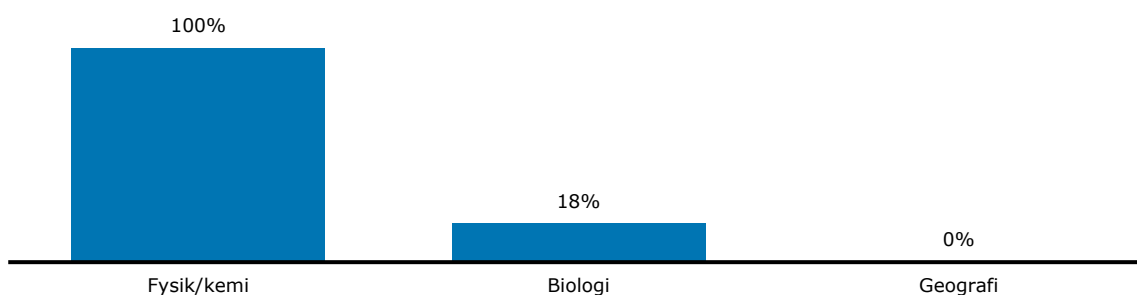
Note: N=170. Spørgsmålsformulering: "De tre naturfag har forskelligt timetal. Men har et eller to af de tre naturfag også højere status end de øvrige i samarbejdet mellem lærerne?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 10: Naturfagslærernes oplevelse af de tre naturfags indbyrdes status



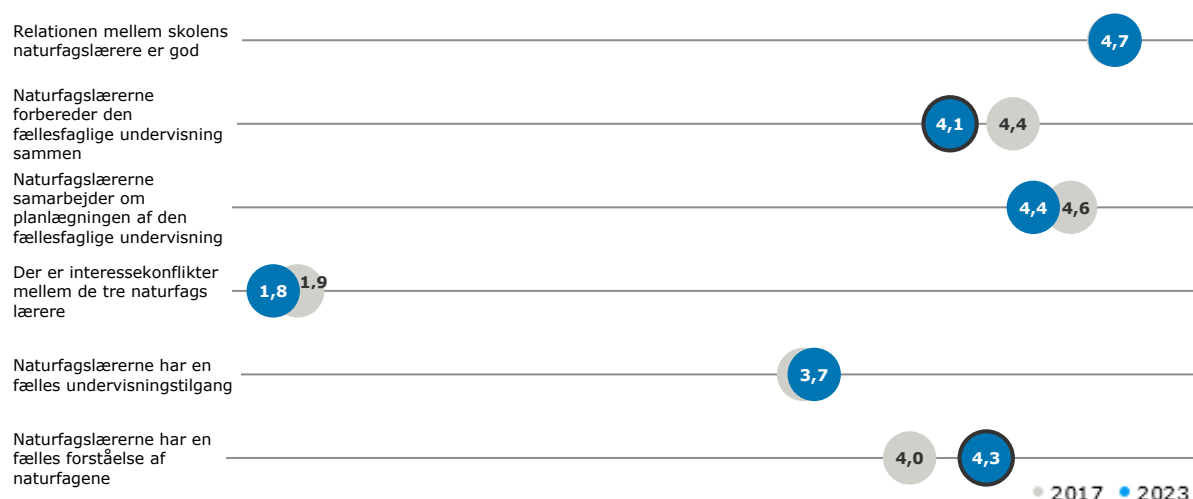
Note: N=185. Spørgsmålsformulering: "Hvilke(t) af de tre naturfag har højere status end de(t) øvrige? Sæt gerne flere kryds". Spørgsmålet er kun stillet til de lærere, der har svaret "Ja" til spørgsmålet om, hvorvidt et eller to af de tre naturfag har højere status end de øvrige i samarbejdet mellem lærerne?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 11: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af de tre naturfags indbyrdes status



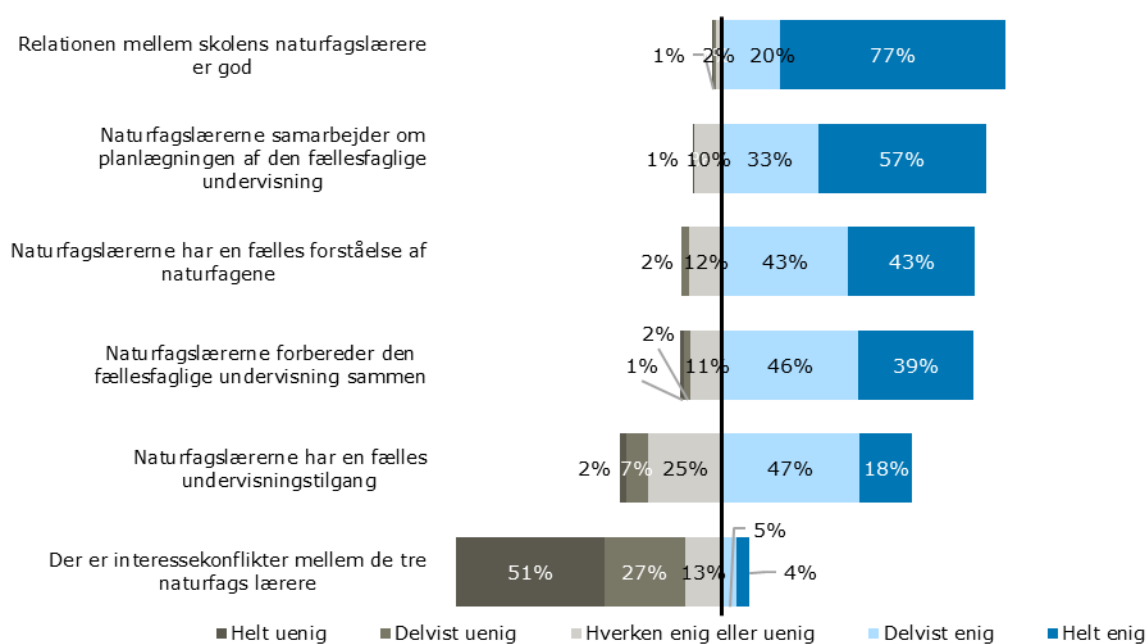
Note: N=57. Spørgsmålsformulering: "Hvilke(t) af de tre naturfag har højere status end de(t) øvrige? Sæt gerne flere kryds". Spørgsmålet er kun stillet til de ledelsesrepræsentanter, der har svaret "Ja" til spørgsmålet om, hvorvidt et eller to af de tre naturfag har højere status end de øvrige i samarbejdet mellem lærerne?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 12: Udviklingen i ledelsesrepræsentanternes oplevelse af naturfagslærernes relation



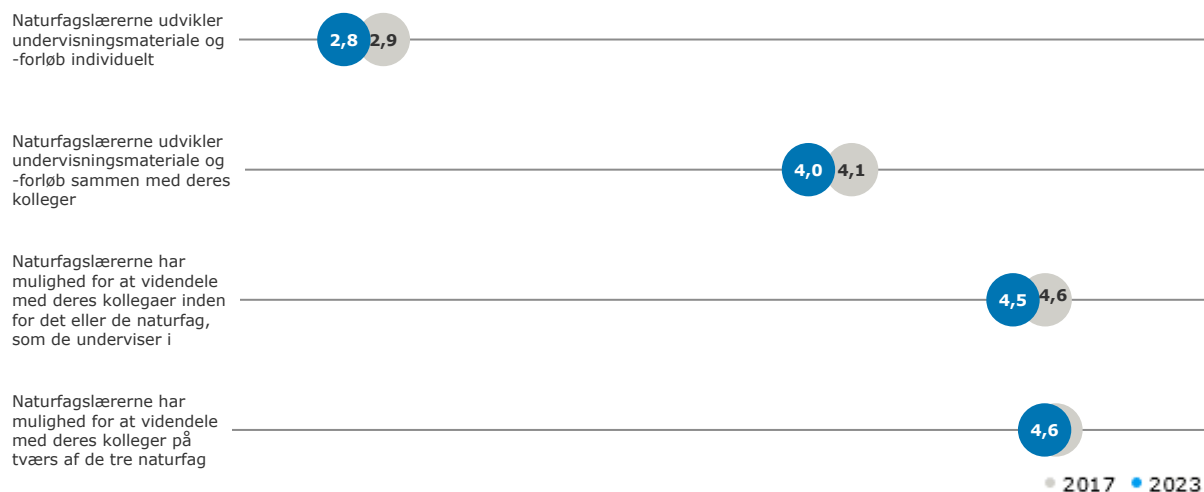
Note: N=146. Analysen er baseret på svar fra de ledelsesrepræsentanter, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn omkring skolens naturfagslærere?". Lederne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i ledernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 13: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af naturfagslærernes relation



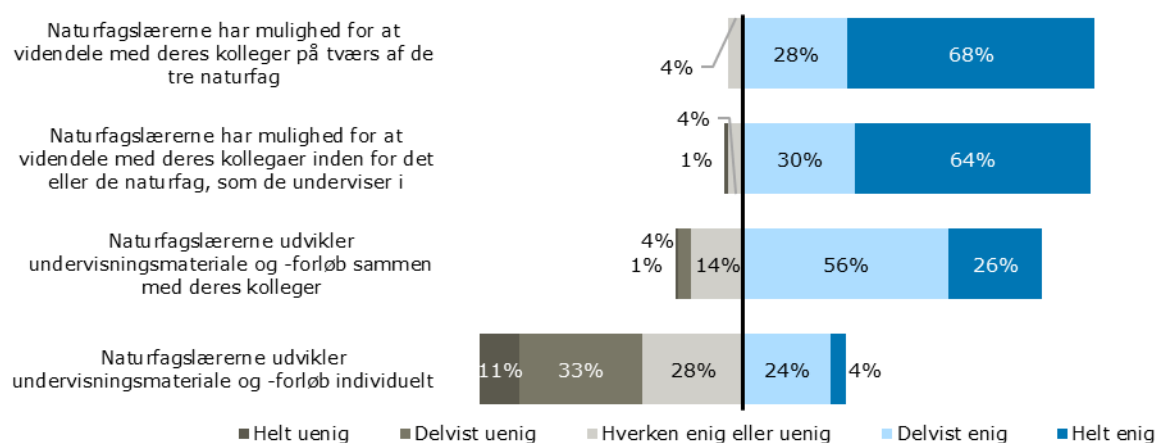
Note: N=170. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn omkring skolens naturfagslærere?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 14: Udviklingen i ledelsesrepræsentanternes oplevelse af naturfagslærernes samarbejde



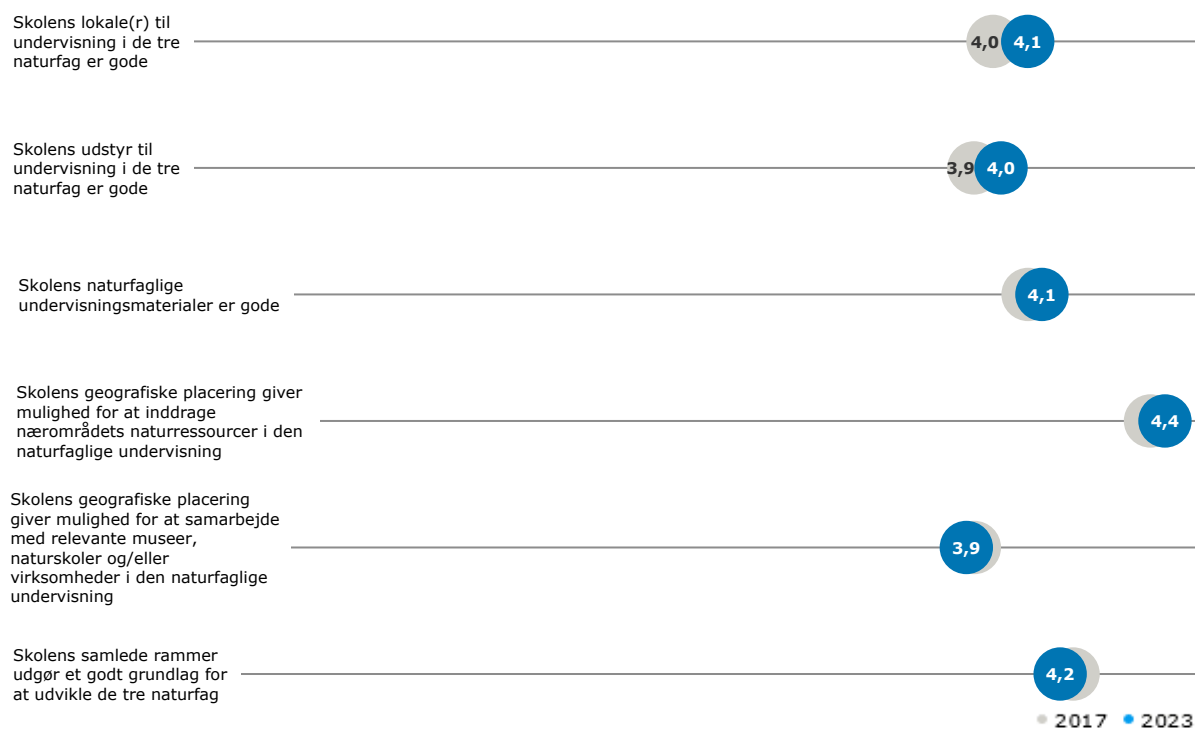
Note: N=146. Analysen er baseret på svar fra de ledelsesrepræsentanter, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn omkring skolens naturfagslærere?". Lederne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i ledernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 15: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af naturfagslærernes samarbejde



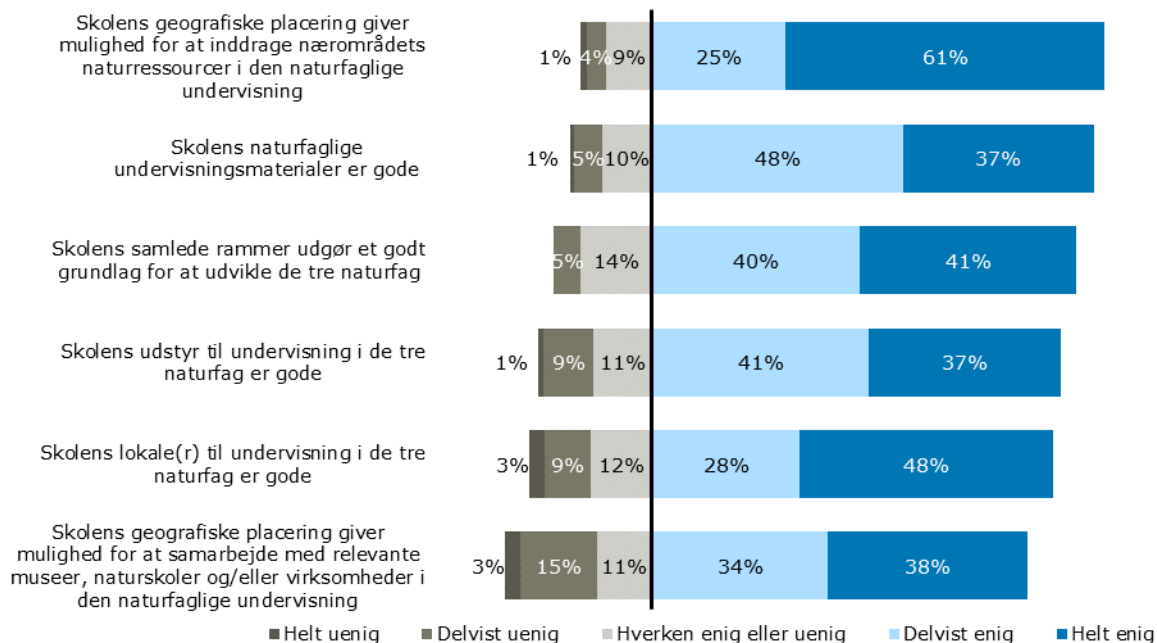
Note: N=170. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn omkring skolens naturfagslærere?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 16: Udviklingen i ledelsesrepræsentanternes oplevelse af de praktiske rammer på skolen



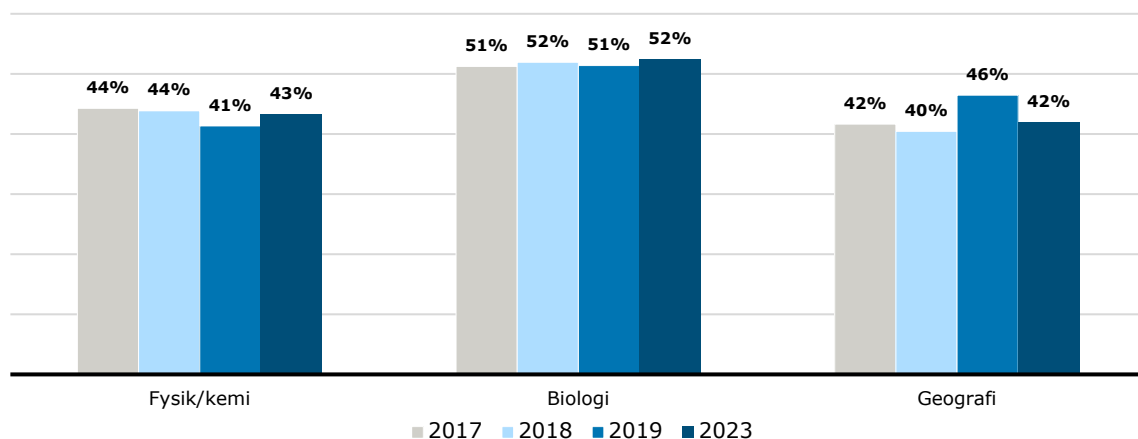
Note: N=146. Analysen er baseret på svar fra de ledelsesrepræsentanter, der både har gennemført spørgeskemaet i 2017 og 2023. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Lederne har svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er "Helt uenig" og 5 er "Helt enig". Den mørkeblå kant angiver en statistisk signifikant udvikling ($p < 0,05$) i ledernes svar fra 2017 til 2023. Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 17: Ledelsesrepræsentanternes oplevelse af de praktiske rammer på skolen



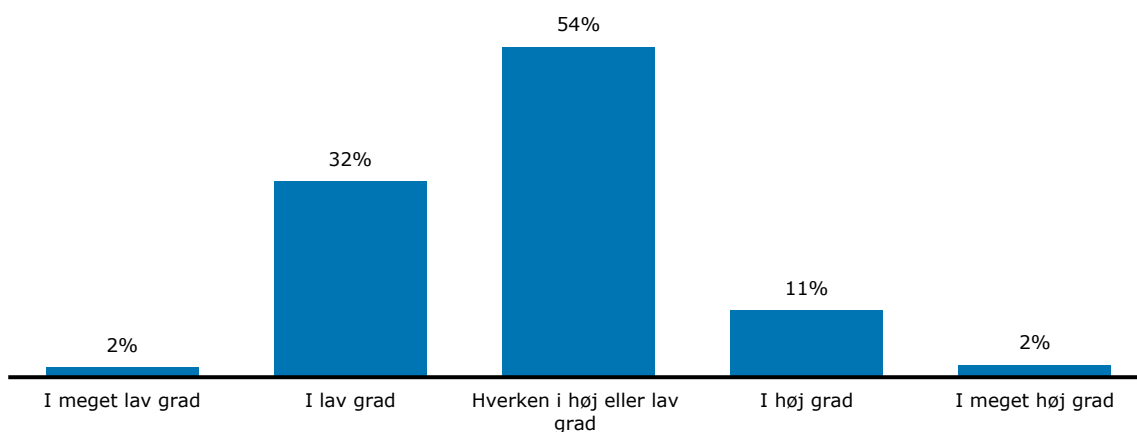
Note: N=170. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad er du enig i følgende udsagn?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt ledelsesrepræsentanter.

Figur 18: Elevernes oplevelse af de tre naturfag



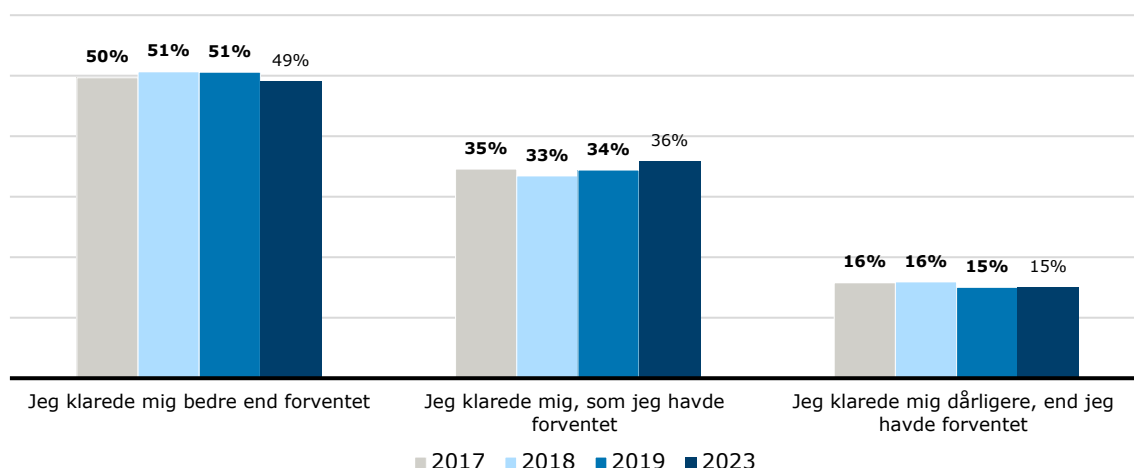
Note: N=10.294 (2017), N=7.997 (2018) N=7.420 (2019) og N=5.767 (2023). Spørgsmålsformulering: "Hvilke(t) fag, synes du er mest spændende? Vælg maks. 2". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 1).

Figur 19: Naturfagslærernes inddragelse af eleverne i undervisningen



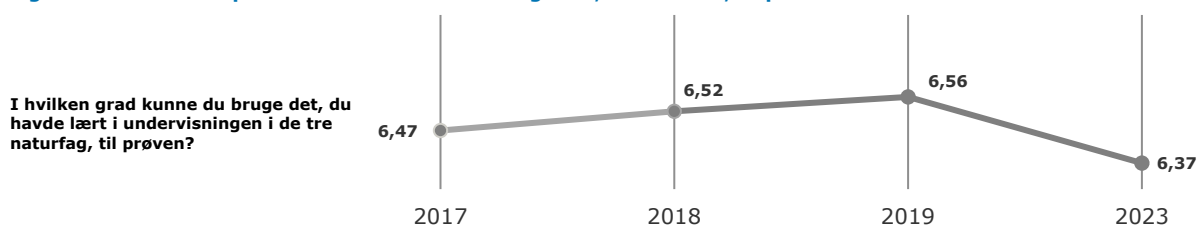
Note: N=452. Spørgsmålsformulering: "I hvilken grad inddrager du eleverne i tilrettelæggelsen af undervisningen?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærere.

Figur 20: Elevernes oplevelse af egen præstation til den fælles prøve



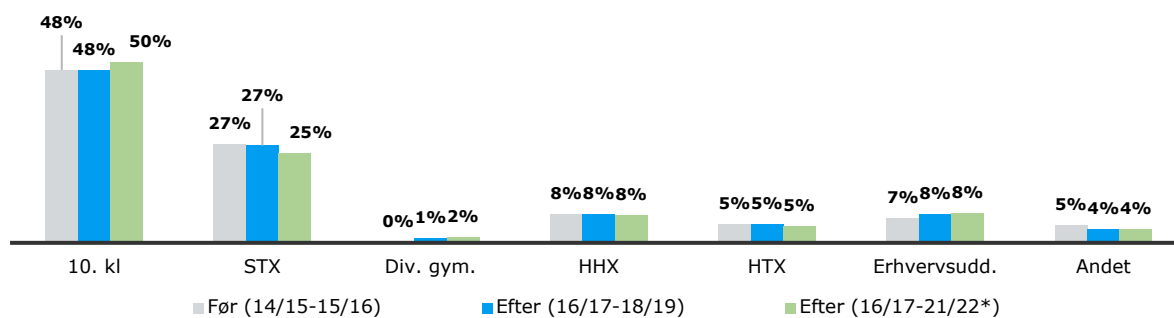
Note: N=4.267 (2017), N=1.947 (2018), N=2.883 (2019), N=1.935 (2023). Spørgsmålsformulering: "Hvordan klarede du dig til prøven?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 2).

Figur 21: Elevernes oplevelse af om de kunne bruge det, de har lært, til prøve



Note: N=4.267 (2017), N=1.947 (2018), N=2.883 (2019), N=1.935 (2023). Spørgsmålsformulering: "På en skala fra 1-10, i hvilken grad kunne du bruge det, du havde lært i undervisningen i de tre naturfag, til prøven? 1 angiver "Slet ikke" og 10 angiver "i meget høj grad?". Datakilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever (del 2).

Figur 21: Elevernes valg efter afgangseksamen



Note: Antal observationer, n=81.190 (14/15-15/16), n=123.630 (16/17-18/19), n=246.320 (16/17-21/22). Figuren indeholder 9. Klasses afgangselever og videre deres videre uddannelsesvalg. * henviser til år, hvor covid-19-pandemien har påvirket undervisningen. Datakilde: Danmarks statistik og STIL.