

Evaluering af Book en ekspert til grundskolen.



Evaluering af Book en ekspert til grundskolen. Engineer the Future.
Januar 2023.

Karna Kjeldsen & Anders Vestergaard Thomsen
Professionshøjskolen Absalon. Roskilde
© Forfatterne og Engineer the Future

Rapporten er udarbejdet for Engineer the Future.
Engineer the Future i grundskolen er finansieret af Novo Nordisk Fonden

Indhold

Indledning	5
<i>Rapportens opbygning</i>	7
Evalueringsdesign og datagrundlag	9
<i>Datagrundlag for den kvantitative evaluering</i>	9
<i>Datagrundlag for den kvalitative evaluering</i>	11
Observationer af undervisningen	12
Interviews med elever, lærere og eksperter	12
<i>Metodiske refleksioner</i>	13
Hovedkonklusioner og anbefalinger	15
<i>Hovedkonklusioner</i>	15
<i>Anbefalinger</i>	17
Analysér og Resultater	20
<i>Kapitel 1: Besøgets relevans for elevernes i forhold til STEM uddannelser og job</i>	20
1.2 Besøgets bidrag til at øge elevernes viden om STEM-uddannelser og job	23
1.3 Lærernes syn på besøges relevans i forhold til STEM uddannelser og job	26
1.4 Eksperterens oplevelser af besøgets relevans i forhold til STEM uddannelser og job	28
1.5 Opsamlende bemærkninger	30
<i>Kapitel 2. Match mellem elever og eksperter og eksperter som rollemodel</i>	31
2.1 Eksperter som rollemodel fra et elevperspektiv	32
2.2. Lærernes opfattelser af eksperter som rollemodel	36
2.3. Eksperterens opfattelser af dem selv som rollemodel	39
<i>Kapitel 3. Besøgets bidrag til elevernes almindelse</i>	44
3.1 Besøgets almindende perspektiv i et elevperspektiv	44
3.3. Lærernes syn på besøges almindede perspektiver	47
3.4 Eksperterens perspektiver på besøgets almindelse	48
3.5 Opsamlende bemærkninger	48
<i>Kapitel 4. Besøgets bidrag til ny faglig viden og sammenhæng med STEM-undervisning</i>	49
4.1 Elevernes opfattelser af, hvorvidt besøget har givet dem en ny faglig viden	49
4.2 Elevernes opfattelser af naturfagsundervisningen før og efter besøg	52
4.3 Besøgets sammenhæng med øvrig naturfagsundervisning	55
4.3. Lærernes og eksperterens syn på besøgets bidrag til ny viden og sammenhæng med undervisningen	56
4.4. Opsamlende bemærkninger	57

<i>Kapitel 5. Elevinddragelse og motiverende besøg.</i>	<i>58</i>
5.1 Elevers og læreres besvarelser i spørgeskemaet om de elevinddragende elementer.....	58
5.2 Besøgets elevinddragende aktiviteter.	61
5.3 Eksperternes formidling og besøgets struktur.	66
5.4 Opsamlende bemærkninger	70
<i>Kapitel 6. Lærernes og eksperternes opfattelse af ordningen, samspillet og øvrige forbedringsforslag</i>	<i>71</i>
6. 1 Eksperternes bevæggrunde for at være med i ordningen.....	71
6.2 Eksperternes syn på udbyttet af EtF kurser.....	73
6.3 Samspil mellem eksperter og læreren og eksperternes udfordringer med ordningen.....	74
6.4 Eksperternes anbefalinger	76
6.5 Lærernes opfattelse af besøgsordningen og forbedringsforslag.....	77
6.6 Opsamlende bemærkninger	79
Afsluttende konklusioner	81
<i>Referencer.....</i>	<i>83</i>

Indledning

Engineer the Future (EtF) har med projektet 'Book en ekspert' siden 2016 tilbudt gratis besøg på grundskoler af STEM-eksperter fra omkring 100 danske virksomheder. Eksperterne kommer ud i klasserne og fortæller om et fagligt emne, deres arbejdsliv og uddannelse. EtF har modtaget bevilling fra Novo Nordisk Fonden til at videreudvikle konceptet og via en række tiltag adressere forskellige udfordringer forbundet med besøgsordninger. I følge EtF angår disse udfordringer spørgsmål såsom:

- Hvordan kan vi sikre, at eleverne møder rollemodeller, de kan spejle sig i?
- Hvordan kan vi tilbyde besøg, der har relevans for eleverne?
- Hvordan forankrer vi besøg bedre?
- Hvordan kan vi imødekomme læreres behov bedre?

Projektet, der har forløbet fra 2020 - 2022, har haft fokus på diversitet i ekspertkorpsset, at klæde eksperterne bedre på til at foretage motiverende og varierede besøg med høj elevinddragelse samt koble besøgene mere tydeligt til praksis på skolerne. De nye aktiviteter i projektet har indbefattet følgende fokusområder:

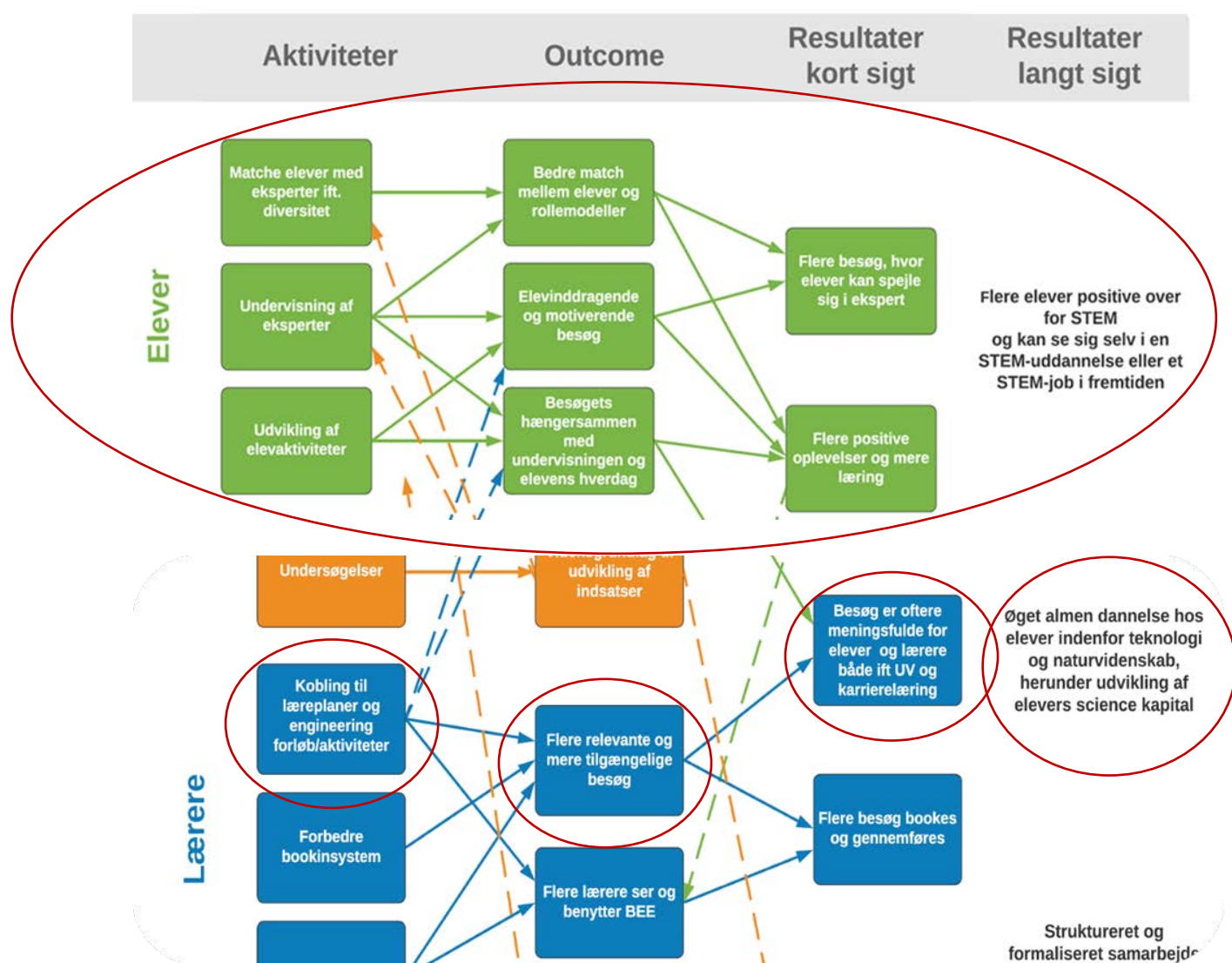
1. Skabe bedre match mellem elever og eksperter.
2. Undervise eksperter i at afvikle gode besøg.
3. Udvikle engagerende elevaktiviteter.
4. Koble besøgsindhold til læseplaner og engineeringundervisning.
5. Forbedre bookingforløbet.
6. Øge kendskab til ordningen.

Projektets aktiviteter har skullet bidrage til at nå følgende langsigtede mål:

1. Flere elever bliver positive stemte over for STEM og kan se sig selv i en STEM-uddannelse og/eller et STEM-job i fremtiden.
2. Øge almindelsen hos elever i teknologi og naturvidenskab, herunder øge elevers sciencekapital.
3. Udvikle et struktureret og formaliseret samarbejde med andre centrale STEM aktører om skolebesøgsordninger og brug af rollemodeller ift. at øge elevers læring, dannelse og motivation i STEM-fagene.

Denne rapport præsenterer resultater fra en ekstern evaluering af projektet udført i perioden august 2021 - oktober 2022 af forskere på Professionshøjskolen Absalon. Evalueringen har fokuseret på de ovennævnte fokusområder og langsigtede mål, der angår elever, lærere og ekspernes besøg. Evalueringen undersøger følgende områder af projektets effektkæde (markeret med røde cirkler):

Figur 1 . Evalueringens fokusområder i projektets effektkæde (røde cirkler)



Evalueringen fokuserer på:

- elevernes udbytte af besøget i forhold til almindelse, faglig viden og interesse for STEM fag, job og uddannelse.
- eksperternes eventuelle virke som rollemodeller for eleverne.
- hvordan besøgene, herunder elevinddragende aktiviteter fungerer.
- lærernes og eksperternes oplevelser og refleksioner over besøgene, deres samspil og ordningen generelt.

Evalueringen består af en kvalitativ og kvantitativ evaluering. Den kvalitative evaluering er baseret på klasserumsobservationer af 13 besøg på 13 skoler, 18 fokusgrubeinterviews med i alt 67 elever samt individuelle interviews med 11 lærere og 13 eksperter. Den kvantitative del består af besvarelser på

spørgeskemaer fra 271 elever fordelt på 4. - 10. klasse og besvarelser fra 19 lærere og 8 eksperter.

Rapportens opbygning

Rapportens første del beskriver evalueringens design og datagrundlag og præsenterer herefter de samlede hovedkonklusioner og anbefalinger/udviklingsforslag til ordningen.

Rapportens hoveddel uddyber evalueringens resultater og analyser af den kvantitative og kvalitative evaluering. Her inkluderes procentuelle grafiske oversigter over elevbesvarelser i spørgeskemaet, eksempler på åbne svar i spørgeskemaerne, uddrag fra interviews med lærere, elever og eksperter samt pointer fra observationer. Rapportens hoveddel består af følgende kapitler:

Kapitel 1: Besøgets relevans for eleverne i forhold til STEM uddannelser og job.

Dette kapitel har fokus på besøgets relevans i forhold til elevernes ideer om uddannelse og job inden for STEM-området før og efter besøget samt på lærernes og eksperternes perspektiver på dette formål med ordningen.

Kapitel 2. Match mellem elever og eksperter og eksperten som rollemodel.

Kapitlet undersøger hvad elever, lærere og eksperter udtrykker om ekspertens rolle som en evt. rollemodel, og hvordan samspillet mellem eksperter og elever fungerer.

Kapitel 3. Besøgets bidrag til elevernes almendannelse. Kapitlet undersøger, hvorvidt ordningen bidrager til det langsigtede mål om at øge elevernes almene dannelse indenfor teknologi og naturvidenskab.

Kapitel 4. Besøgets bidrag til ny faglig viden og sammenhæng med undervisning i STEM-fag. I dette kapitel dykker vi ned i eleveres, lærernes og eksperternes syn på besøgets bidrag til elevernes sciencekapitel i form af at give dem ny viden og evt. et nyt syn på STEM-fag samt sammenhæng med STEM-undervisningen i skolen.

Kapitel 5. Elevinddragelse og motiverende besøg. Kapitlet fokuserer på besøgets struktur og elevinddragende elementer, herunder eksperternes refleksioner over deres valg, og hvordan eleverne responderer på besøget. Kapitlet præsenterer endvidere en række faktorer, som elever og lærere finder afgørende for deres generelle opfattelser af besøget.

Kapitel 6. Lærernes og eksperternes opfattelse af ordningen, samspillet og øvrige forbedringsforslag. Dette kapitel ser på eksperternes bevæggrunde for at være med i besøgsordningen, deres opfattelse af EtF kurset og syn på udfordringer

forbundet med at foretage besøg og være med i ordningen, samt hvordan de oplever samspillet med lærerne. Slutteligt præsenteres lærernes generelle opfattelser af besøgene og ordningen og deres øvrige forbedrings/udviklingsforslag.

Evalueringsdesign og datagrundlag

Evalueringsdesignet er baseret på virkningsevaluering (Dahler-Larsen, 2018), og tager udgangspunkt i et mixed-methods design med henblik på at opnå en dybere og mere helhedsorienteret undersøgelse af, hvordan Book en ekspert-ordningen fungerer og opfylder nogle af de centrale målsætninger. Evalueringen består af en kvalitativ og kvantitativ evaluering. Den kvalitative evaluering er baseret på 1) klasserumsobservationer samt 2) semistrukturerede fokusgruppinterviews med elever samt 3) individuelle interviews med lærere og eksperter. Den kvantitative del består af spørgeskemaer udsendt til elever, lærere og eksperter. Al data er blevet anonymiseret.

Datagrundlag for den kvantitative evaluering

Datagrundlaget for den kvantitative del af evalueringen består af indsamlede besvarelser på spørgeskemaer fra 271 elever fra 19 skoler fordelt på 4. - 10. klasse og besvarelser fra 19 lærere og 8 eksperter. Spørgeskemaerne er fortrinsvis hentet fra de elever, der har haft besøg af eksperter, som har gennemført den nyudviklede kursus for nye eksperter. Der er dog inkluderet besvarelser fra elever på to skoler, hvor eksperter har været med i ordningen i længere tid. Disse besvarelser er hentet fra besøg, hvor der er foretaget observationer og interviews. Elevbesvarelserne på de forskellige klassetrin fordeler sig som følgende:

Klassetrin	Antal elevbesvarelser	Skoler
4. klasse	22 besvarelser	2 skoler
5. klasse	15 besvarelser	1 skole
6. klasse	5 besvarelser	1 skole
7. klasse	2 besvarelser	1 skole
8. klasse	120 besvarelser	8 skoler
9. klasse	101 besvarelser	4 skoler
10. klasse	8 besvarelser	2 skoler

Som det fremgår af oversigten er størstedelen af besvarelserne foretaget af elever i 8. og 9. klasse, og kun meget få elever fra de øvrige klassetrin. Det giver anledning til nogle metodiske refleksioner over repræsentativitet (se nedenfor).

Eleverne er i spørgeskemaet blevet bedt om at svare på en række udsagn, og har endvidere i åbne svarkategorier haft mulighed for at uddybe, hvad de synes var godt ved besøget, og hvad der kunne være bedre. Via spørgsmålene undersøger vi, hvorvidt eleverne synes at besøget har givet dem en god idé om, hvad naturfagene kan bruges til, samt hvordan naturfag er relevant i deres hverdag. De spørges også til, om besøget har givet dem en ide om, hvad man kan arbejde med, hvis man har en naturvidenskabelig/teknologisk uddannelse, og hvorvidt de efter besøget har fået mere lyst til arbejde med naturvidenskab, teknologi og/eller matematik i

skolen eller når de bliver voksen. Derudover spørges til deres syn på besøgets sammenhæng med deres undervisning i naturfag, hvordan besøgets øvelser/aktiviteter/spørgsmål fungerer, og hvorvidt besøget har givet dem ny viden om naturfag.

Elevernes åbne svar på spørgsmålene 'Hvad synes du var godt ved besøget? (Skriv)' og 'Hvad synes du kunne være bedre (Skriv)' er blevet kodet i forhold til overordnede kategorier, der træder frem i svarene. De to nedenstående tabeller viser en oversigt over kategorierne samt hvor mange elevbesvarelser, der falder under de forskellige kategorier. Hertil skal bemærkes, at det ikke er alle 271 elever, der har angivet svar på de to spørgsmål. Eksempler på de åbne svar til de forskellige kategorier bliver løbende inddraget i rapportens forskellige kapitler.

Figur 2. Elevernes åbne svar på 'Hvad synes du var godt ved besøget'

Kategori	Antal elevbesvarelser
Spændende ny viden	80
Ekspertens formidling og struktur (fx stemme, sprog, PowerPoint)	49
Elevinddragende elementer	37
Besøget som anderledes/sjovt	11
Eksperten som person	9
Information om uddannelse- og job	3
Besøgsordningen generelt	2
I alt	191

Figur 3. Elevernes svar på 'Hvad synes du kunne være bedre'

Kategori	Antal elevbesvarelser
Ingenting	55
Flere aktiviteter og mindre snak	52
Ekspertens formidling og struktur	26
Mere om uddannelse- og job	5
Mere faglig viden	4
I alt	142

I spørgeskemaet til lærerne spørges de til, hvorfor de har valgt at bruge ordningen, og hvordan de oplevede ekspertens samspil med eleverne, herunder eksperten som rollemodel og ekspertens inddragelse af eleverne. Endvidere skal de vurdere, hvorvidt ekspertens faglighed, personlighed, besøgets struktur og/eller opgaver/aktiviteter/spørgsmål var med til at motivere eleverne. Lærerne har også i åbne svarkategorier haft mulighed for at kommentere på besøget generelt. Da der kun foreligger udfyldte spørgeskemaer fra 19 lærere, er der ikke lavet procentvise udregninger i rapporten. Lærernes svar bliver inddraget i de forskellige kapitler og suppleres med udtalelser fra vores interview med 11 lærere.

De nye eksperter har også fået tilsendt et spørgeskema. Her bedes de bl.a. komme med en kort beskrivelse af, hvad deres besøg handlede om og hvilke aktiviteter/spørgsmål/øvelser, de har inddraget. Derudover skal de svare på, hvorvidt eleverne virkede interesserede i deres arbejdsliv og personlige liv, og om eleverne deltog aktivt i besøget. Eksperterne spørges også til samarbejdet med lærerne samt deres vurdering af EtF-kursets relevans. Til trods for, at det har været begrænset, hvor mange besøg de nye eksperter har haft i evalueringsperioden, og nogle eksperter ikke har besvaret spørgeskemaet, foreligger der alligevel 9 besvarelser fra eksperter. Heraf har vi interviewet og observeret besøg af de 8 eksperter. Vi har derfor kun valgt at inddrage svar på spørgeskemaernes åbne kategorier, hvor eksperterne har skullet beskrive deres elevinddragende elementer og give uddybende kommentarer til besøget og ordningen. Svarene inddrages som supplement til de mere uddybende interviews.

Datagrundlag for den kvalitative evaluering

Der er foretaget observationer i forbindelse med 13 besøg på 13 forskellige grundskoler, hvor i alt 26 klasser (4 - 9. årgang) har deltaget (Ofte var flere klasser samlet for at se/høre eksperten). Skolerne er beliggende på Sjælland, Fyn og Jylland og indbefatter store og små skoler, skoler i større og mindre byer samt skoler med forskellig elevsammensætning. To af skolerne er privatskoler. Der er foretaget interviews med 18 grupper af elever med 2-5 elever i hver gruppe. I alt er 67 elever interviewet, heraf 35 drenge og 32 piger. Eleverne er udvalgt af lærerne, og har efter anmodning af os forskellige faglige niveauer og interesser inden for naturfagene, inklusiv manglende interesser. Derudover har vi interviewet 11 lærere¹ og 13 eksperter. Heraf er 11 nye eksperter, der har deltaget i det nyudviklede kursus fra EtF som led i projektet fra 2020-2022. Det har ikke været muligt kun at observere og interviewe nye eksperter i ordningen, hvorfor enkelte mere erfarne eksperter i ordningen er blevet inkluderet i datamaterialet.

¹ Enkelte af lærerne er ikke blevet interviewet i forbindelse med besøg. Det skyldes at de pågældende lærere ikke var til stede under besøgene eller ikke har haft tid.

Observationer af undervisningen

På de observerede besøg har vi taget feltnoter af, hvad eksperten, eleverne og evt. lærerne siger og gør under besøget. Vores fokus har bl.a. været på opbygningen af besøget, ekspertens kommunikation og samspil med elever og lærere, hvordan de elevinddragende aktiviteter og spørgsmål fungerer, og hvordan eleverne umiddelbart responderer på disse og besøget generelt. Vi har også observeret på, hvordan eleverne reagerer på eksperten som person.

Observationerne inddrages til at underbygge og triangulere nogle af resultaterne fra den kvantitative og kvalitative undersøgelse, og danner endvidere grundlag for rapportens forbedringsforslag.

Interviews med elever, lærere og eksperter

Gennem interviews er det blevet søgt afdækket, hvordan eleverne opfatter eksperten som rollemodel, og hvilke opfattelser eleverne har af, hvad en rollemodel er og kan være. Derudover er eleverne blevet spurgt om deres generelle opfattelser af besøget og besøgets forskellige elementer, herunder de elevinddragende aktiviteter/spørgsmål og det faglige niveau. Endvidere har vi spurgt ind til elevernes egne opfattelser af deres faglige viden og kunnen i natur- og teknologi/matematik, og hvorvidt besøget har givet dem nye perspektiver på dette og på STEM-fagenes relevans for samfundet og deres hverdag. Eleverne er også blevet bedt om at komme ind på deres eventuelle overvejelser over uddannelses- og jobønsker, og hvorvidt besøget har øget deres kendskab til og evt. lyst til at undersøge uddannelses- og jobmuligheder inden for STEM.

Interviews med lærerne har sigtet på at få en dybere viden om, hvordan lærerne oplever samspillet mellem eleverne og eksperten i forhold til eksperten som rollemodel og ekspertens inddragelse af eleverne. Lærerne er endvidere blevet spurgt om besøgets faglige relevans, hvorvidt de har tænkt besøget ind i forhold til den øvrige undervisning/årsplan i faget/fagene og/eller uddannelses- og karriereinspiration. Lærernes tanker om rollemodellens betydning generelt, forbedringsforslag og baggrund for at anvende ordningen er også søgt afdækket.

Ekspertene er blevet spurgt om, hvorvidt og hvordan de ser sig selv som rollemodel for STEM-fagene og som STEM-person. Interviewene har også afsøgt, hvilke pointer og didaktiske greb fra EtFs kurser, eksperterne anvender i deres besøg. De er endvidere blevet bedt om at vurdere, hvordan besøget gik, herunder hvilke elementer i deres besøg, der i særlig grad fangede eleverne, og hvordan deres samspil med læreren før og under besøget har fungeret. Interviewene har også spurgt ind til eksperternes begrundelser for at medvirke i ordningen og deres forbedringsforslag.

Alle interviews er blevet transskriberede og anonymiserede. Udsagnene er blevet kategoriserede i forhold til evalueringens fokusområder og afsøgt i forhold til, hvorvidt svarene peger i samme eller forskellige retninger. Resultaterne af

analysen og konkrete uddrag af interviews inddrages løbende i rapportens kapitler, og kan dels uddybe resultaterne fra den kvantitative evaluering og dels bringe nye perspektiver i spil. Eksemplerne er udvalgt, fordi de er eksemplariske i forhold til de generelle besvarelser, konkretiserer eller underbygger bestemte resultater eller peger i forskellige retninger og dermed kan demonstrere, at elevernes oplevelser og refleksioner er forskellige.

Metodiske refleksioner

Spørgsmålene i den kvantitative og kvalitative evaluering er udarbejdet med udgangspunkt i EtF-projektets føromtalt kortsigede og langsigtede mål samt fokusområder, som de fremgår af projektets effektkæde. For at kunne præsentere så valide analyser og konklusioner som muligt, har vi så vidt muligt trianguleret data. Det vil sige, at vi har bestræbt os på at se på de enkelte tematikker ud fra både observationer, spørgeskemaer og interviews.

Evalueringen har en række begrænsninger bl.a. i forhold til at kunne konkludere på ordningens langsigtede mål om at flere elever skal blive positive over for STEM og kan se sig selv i en STEM-uddannelse eller et STEM-job fremtiden. Evalueringen kan kun indfange elevernes umiddelbare reaktion lige efter et besøg, og dermed ikke sige noget om besøgets langtidsvirkning i forhold til elevernes holdninger til STEM og deres uddannelses- og jobplaner. Samme forbehold gælder i forhold til det langsigtede mål om at ordningen skal bidrage til øget almen dannelse hos elever indenfor teknologi og naturvidenskab, herunder udvikling af elevs science kapital. Hvad der defineres som science-kapital kan være forskelligt. Jf. VIVE's SCOPE-projekt betegner begrebet viden om, holdninger til og oplevelser med natur, teknologi (og sundhed), som børn og unge opbygger gennem livet i forskellige sfærer.² Der er således mange faktorer, der spiller ind på elevernes science-kapital og det kan være vanskeligt at isolere, hvad der konkret er med til at bidrage hertil. Endvidere er evalueringen også begrænset her i forhold til at sige noget om ordningens langtidseffekter. Generelt kan det være vanskeligt at afgøre, hvorvidt elevernes overvejende positive opfattelser af besøgene skyldes, at der skete noget nyt i (naturfags)timerne, og at de generelt er positive overfor besøg udefra, eller om det reelt var udtryk for det konkrete besøg. Der er dog mange udsagn fra lærere og elever i interviews, der indikerer, at eleverne var begejstrede for det konkrete besøg. Fx når de fremhæver eksperten og konkrete fortællinger og aktiviteter, som de synes var spændende, sjove og interessante. Endvidere viser besvarelser og interviews, at eleverne i høj grad synes de har fået ny faglig viden og viden om STEMs relevans i samfundet og i deres hverdag.

² jf. SCOPE projektets definition. <https://www.vive.dk/da/projektforloeb/scope/science-og-science-kapital/>

Et yderligere forbehold i evalueringen drejer sig om STEM-begrebet, som ikke nødvendigvis er kendt af eleverne. Derfor har vi ikke anvendt begrebet i vores undersøgelser, men spurgt ind til det fx ved at spørge til elevernes interesse for naturfag, naturvidenskab og teknologi. I interviews har vi også forklaret eleverne, hvad STEM kan dække over i forhold til fagområder og fag, herunder også matematik.

Evalueringens kvantitative undersøgelse er tilstræbt at være repræsentativ i forhold til det samlede antal besøg af nye eksperter i ordningen. I den evaluerede projektperioden fra 1/9 2021 – 19/9 2022 har der været foretaget 27 besøg af ca. 19 eksperter, der har været på det nye EtF kursus. Spørgeskemabesvarelsene stammer fra 19 skoler og udgør dermed en væsentlig andel af eksperterne og af de skoler, der har haft besøg. Hertil skal det dog siges, at det ikke er alle elever i klasserne, der har besvaret skemaet ligesom størstedelen af besvarelsene er fra 8. og 9. klasse. Besvarelsene for de øvrige klassetrin er derfor ikke nødvendigvis repræsentative for det samlede antal besøg på disse klassetrin. I nogle af rapportens grafer har vi alligevel valgt at vise besvarelses opdelt efter klassetrin for at afsøge, om der er forskelle på elevernes opfattelser af STEM-fag, besøgene og eksperterne på de forskellige klassetrin. Det samlede antal besøg i projektperioden foretaget af både nye og gamle eksperter er på ca. 305 besøg.

Den kvalitative del baserer sig på et større antal dyberegående casestudier. De 13 skoler er så vidt muligt udvalgt efter repræsentative principper i forhold til skolernes geografiske placering, størrelse og elevsammensætning. Besøgene er dog også valgt i forhold til, hvad der kalendermæssigt har kunnet lade sig gøre. Som nævnt ovenfor er der foretaget 18 fokusgruppeinterviews med i alt 35 drenge og 32 piger, der er valgt ud af lærerne eller har meldt sig selv. Efter anmodning har de skulle have forskellige interesser og faglige niveauer inden for naturfag, således at både de meget interesserede og mindre interesserede er repræsenteret. På den måde har vi forsøgt at imødegå, at det ikke kun er de fagligt stærke eller interesserede i naturfag, der er blevet interviewet. Formatet med gruppeinterviews har givet plads til, at eleverne sammen har kunnet indgå i en fælles drøftelse af besøget og deres tanker og erfaringer med naturfag i skolen samt STEM i samfund og hverdag.

Hovedkonklusioner og anbefalinger

Hovedkonklusioner

- På baggrund af undersøgelsen kan det konkluderes, at besøgsordningen 'Book en ekspert' i grundskolen fungerer særdeles godt og opleves som interessant og givende af både elever, eksperter og lærere. Endvidere vurderes det, at ordningen opfylder en lang række af udviklingsprojektets kortsigtede og langsigtede mål.
- Undersøgelsen peger på, at besøget kan have en positiv indvirkning på elevernes interesse for eller opfattelser af STEM-job og uddannelser. Eksperternes præsentation af eget uddannelses- og karriereforløb ser ud til at inspirere nogle af eleverne, således at flere elever efter besøget har fået lyst til at undersøge STEM-vejen, når de skal til at overveje mulige uddannelsesveje. Det kan skyldes eksperternes konkrete eksempler på, hvordan faglig viden bruges 'i virkeligheden' med deres personlige fortællinger om uddannelse og job. I interviews udtaler nogle af eleverne, at de er blevet styrket i deres uddannelses- og jobplaner inden for STEM, mens andre, der endnu ikke er afklarede, ser det som en god inspiration. Udskolings elever giver også udtryk for, at de synes, det er spændende at høre om forskellige uddannelses- og jobmuligheder. Det kønsperspektiv, som træder frem i dataindsamlingen peger på, at der er over dobbelt så mange drenge end piger, som havde planer om job og uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi, inden eksperten kom. Derimod er der en større procentdel af pigerne sammenlignet med drengene som ændrer holdning på baggrund af besøget. Samlet set ses der en stigning i elevernes interesse for at arbejde med STEM på baggrund af ekspertbesøgene – både hos drenge og piger. Selvom undersøgelsen ikke entydigt kan konkludere, at flere elever ændrer deres uddannelses- og jobplaner som følge af besøget eller kan sige noget om, hvorvidt det på længere sigt får betydning, kan det konkluderes, at besøget for en del elever bidrager til at udvide deres kendskab til STEM-job og uddannelser på en positiv måde.
- Besøgene er ifølge elever, lærere og eksperter i høj grad er med til at øge elevernes almindelse om STEM-fag både i forhold til relevans for samfundet og i forhold til deres egen hverdag. Flere af lærerne fremhæver, at eksperterne på en mere konkret måde kan vise, at det eleverne lærer i skolen i natur- og teknologifag/matematik kan bruges ude i samfundet. Eksperterne kan således i lærernes øjne være med til at åbne for en verden, eleverne ellers ikke vil møde. Denne hverdags- og samfundsorienterede værdi af besøgsordningen kan tjene som en væsentlig legitimering af besøgsordningens fremtidige virke, ligesom den taler direkte ind i skolens dannelsesopgave.

- For majoriteten af eleverne har besøget af en ekspert givet dem ny faglig viden inden for STEM. I både interviews og åbne svar i spørgeskemaet fremhæver eleverne dette som det særlige gode ved besøget. Det gælder på alle klassetrin. Mange elever synes også, at besøget har været mere spændende end deres normale undervisning, især hvis besøget har indbefattet aktiviteter. De fleste af eleverne oplever også, at besøget hænger sammen med deres den øvrige undervisning, de har i natur- og teknologifag.
- Undersøgelsen peger entydigt på, at aktiviteter eller andre former for inddragende elementer samt ekspertens formidling har stor betydning for, hvordan elever og lærere opfatter besøgene. Eksperterne er meget bevidste om disse faktorer, og arbejder hele tiden på at udvikle deres formidling, og på hvordan de kan inddrage eleverne på forskellig vis. Det virker motiverende for eleverne, hvis eksperten har medbragt genstande, eleverne kan se eller røre ved og især aktiviteter, hvor alle elever skal være aktive virker godt.
- Lærerne tænker besøget ind i forskellige sammenhænge. En del lærere tænker primært besøget ind i en faglig sammenhæng og booker eksperten ud fra det faglige emne, deres oplæg handler om. Især på mellemtrinnet, bliver eksperter ofte bedt om at fokusere på det faglige indhold og ikke på uddannelse og job. Andre lærere, især i udkolingen, ser besøget som en del af det obligatoriske emne 'Uddannelse og job, mens nogle lærere og elever forventer at eksperten både fortæller om et fagligt emne og om sin egen uddannelse og sit konkrete job.
- Eksperter er generelt meget glade for at være med i ordningen. Ud over at eksperterne gerne vil yde en indsats for at få flere børn og unge til at interessere sig for STEM, udtaler alle de interviewede eksperter, at de også selv får noget ud af at være med i ordningen – både personligt og i forhold til deres arbejdsliv og/eller karriere.
- De interviewede lærere er også meget tilfredse med besøgene og eksperterne. Det at få folk på besøg udefra, der bringer direkte erfaringer og viden med 'fra virkeligheden' er i mange læreres øjne med til at fange elevernes interesse for fagene.
- Eksperterne kan have forskellige funktioner i forhold til at fungere som inspiratorer, repræsentanter eller rollemodeller. Undersøgelsen indikerer, at eksperterne via besøg på mellemtrinnet kan bidrage til at udvide og nuancere børnenes forestillinger om STEM-fag, job- og uddannelse samt nuancere evt. stereotyper af, hvem der kan arbejde indenfor disse områder. I udkolingen kan de mere direkte via deres personlige fortællinger

inspirere til elevernes egne uddannelses- og jobvalg. Disse forskellige funktioner er i tråd med, hvad forskning i STEM-rollemodeller viser.

- Undersøgelsen viser også, at der er mange nuancer i forhold til, hvad elever, lærere og eksperter forbinder med at være en god rollemodel. En del af eksperterne er lidt tilbageholdende ved at italesætte sig selv som rollemodel, men gør sig alligevel tanker om, at de gerne videregive nogle budskaber til eleverne direkte eller indirekte. Fx at vise de mange muligheder, der kan være i deres fag og med en uddannelse som dem, at STEM-job også indbefatter kreative, humanistiske og samfundsvidenskabelige kompetencer og at STEM-vejen er åben for alle. Her har eksperternes personlige fortælling en vigtig funktion.
- Majoriteten af eleverne mener ikke, at det har betydning om eksperterne er unge eller har samme køn som dem selv. Tværtimod lægger de vægt på, at eksperterne skal have en vis alder og erfaring for at fremstå som troværdige eksperter, der kan lære dem noget nyt. Flere af lærerne er på linje med eleverne i dette spørgsmål, og har erfaring med fra andre besøg, at det betyder mere for eleverne, at eksperterne har en vis erfaring bag sig og fremstår professionelt, end at eksperterne er tæt på eleverne aldersmæssigt eller i forhold til køn.

Anbefalinger

Selvom ordningen 'Book en ekspert' fungerer særdeles godt og opleves som givende for både elever, lærere og eksperter, peger vores undersøgelse på en række tiltag, der kan være med til at gøre ordningen og besøgene endnu bedre:

- Det kan være en fordel, at lærere og eksperter får afklaret inden besøget, hvor meget eksperternes egne fortællinger om job- og uddannelse skal fylde. Eksperten må gerne fortælle om sin familie, sine interesser og rejser samt hvorfor han/hun blev interesseret i at gå 'STEM-vejen'. Den personlige fortælling kan dog også blive for lang. Det kan være et opmærksomhedspunkt på ekspertkurserne at diskutere, hvordan den personlige fortælling kort kan inddrages på besøg, hvor lærerne ønsker at besøget hovedsageligt skal fokusere på et fagligt indhold. Hvis eksperten forventes både at gå i dybden med et fagligt emne og fortælle om STEM-uddannelser og job er det vigtigt, at der afsættes nok tid.
- Det kan være en god ide på kurserne, at gøre eksperterne opmærksomme på, at de kan fremstå som STEM-kulturformidlere og rollemodeller på forskellige måder. For eleverne har eksperternes køn og alder ikke den store betydning. Alle eksperterne kan være med til at udfordre eller udvide elever og læreres implicitte eller eksplicitte ideer om, hvad STEM-uddannelser, job og kompetencer er, hvem der arbejder med STEM og ikke

mindst, at STEM-vejen kan være åben for alle, også selvom man ikke er god til alle STEM-fag i skolen.

- Alle elever og lærere fremhæver, at aktiviteter eller andre former for elevinddragende elementer er afgørende i forhold til et godt besøg. Især hvis det er aktiviteter, hvor alle børn bliver aktiveret. Det er dog vigtigt, at aktiviteten/spørgsmålene giver mening i forhold til det faglige indhold og/eller ekspertens job- og uddannelse, og at eleverne har forudsætninger for at svare på spørgsmålene eller udføre aktiviteterne. Ligeledes kan det være godt at være opmærksom på klasserumsstemmen – således at det ikke kun bliver de samme få elever, der svarer på vegne af hele klassen eller som får det meste af opmærksomheden. Disse elementer kan være vigtige at arbejde med på ekspertkurserne.
- Rammesætningen af eksperternes besøg i forhold til aftaler og modtagelsen af eksperterne på skolen har stor betydning for, hvordan udbyttet bliver både for eksperter, lærere og elever. Besøg synes at fungere bedst, hvis den lærer, der har booket og lavet aftalen, også er den, der er tilstede under besøget. I forhold til eleverne vil det også være en fordel at eleverne inden besøget informeres om, at de får besøg og hvad formålet med besøget er. Endvidere er det vigtigt, at der er nogle gode rammer i forhold til lokale, antal af elever, tid, adgang til internet osv. Eksperterne oplever at besøgene fungerer bedst, hvis der ikke er for mange klasser samlet. Både i forhold til aktiviteter men også i forhold til, hvor meget eleverne tør svare på spørgsmål eller selv stille spørgsmål. Det kan endvidere være udfordrende, hvis der er flere klassetrin til samme besøg. Besøgets kvalitet kan således styrkes, hvis rammerne er aftalt og giver de bedste muligheder for at alle kan se og høre eksperten og ekspertens PowerPoint, at eksperten nemt har adgang til internet, at der ikke er for mange elever til et besøg, og hvis der er tid og mulighed for at alle elever kan deltage i en aktivitet. Eksperterne peger også på, at det er vigtigt at få lavet forventningsafstemninger med lærerne inden besøget i forhold til besøgets indhold og klasseledelse.
- Det kan være tidskrævende for eksperterne, hvis de skal udvikle aktiviteter, der indebærer at skulle have reminder med til alle. Her kunne det være en fordel, hvis lærere og eksperter kunne hjælpe hinanden – fx hvis skolen kan stille nogle af de krævede remedier til rådighed.
- De væsentligste udfordringer for eksperterne er tid og kørselsafstand. De fleste eksperter betaler selv kørsel og arbejdstid, og må derfor begrænse antal besøg og den radius, de kan foretage besøg i. For nogle ville det være en hjælp, hvis man på hjemmesiden kunne angive, hvilken radius, de har mulighed for at køre ud til.

- De væsentligste udfordringer for lærerne ved at bruge ordningen er omfanget af kommunikation før besøget. Flere lærere oplever, at de skal forholde sig til alt for mange mails fra EtF, ud over de aftaler, de laver med eksperten. Lærerne har en meget travl hverdag med få forberedelsestimer, og det kan derfor virke afskrækkende, hvis det kræver alt for meget forberedelse i forhold til mailkorrespondance mv. Det anbefales derfor, at EtF begrænser mails til lærerne i forbindelse med besøg – især de mange reminder-mails.
- Flere lærere ønsker, at man kunne booke en ekspert til et længere forløb fx på en fagdag. Nogle foreslår også, at EtF på hjemmesiden kunne indrette nogle blokke, der retter sig mod de forskellige fagfællesskaber, der findes på skolerne. Pga. besøgenes almendannende karakter kunne det også fremhæves, at det ikke kun er i STEM-fagene, at besøgene kan finde sted.

Analyser og Resultater

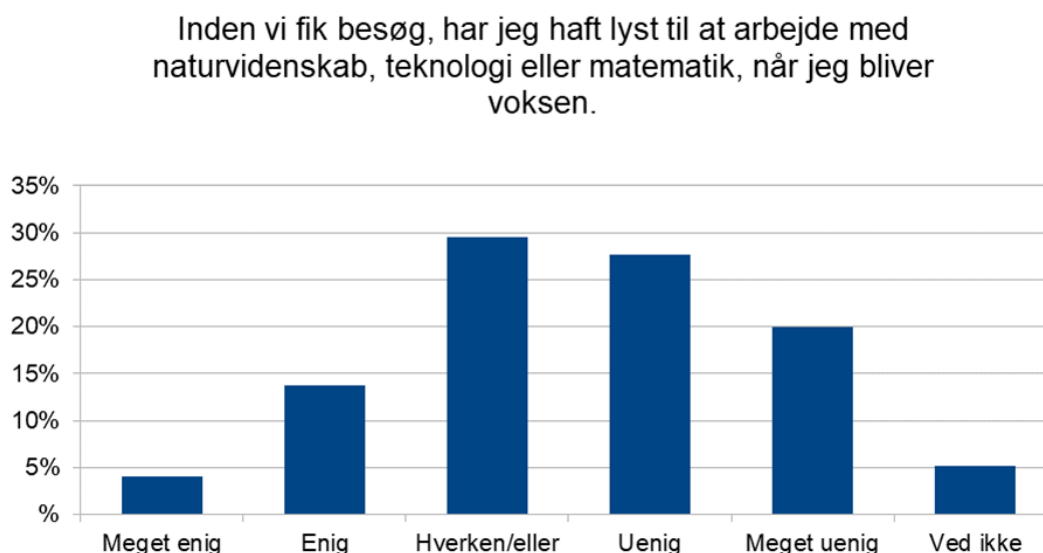
Kapitel 1: Besøgets relevans for elevernes i forhold til STEM uddannelser og job.

I dette kapitel ser vi på besøgets relevans i forhold til elevernes ideer om uddannelse og job inden for STEM-området før og efter besøget. Der er en lang række spørgsmål, både i de kvalitative og kvantitative undersøgelser, som kommer omkring dette felt. De første to afsnit tager et elevperspektiv med udgangspunkt i deres svar på overvejelser om STEM job inden og efter besøg, samt hvordan og hvorvidt besøget har givet dem ny viden om STEM-uddannelser og job. De to efterfølgende afsnit ser på lærernes og eksperternes oplevelser og erfaringer med disse spørgsmål.

1.1. Elevernes overvejelser over STEM job inden og efter besøg

Relativt få elever havde inden besøget forestillinger om at skulle gå STEM-vejen, når det kommer til deres fremtidige job. Som figur 4 viser, er ca. 18% af den samlede population på 271 'enig' eller 'meget enig' i udsagnet vedrørende dette, mens ca. 47 % af eleverne markerer, at de ikke har tænkt sig at gå den vej. De resterende (30 %) er ikke afklarede om dette spørgsmål - og svarer 'hverken/eller' eller 'ved ikke' på spørgsmålet.

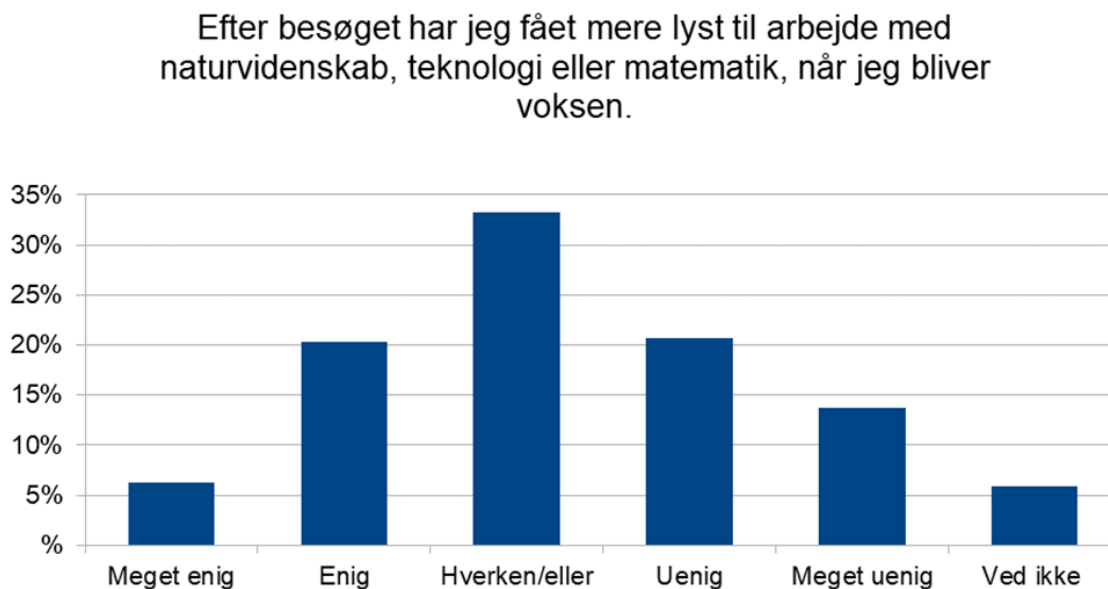
Figur 4 Elevers overvejelser over STEM job inden besøg - alle elevbesvarelser



Efter besøg af en ekspert er billedet imidlertid ændret. Her er det godt 30% af den samlede population, der er 'enig' eller 'meget enig' i udsagnet om, at de har fået

mere lyst til arbejde med naturvidenskab, teknologi eller matematik, når de bliver voksne. Denne forskydning ses både på mellemtrin og i udskolingen.

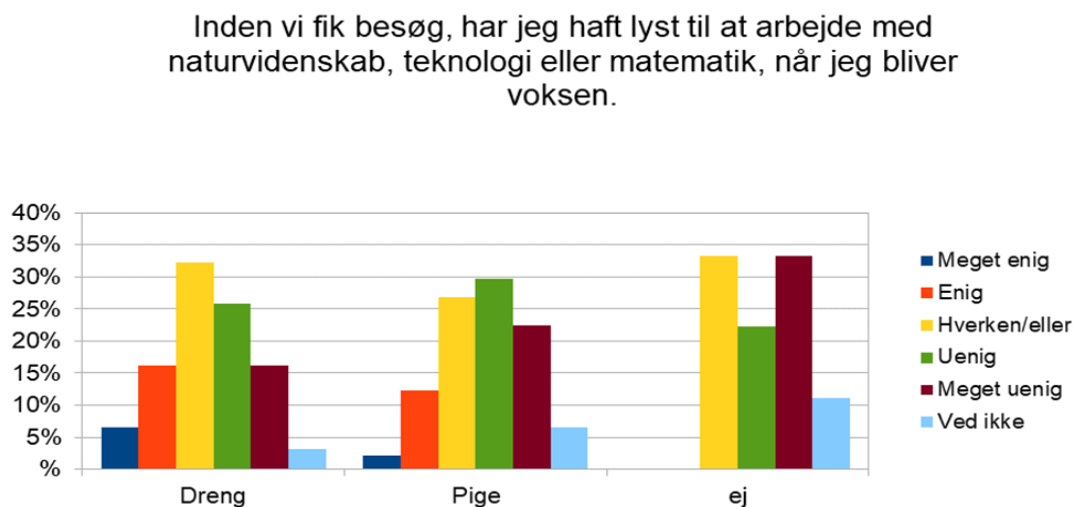
Figur 5 Elevers overvejelser over STEM-job efter besøg.



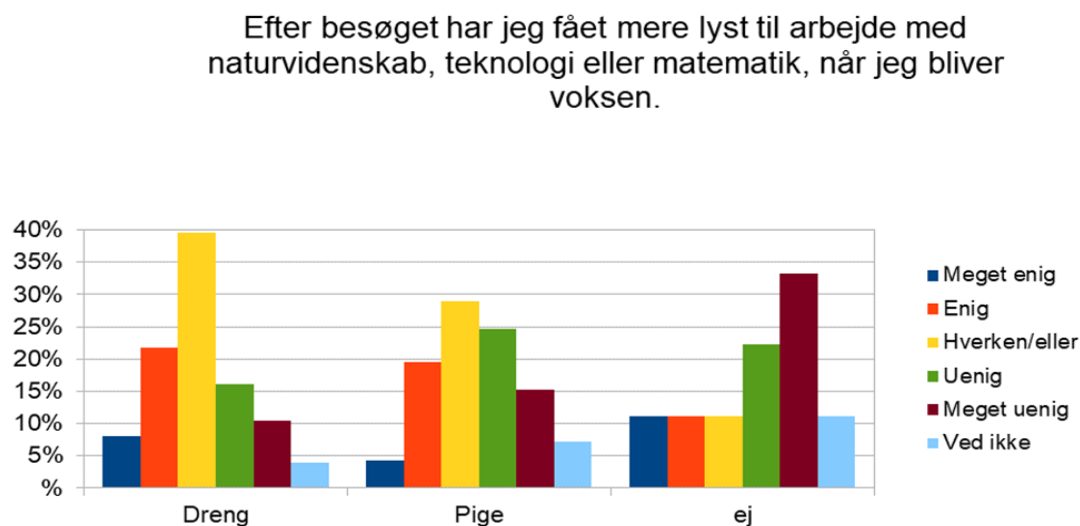
Nedenstående grafer viser besvarelsene sorteret på køn. Som graferne viser, svarer 23 % af drengene 'enige' eller 'meget enige' i, at de havde lyst til at arbejde inden for området før besøget. Efter besøget er tallet ændret til 29 %. For pigernes vedkommende var 14 % 'enige' eller 'meget enige' i, at de havde lyst til at arbejde inden for området før besøget. Efter besøg var dette tal ændret til 23 %. For de 7 elever, der ikke har ønsket at oplyse køn, var der ingen elever, der før besøget var 'enig' eller 'meget enig' i, at de havde lyst til at arbejde inden for området. Efter besøg har 2 ud af de 7 elever fået lyst til at arbejde med naturvidenskab og teknologi. Der er altså flere drenge end piger, der er interesseret i at arbejde med STEM-fag både før og efter besøg, om end der også ses en stigning blandt pigerne efter besøget. Undersøgelsen bekræfter således internationale og nationale surveys der viser, at en relativ lav andel af børn og unge har planer om at gå STEM-vejen, og at der er flere drenge end piger, der kan se sig selv gå den vej. Endvidere viser undersøgelser, at elevers interesse for STEM-fagene daler i løbet af grundskolen (Archer m.fl. 2020; DEA 2019).³

³ En omfattende undersøgelse af engelske børn mellem 10-16 år viste, at 16 % af eleverne havde planer om at gå en naturvidenskabelig vej, mens 26% overvejede job- og uddannelse inden for 'engineering'. Undersøgelsen viste også, at langt flere drenge end piger har overvejelser om at gå disse veje (Archer m.fl. 2020).

Figur 6. Elevernes overvejelser over STEM job før besøg fordelt på køn



Figur 7 Elevernes overvejelser over STEM job efter besøg fordelt på køn



I interviews med elever har vi spurgt nærmere ind til deres overvejelser om job og uddannelse, og hvorvidt besøget har ændret noget i forhold til det. De fleste elever er endnu ikke afklarede, men nogle af de adspurgte elever har gjort sig overvejelser om deres fremtidige uddannelse eller job, og enkelte nævner, at de overvejer job indenfor STEM, fx programmør eller ingeniør. Nogle har planer om andre jobs såsom kiropraktor, arbejde med salg, psykolog, frisør, professionel fodboldspiller eller lastbilchauffør. Besvarelsene i spørgeskemaer og elevinterviews giver samlet set ikke et entydigt billede af, hvorvidt besøget reelt ændrer elevernes fremtidsplaner. Undersøgelsen viser dog, at besøget kan bidrage til at de, der inden besøget overvejede at gå den vej, bliver bekræftet eller styrket i deres valg. Nogle af de uafklarede elever udtaler også, at besøget måske har ændret noget eller kan inspirere dem i deres valg. Som det vil fremgå af

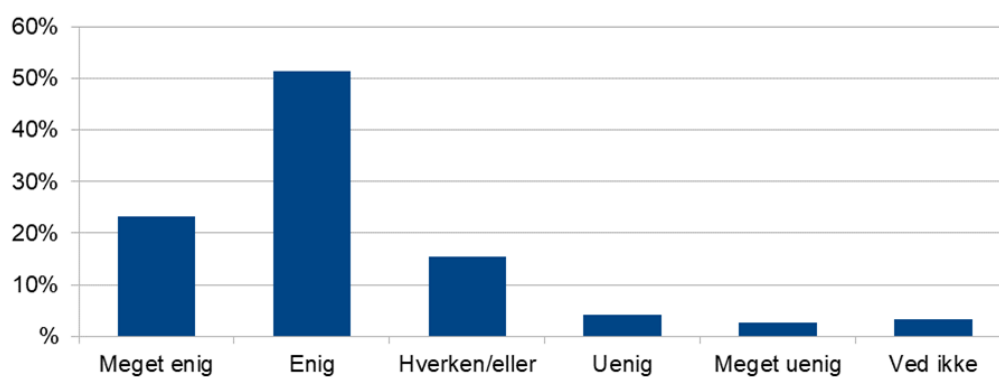
nedenstående afsnit, synes flere af eleverne i udskoling, at det er interessant at høre om ekspertens uddannelse og job, uanset deres egne planer.

1.2 Besøgets bidrag til at øge elevernes viden om STEM-uddannelser og job

Eleverne er blevet spurgt til, hvorvidt besøget har givet dem en god ide om, hvad man kan arbejde med, hvis man har en naturvidenskabelig/teknologisk uddannelse. Her svarer næsten 75 % af eleverne, at de er 'meget enige' eller 'enige' i udsagnet.

Figur 8. Besøget og viden om naturvidenskabelige/teknologiske uddannelser

Besøget gav dig en god ide om, hvad man kan arbejde med, hvis man har en naturvidenskabelig/teknologisk uddannelse?

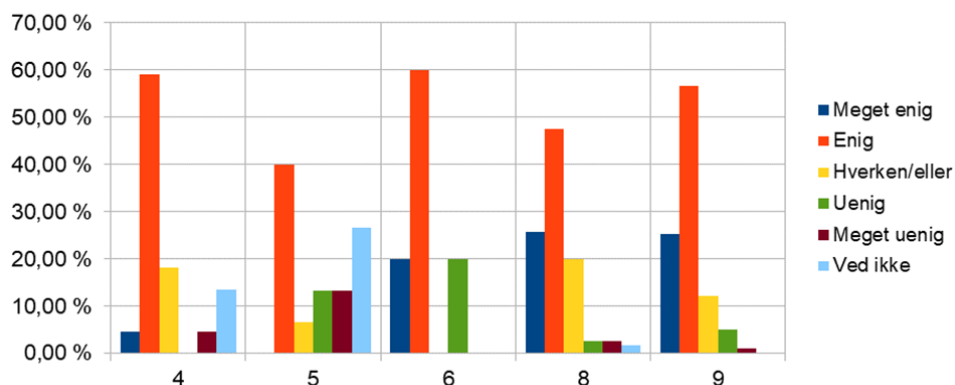


Jf. nedenstående graf, hvor besvarelsene er fordelt efter klassetrin, er det primært elever fra mellemtrinnet, der svarer 'meget uenig', 'uenig' eller 'ved ikke' på spørgsmålet. Dette kan meget vel hænge sammen med, at viden om uddannelse og job ligger langt ude i fremtiden for eleverne. Det er heller ikke på alle besøg, at eksperten fortæller om sit job og uddannelse, eller kun kommer ind på det ganske kort. Det kan skyldes manglende tid, elevernes klassetrin eller ønsker fra læreren om indhold. Især på mellemtrinnet bekræfter lærere og eksperter, at det ikke har været et ønske fra lærernes side, at eksperten skulle fokusere på dette. Der kan dog også være besøg i udskoling, hvor ekspertens job og uddannelse ikke fylder så meget. På et besøg i 8. klasse, hvor dette var tilfældet giver eleverne både i de åbne svar i spørgeskeammet og i interviews udtryk for, at de gerne ville have hørt lidt mere om ekspertens konkrete job.

Mens der er forskel på klassetrin, er der derimod ikke væsentlig forskel i besvarelsene opdelt på køn.

Figur 9. Besøget og viden om naturvidenskabelige/teknologiske uddannelser fordelt på klassetrin.

Besøget gav dig en god ide om, hvad man kan arbejde med, hvis man har en naturvidenskabelig/teknologisk uddannelse?



I interviews, giver flere elever, primært på de ældste klassetrin, udtryk for, at det er interessant at høre om forskellige uddannelses- og jobmuligheder. To elever fra en 9. klasse udtaler fx:

Interviewer: Et af målene er også at eksperten skal inspirere til at gå den vej i uddannelse og job. Tænker I, at eksperten gjorde det?

Pige: Det tænker jeg nok. Jeg tænker i al fald - nu skal vi snart i praktik, og det kunne måske være en interessant retning at tage det, men det er nok lige lovligt langt at køre til Vestjylland hver dag. Men ellers synes jeg, det var fint at høre om, så man fik øget sin horisont inden for uddannelse.

Dreng: Det er lidt det samme - det åbner nogle døre, som man normalt ikke lige snakker om eller ser på.

På en anden skole udtaler elever fra 8. klasse også, at de synes, de har fået øjnene op for flere muligheder, også selvom de ikke selv vil gå den vej:

Interviewer: Kunne nogle af jer forestille jer at arbejde indenfor naturfag og teknologi?

Pige 1: Altså jeg tænker ikke rigtigt, at det er det, jeg vil. Men eksperten har da præsenteret det på en måde for at vise, at der er rigtig mange ting, man kan arbejde med inden for det der teknik og laboratoriearbejde.

Pige 2: Det er ikke rigtigt noget, jeg har tænkt over, at jeg ville arbejde med eller have noget at gøre med fremtiden. Men eksperten gjorde det mere spændende, så man kunne gøre sig flere overvejelser.

Noget lignende udtaler et par elever fra en anden 8. klasse:

Interviewer: Er der nogen af jer, der kunne forestille jer at blive ligesom eksperten?

Dreng 1: Altså jeg kunne ikke forestille mig at blive biolog, men det ville da være dejligt at komme op og ramme en god årsløn. Det ville da ikke være helt dumt. Eller det at komme ud og fx bo i USA, det ville da være dejligt [som eksperten også havde prøvet].

Pige 1: det kunne også være fedt at være ekspert inden for et område, så kunne man gå ud og fortælle andre om, hvordan det er, og også at man laver alle mulige forskellige ting. Han lavede ikke kun det der med xx, han lavede også alle mulige andre ting.

På en skole udtaler en enkelt elev fra 7. klasse dog, at besøget har virket modsat - at han før besøget gerne ville være ingeniør, men fordi han fik indtryk af, at jobbet mest handlede om at sidde bag en computerskærm, ville han ikke gå den vej alligevel.

De fleste interviewede elever lægger vægt på, at deres fremtidige job skal være spændende fremfor en god løn. Nogle nævner også eksplicit at få mulighed for at rejse (ligesom eksperten) eller ikke at arbejde så meget som sin far.

Der er stor forskel på elevernes (og skolernes) socioøkonomiske baggrunde. På nogle skoler træder det særligt tydeligt frem i forhold til elevers kendskab til forskellige job- og uddannelsesmuligheder og egne overvejelser. Et eksempel er på en skole i Nordsjælland, hvor de fem interviewede elever har en eller to forældre i højt-lønnede job og som alle nævner at løn spiller en rolle, selvom de

også vægter at jobbet skal være interessant. Denne skole og elevernes baggrunde står i stor kontrast til en af de andre skoler, vi besøgte på Sydsjælland. Her var deres forældre primært håndværkere eller i servicefag, og flere af de interviewede eleverne ville også gå den vej. Læreren på skolen så netop besøget som en mulighed for, at eleverne kunne høre om andre jobs eller virksomheder, fordi deres kendskab er begrænset.

Hvad er STEM-job egentlig?

Som beskrevet i metodeafsnittet er STEM begrebet ikke kendt af eleverne, og vi har derfor både i spørgeskemaer og interviews spurgt ind til specifikke fag, de har i skolen, eller anvendt brede betegnelser såsom natur- og teknologi. Selv når vi benyttede de mere specifikke betegnelser, var der dog mange elever, der ikke vidste, hvilke job og uddannelser, der hører til disse områder.

En dreng (8.kl.) svarer fx i et interview, at han ikke vil arbejde med naturvidenskab og teknologi, men da han senere spørges om, hvad han gerne vil arbejde med som voksen, svarer han noget indenfor software. En anden elev bliver spurgt, om der er nogen i hendes familie, som arbejder med naturvidenskab og/eller teknologi. Til det svarer eleven 'nej'. Senere viser det sig dog, at faderen er molekylærbiolog.

Ser vi på de officielle lister over STEM fag, er det ikke så mærkeligt, at eleverne ikke helt er klar over, hvad sådanne fag indbefatter. Fx viser listen over STEM-uddannelser fra Den Koordinerede Tilmelding i alt 319 uddannelser som spænder bredt over en række uddannelser. Eksempler er produktionsteknologi, laborantuddannelser, datamatikeruddannelser, konstruktøruddannelser, diplom- og civilingeniøruddannelser, bioteknologi, kemi, abiologi, og geografiuddannelser. Der kan derfor være et relativt mørketal, når vi beder elever - særligt i grundskolen - om at svare på spørgsmål om deres kendskab til og overvejelser i forhold til STEM-uddannelser og job.

1.3 Lærernes syn på besøges relevans i forhold til STEM uddannelser og job

Nogle lærere bruger ordningen i forbindelse med uddannelses- og karriereforløb, mens andre bruger dem mere specifikt i forbindelse med et fag eller fagligt emne. Det er dog også flere, der tænker at besøget kan bidrage til begge dele.

I spørgeskemaerne til lærerne er de bl.a. blevet bedt om at forholde sig til udsagnet: 'Jeg bruger besøget til at gøre eleverne job- og uddannelsesparate'. Her svarede 10 ud af 19 lærere 'enig' eller 'meget enig', 8 svarer 'hverken/eller' eller 'ved ikke', mens to har svaret 'uenig' eller 'meget uenig'. At der er flere, der svarer 'hverken/eller' og 'ved ikke' kan skyldes, at det ikke altid er de pågældende lærere, der er til stede under besøget, der har foretaget bookingen. De to lærere, der svarer 'uenig' eller 'meget uenig' har haft besøg i 9. klasse, så forskellene kan ikke altid forklares med hvorvidt besøgene foretages på mellemtrin eller i udskolingen.

På den skole, hvor læreren svarer 'uenig' har de i fagteamet tænkt besøget ind i forhold til de tværfaglige forløb, eleverne skal arbejde med i løbet af skoleåret som forberedelse til folkeskolens afgangsprøve i naturfag. Vedkommende vægtede heller ikke selv at tale om uddannelse og job med eleverne i undervisningen, og fremhævede i stedet folkeskolens almindelige formål som det vigtigste.

En af de lærere, der i høj grad tænkte besøget ind som inspiration til elevernes uddannelses- og job overvejelser underviser i de humanistiske fag i 8. klasse. Hun udtaler:

Interviewer: Hvorfor har du booket en ekspert. Var det i forbindelse med et forløb?

Lærer 1: Vi har en udeskoledag en gang om ugen på hele skolen. Der benytter vi os en del af åben skole, fordi der er mange gode forløb. Det optimale er at booke et forløb i forbindelse med noget, vi har i et af fagene. Men det er svært (...) Men når vores naturfagslærere ved, vi har haft besøget, og hun på et tidspunkt skal snakke om proteiner og enzymer – så kan hun vise tilbage til det her. På den måde prøver vi så vidt muligt at integrere sådan et forløb i undervisning.

Interviewer: Hvordan følger I op på besøget?

Lærer 1: Lige med det her – der har vi et hav af uddannelsesforløb – vi skal ud at besøge en masse uddannelser, vi er på erhvervsbesøg, de skal i erhvervspraktik i en uge. Så 8. klasse er dedikeret til uddannelse – hvad kan man blive, hvad skal man have af skills for at komme videre – og da vil eksperten i dag stå som rollemodel for det, som vi eller jeg vil referere tilbage til. Så måske ikke lige det faglige – det rent faglige kan jeg ikke bruge i min egen undervisning.

Den pågældende lærer mente også, at besøg som disse kan have betydning for at nogle af eleverne vælger STEM-job og uddannelse. Hun udtaler:

Interviewer: Det er et mål for EtF, at det skal få flere unge til at vælge naturvidenskab og teknologi – tror du det lykkes?

Lærer 1: Det tror jeg.

Interviewer: Altså dem, der havde lyst i forvejen er blevet bekræftet, og dem der ikke havde lyst får måske lyst?

Lærer 1: Ja nu pige x – hun er meget interesseret i det i forvejen, og jeg kunne se at hun synes, det var meget spændende, så hun kunne sagtens være en af dem, der blev lokket hen i sådan nogle uddannelser. Drengene – nogle af drengene, som drømmer om sådan noget – drømmer om at opfinde noget og tjene en masse penge. Det er en klokkeklar drengedrøm for nogle i klassen.

En anden lærer, der egentlig havde valgt eksperten ud fra det faglige område, fremhævede, at eksperten kunne være med til at vise nye sider af ingeniørfaget: "Det der gjorde det spændende var da han fortalte om hvad et ingeniørjob består af. Noget de kan relatere til. Bygge headset, der fangede mange af drengenes verden med gaming". Hun fremhævede også det gode i, at eksperten fortalte og viste, at der findes mange former for ingeniører som arbejder med mange forskellige ting.

Flere af de interviewede lærere fra udskolingsklasser, der primært havde tænkt forløbet ind i et fagligt emne og aftalt dette fokus med eksperten, gav efterfølgende udtryk for, at de gerne ville have haft, at eksperten havde fortalt lidt mere konkret om deres uddannelse, og hvad deres arbejde indebar.

1.4 Eksperters oplevelser af besøgets relevans i forhold til STEM uddannelser og job.

Flere eksperter udtrykker en vis beskedenhed i forhold til, hvor meget de tænker deres besøg kan få direkte indvirkning på elevernes fremtidige job- og uddannelsesvalg, især på mellemtrinnet. De håber dog på og nogle oplever også, at deres besøg kan være med til at give eleverne nye eller andre ideer om STEM-uddannelser og job. En af eksperterne udtaler:

Interviewer: Oplever du, at der er nogle, der pludselig får andre ideer om, hvad man kan arbejde med selvom de kun er i mellemtrin?

Ekspert 1: Det tror jeg, der er. Der var fx en pige på dette besøg, der og spurgte til hvor lang tid uddannelsen tog. Det sætter nogle tanker i gang. Og måske tænke lidt anderledes end de plejer at gøre om hvad de måske skal lave i fremtiden.

En kvindelig ekspert fremhævede en konkret oplevelse efter et besøg i en 3. klasse:

Da jeg er færdig og skal til at gå, kommer der en lille pige op til mig. Hun har nærmest ikke sagt noget under hele besøget, fordi hun var for genert, hvis jeg spurgte hende. Så kom hun op til mig efter besøget og havde lysende øjne og siger, at 'når jeg bliver så vil jeg gerne være som dig'. Man kunne se og mærke på hende, at hun var blevet inspireret (...) Så det kan jo godt være, at tiden gør, at hun måske ikke ender som kemiingeniør, men hun er helt klart blevet inspireret til at følge hendes drøm, og den ligger nok over i STEM-fagene.

Flere eksperter fremhæver, at de gerne vil konkretisere og sætte billeder og oplevelser på, hvad STEM job og uddannelser kan være. En ekspert udtaler fx:

Interviewer: Tænker du at sådan et besøg, som du har været på, kan være med til at bidrage til at eleverne får en anden opfattelse af STEM-fag eller STEM uddannelser?

Ekspert: Ja er det korte svar. Det lange svar er at det er begrundelsen for, at jeg laver det her. Det er helt sikkert for at putte et ansigt på, hvad det er det her STEM fag og ingeniører, - sådan nogle farlige ord – hvad er det for nogle typer. Så ja, så håber jeg på, det har en effekt.

En anden ekspert, der underviser og forsker på universitet, udtaler også, at en af grundene til, at han er gået med i ordningen er at udbrede kendskabet til den uddannelse, han er ansat på. Især fordi det er uddannelse, ikke mange kender. Han oplever at kunne vække deres interesse for naturvidenskab. Fx ved at vise, hvordan det anvendes i sundhedsvidenskab og har relevans for eleverne.

For en af de erfarne eksperter, vi har interviewet, er det netop at forsøge at vække interesse for og få flere til at gå STEM-vejen vedkommende ser som et af hovedformålene:

Det er i mødet og dialogen med eleverne man kan gøre mest og påvirke dem bedst. Jeg kan også se, at der i mit fagområde er brug for mange kvikke hoveder fremover. Der er kæmpe værdi at sætte små snebolde i gang, og så er min opfattelse at det kan bidrage til at der ruller en stor snebold. Det med at plante ideer er også noget, jeg bruger i mit arbejde. At der kan være mange indgangsvinkler til at skabe ændringer.

Eksperten oplever også, at besøget danner en stor klangbund for nogle. Han kan se det på øjnene og ved, at de kommer hen for at tale med ham bagefter. Især de stille elever kommer hen og taler ham i pausen. Her peger han på, at besøget måske kan være med til påvirke de stille tvivlere eller vise for dem, der egentlig tænker, at de vil gå ind i humanistiske fag, at der også er muligheder for at arbejde med disse områder i STEM-job fx i store firmaer, hvor en del udstationeres til andre lande. I vores observationer har vi også været vidner til, at nogle af eleverne henvender sig til eksperten efter besøget eller i en pause, for at spørge mere ind til vedkommendes uddannelse eller job.

1.5 Opsamlende bemærkninger

Besvarelserne i spørgeskemaer og elevinterviews giver ikke et entydigt billede af, hvorvidt besøget reelt ændrer elevernes fremtidsplaner. Elevernes svar i spørgeskemaerne indikerer dog, at flere elever efter besøget har fået mere lyst til at gå STEM-vejen. Interviews med elever peger på, at nogle elever bliver styrket i deres uddannelses- og jobplaner inden for STEM og at andre, der endnu ikke er afklarede, ser det som en god inspiration. Udskolings elever giver udtryk for, at de synes det er spændende at høre om forskellige uddannelses- og jobmuligheder, uanset deres egne planer. Flere eksperter udtrykker en vis beskedenhed i forhold til, hvor meget de tænker deres besøg kan få direkte indvirkning på elevernes fremtidige job- og uddannelsesvalg, især på mellemtrinnet. De håber dog på og nogle oplever også, at deres besøg kan være med til at give eleverne nye eller andre ideer om STEM-uddannelser og job. En del lærere tænker dog primært besøget ind i en faglig sammenhæng, og især på mellemtrinnet bliver eksperter ofte bedt om at fokusere på dette og ikke fortælle om deres egen uddannelse og job. Der er dog også nogle lærere (og elever), der forventer at eksperten både fortæller om et fagligt emne, og om sin egen uddannelse og sit konkrete job.

Undersøgelsens resultater er i tråd med fund og anbefalinger fra forskning i børn og unges forestillinger om STEM samt rollemodellers funktioner og evt. betydning. Her peger forskningen på at eksperter, der kommer på besøg i skolen og som skal fungere som rollemodeller kan have forskellige funktioner afhængig af klassetrin. Mens de i udskolingen mere direkte via deres personlige fortællinger kan inspirere til elevernes egne uddannelses- og jobvalg, er deres rolle i

indskolingen og på mellemtrinet en anden. Her kan de være med til at nuancere prototyper på STEM-identiteter ved bl.a. at udvide elevernes opfattelser af, hvad STEM er, hvordan man deltager, og hvem der kan deltage i STEM (Holmegaard u.å.). Både forskningen og vores undersøgelse peger på, at det er vigtigt at lærere og eksperter får afklaret inden besøget, hvor meget eksperternes egne fortællinger om job- og uddannelse skal fylde. Som vi kommer nærmere ind på i næste afsnit, kan det også have betydning for elevernes oplevelser af besøget, at lærerne inden besøget har informeret eleverne om formålet med besøget. Det er endvidere vigtigt, at der afsættes tid nok, hvis eksperter både skal gå i dybden med et fagligt emne og fortælle om STEM-uddannelser og job.

Kapitel 2. Match mellem elever og eksperter og eksperter som rollemodel.

Dette kapitel sætter fokus på, hvad elever, lærere og eksperter udtrykker om ekspertens rolle og samspillet mellem eksperter og elever. Dels for at undersøge målsætningen om at skabe gode match mellem elever og eksperter og dels for at indkredse, hvorvidt og hvordan eksperterne opfattes og opfatter sig selv som rollemodeller. Særligt undersøges det, hvilke faktorer, der synes at bidrage til disse målsætninger. En rollemodel kan jf. forskellige definitioner være personer, der inspirerer og repræsenterer tilgængelige og potentielle attraktive mål og identiteter og være handleansende i forhold til at benytte forskellige færdigheder og kunnen til at opnå bestemte mål og identiteter (Morgenroth, Ryan & Peters, 2015). Hertil må det bemærkes, at det ikke er entydigt, hvorvidt en ekspert, der besøger en klasse, rent faktisk også opfattes som en rollemodel af eleverne. Noget forskning viser, at begrebet 'rollemodel' oftest er et begreb som benyttes af interessenter og politikere, hvorimod børn kan have vanskeligt ved at forholde sig til, hvad rollemodeller er. Dette kan være meget individuelt og afhænge af mange faktorer (Buck m.fl. 2007; Holmegaard u.å.). Vores interviews peger både på, at det kan være et svært emne at spørge ind til, og også at mange af børnene har svært ved at forholde sig spørgsmål om eksperter som rollemodel.

I første afsnit ser vi på elevernes forestillinger om, hvem der arbejder med naturvidenskab og teknologi, og hvordan de opfatter eksperter - herunder betydningen af eksperternes køn, alder og personlige fortælling. Andet og tredje afsnit ser på henholdsvis lærernes opfattelser af samspillet mellem eksperter og eleverne og eksperter som rollemodel og eksperternes perspektiver på det at skulle fungere som rollemodel.

2.1 Eksperten som rollemodel fra et elevperspektiv.

Hvordan ser personer ud, der arbejder med naturvidenskab og teknologi?

I interviews med eleverne har vi forsøgt at indkredse deres forestillinger om, hvem der arbejder med naturfag og teknologi, og om de kender nogle, der gør. Nogle af eleverne nævner deres lærere i disse fag og/eller familiemedlemmer, og nogle har også konkrete opfattelser af, hvordan sådanne personer kan være.

I en 8. klasse svarer eleverne:

Interviewer: Hvis I skulle prøve at beskrive en person, der arbejder med naturvidenskab og teknologi, hvilket billede kommer så frem i hovedet på jer?

Pige 1: Jeg tænker mest på vores fysik-kemi lærer. Sådant med en hård dagsorden og firkantet.

Pige 2: Jeg tænker også på vores gamle matematiklærer (...). Jeg tænker også på folk som udforsker verden og havet og undersøger en masse ting i naturen.

Pige 1: Jeg tænker meget på folk, der sådan er professionel - altså passer sine ting. Og sådan måske lidt mere lukket, altså ikke så åbne sådan personlighedsmæssigt. Holder sig meget til det sædvanlige.

Dreng 1: Jeg tænker, de er meget ambitiøse om det de arbejder så. Og sådan lidt modsat pige 1, at de er åbne og glade for at tale om emnet.

Dreng 2: Jeg tænker også en, der får lavet det, de får af opgaver.

Elever i en 8. klasse fra en anden skole har også en ide om, at personer der arbejder med naturvidenskab og teknologi er professionelle og ordentlige i fremtoning:

Interviewer: Hvis I nu skulle prøve at beskrive det billede, I har af en person, der arbejder med naturvidenskab og teknologi, hvordan ser sådan en person så typisk ud i jeres hoved?

Dreng: Orden i tøjet og styr på sine ting. Ser godt ud - dufter godt.

Pige 1: Jeg forestiller mig sådan en i hvid kittel med briller på. Sådan styr på tingene. Kan forklare det meste.

Pige 2: Ja, jeg forestiller mig også mest en, der har godt styr på tingene, ingen folder i tøjet - det hele er perfekt.

Interviewer: Mand eller kvinde?

Pigerne: Begge dele.

Interviewer: Har den ekspert, I havde på besøg ændret det billede?

Dreng: Næ, det synes jeg egentlig ikke.

Flere af eleverne har et billede af en, der har orden i tingene, er arbejdssomme og engagerede i deres arbejde. Elevernes billeder af hvordan en STEM-person er og ser ud bliver ikke nødvendigvis ændret ved at de har besøg af en ekspert. Som det fremgår nedenfor spiller det ikke en afgørende rolle for eleverne, hvorvidt eksperterne har et bestemt køn, alder eller udseende som kan matche eleverne eller udfordre deres forestillinger.

Rollemodeller, køn og alder

I flere af de mange tiltag for at få flere børn og unge, især piger, til at interessere sig for STEM og gå i den retning, er der fokus på behovet for at møde rollemodeller, der kan udfordre eller nuancere stereotype opfattelser af, hvem der kan og vil arbejde inden for STEM-fag. Især ses den opfattelse, at det har betydning for pigerne, at de også møder (yngre) kvinder som rollemodeller for disse områder (DEA 2019; Teknologipagten 2021). Vores undersøgelse viser dog ret entydigt, at det for eleverne ikke har afgørende betydning om eksperten er mand eller kvinde. Stort set alle af de interviewede elever siger, at det ikke vil gøre en forskel for dem. De fleste elever udtrykker også, at de vægter ekspertens erfaring og troværdighed højere, end at vedkommende er tættere på dem i forhold til alder og køn. Faktisk giver flere af eleverne direkte udtryk for, at troværdigheden øges hvis eksperten har en vis alder og erfaring.

Elever i en 9. klasse, der har haft besøg af en mandlig ekspert i 50'erne udtaler:

Interviewer: Ville det have gjort en forskel, hvis der kom en ung kvinde eller ung mand i forhold til det at være rollemodel?

Dreng 1: Nej, jeg tror ikke det vil have det store at sige. Jeg tror, det handler om at man kan finde ud af at snakke med folk, og det der med at man står stille og roligt og taler til folk ud fra egen erfaring frem for noget, der står på et papir.

Pige 1: Jeg føler også, at det han sagde om at han havde været der i 20 år, det gjorde at han havde en bredere forståelse af, hvordan det havde været før og nu. Frem for en, der måske kun havde været der i to år. Det gjorde, at der blev snakket mere fagligt om det.

Pige 2: Jeg tror, det kan have forskellige effekter. Jeg tror bare, vi synes han var sød.

Flere af eleverne fra denne skole har netop fremhævet eksperten som person i deres besvarelser i spørgeskemaet på, hvad de synes var særligt godt ved besøget.

I to 8. klasser fra forskellige skoler fremhæver eleverne lignende pointer. Troværdighed og alder fremhæves frem for køn og alder. En af drengene udtaler fx at han ville undre sig over, hvis eksperten kunne have nået det vedkommende havde, hvis eksperten kun var 20 år. De andre elever er enige:

Interviewer: har det nogen betydning hvilken alder man har. Når der kommer personer udefra, hvad har alder af betydning?

Dreng 1: Altså jeg synes måske at jo ældre man er, så har man lidt mere erfaring, det gør det måske lidt mere troværdigt. Hvis der fx kommer en 21-årig ind og snakker om det som han snakkede om – det er ikke alle, der kan være Mark Zuckerberg eller Elon Musk og have sådan nogle ideer fra ung af.

Interviewer: Så hvis man skal finde rollemodeller til folkeskolen skal det ikke nødvendigvis være, at de skal være unge?

Pige 1: Nej

Dreng 1: Altså der kan godt være nogle unge, men jeg tror det er svært at finde – og så synes jeg det er mere troværdigt, hvis det er en, der har mere erfaring.

Interviewer: Hvad med mand, kvinde - ville det have betydning for dig?

Pige 1: Det synes jeg, er ligegyldigt

Nogle af eleverne fra mellemtrinnet giver dog udtryk for, at eksperternes alder og køn kan have betydning på forskellig vis. En pige i 5. klasse udtaler, at hun ville være mindre interesseret i at høre, hvad eksperten sagde, hvis det var en ung kvinde – uden dog at kunne forklare hvorfor. I en 5. klasse, der har haft besøg af en ung kvinde på 20 år som indgår i EtF ungdomskorps, har de dog en anden opfattelse. De interviewede elever tilskriver hendes unge alder, at hun var sjov og lavede quiz. At hun stadig var studerende synes de også var positivt:

Interviewer: Havde det nogen betydning, at hun var meget ung?

Elev: Ja, når de ikke er færdige (med at studere) kan de også gå videre til deres underviser og få svar - eller læse om det, hvis der er et spørgsmål hun ikke lige kan svare på.

Interviewer: Ok - så det tænker I også over som noget interessant?

Elever: Ja.

Interviewer: Lad os lige finde ud af, hvad det betyder, at hun er meget ung.

Elev: Det er svært at forklare. Men hun var god til at forklare.

Elev: Hun er sjovere - der var fx et link til en Kahoot.

Interviewer: Tror I hendes besøg har ændret på jeres opfattelse af ville blive ingeniør?

Pige: Det virker ret spændende - og så kunne man også komme ud på skoler og lære nogen noget.

Interviewer: Nå ja, hvis man blev ingeniør kunne man også blive en del af eksperternes ungdomskorps - og komme ud i klasser. Kunne det også være sjovt?

Elever: Ja (begejstret)

Det generelle billede er dog, at køn og alder ikke spiller en rolle for elevernes opfattelser af eksperten, af besøget og besøgets indhold, og at de snarere vægter erfaring, troværdighed og en imødekommende personlighed som vigtige faktorer for, om de synes eksperten er en god rollemodel. For nogle af de yngste elever, hvor alder kan være mere diffust, kan det dog for nogle have en betydning.

Ekspertens personlige fortælling

Ekspertene bliver på kurset i EtF opfordret til at fortælle lidt om deres eget liv, herunder privatliv, uddannelse og karrierevej. De besøg, vi har observeret, vidner også om, at de fleste eksperter inkluderer dette i deres besøg - dog afhængig af elevernes alder, besøgets tidsramme og hvad de har aftalt med lærerne i forhold til besøgets fokus. For nogle elever betyder det ikke så meget at høre om deres personlige liv. For andre har ekspertens fortælling haft en positiv betydning. En dreng i 8. klasse, hvor eksperten har fortalt en masse om sig selv udtaler fx:

Dreng: Jeg synes det er dejligt, fordi hvis man ikke præsenterer sig selv, før man holder et foredrag, eller hvis man ikke kender en person før et foredrag, så føles det lidt mærkeligt at skulle høre om en snakke om alt muligt, man ikke kender til. Det gør lidt nemmere at koncentrere sig eller lidt mere trygt at koncentrere sig hvis man kender lidt til personen.

2.2. Lærernes opfattelser af eksperten som rollemodel

I spørgeskemaerne til lærerne, er der tre udsagn, der forsøger at indkredse lærernes oplevelser af eksperten som rollemodel og samspillet mellem elever og eksperten. Til det ene udsagn: 'Eksperten fremstod som en god rollemodel for sit arbejdsområde' svarer 12 lærere, at de er 'meget enig', 5 svarer 'enig' og en enkelt lærer svarer 'meget uenig'. Generelt ser lærerne altså positivt på eksperten som rollemodel for sit arbejdsområde. De har også skulle forholde sig til udsagnet 'Ekspertens imødekommende personlighed var med til at hæve elevernes motivation'. Her svarer 7 lærere 'meget enig', 5 svarer 'enig', 1 svarer 'hverken/eller', 2 svarer 'uenig' mens 1 svarer 'meget uenig'. Her er svarene altså mere blandede. Dog er flertallet af lærerne positive. Til det sidste udsagn 'Der blev opbygget en god og tillidsfuld relation mellem elever og eksperten' svarer 10 'meget enig', 2 'enig', 3 'hverken eller' og 1 'meget uenig'. Det skal bemærkes, at 2 af de lærere, der har svaret 'meget uenige' eller 'uenige' på ovenstående spørgsmål kommer fra samme skole, hvor matchet mellem eksperten, lærerne og eleverne ikke synes at have fungeret så godt.

Professionalisme og livserfaring som vigtige faktorer for en rollemodel.

De 11 lærere, vi har interviewet er alle positive i forhold til eksperten som rollemodel. De fremhæver forskellige faktorer, der har bidraget til dette. En af lærerne, der har stor erfaring med at have mange besøg udefra via forskellige ordninger, fremhæver åbenhed, professionalisme, seriøsitet og livserfaring som vigtige faktorer. Som nedenstående uddrag af interviewet viser, har disse faktorer i hendes øjne langt større betydning, end at eksperterne skal være unge, have et bestemt køn eller forsøge at være på bølgelængde med eleverne:

Lærer: Vi har mange forløb både ude og hjemme, og vi har desværre også en del forløb, som ikke lever op til forventninger. Hvor man skyder over eller under mål – mest under vil jeg sige - hvor det mest bliver en sludder for en sladder (...). Men dette besøg lever 100 % op til forventningerne.

Interviewer: Hvad går galt, når det ikke lever op til forventninger?

Lærer: Det er graden af professionalisme, hvor seriøs og professionel er oplægsholderen, der kommer ud. (...)

Interviewer: Er det din opfattelse, at det har noget med køn at gøre, alder, udstråling, tøjstil eller lign. der gør en god rollemodel?

Lærer: Nej, jeg tror ikke det har så meget med køn og alder og tøjstil at gøre – jeg tror mere, det er rollemodellens egen holdning og egen seriøsitet omkring det: Har jeg så meget på hjertet, så jeg ligefrem kan holde et oplæg omkring, hvordan den her uddannelse er eller at være i det her erhverv.

Interviewer: Har det også noget at gøre med at turde spille sig selv i puljen?

Lærer: Ja det kan godt være – og ja, ved du hvad, måske i virkeligheden kan det godt have lidt med alderen at gøre og om, hvor meget man stoler på sig selv, og hvor dybt nede man er i sit felt.

Interviewer: Så det at have en relativ lang livserfaring, kan være positivt i den sammenhæng?

Lærer: Ja, og fordi jeg tror også det bliver nemmere at svare på spørgsmål. Og det der med, at hvis man måske er lidt mere uerfaren, og så få et spørgsmål omkring løn, hvor man tænker – nej, det må jeg nok ikke svare på – eller det var da et mærkeligt spørgsmål – det kan have noget med det at gøre.

Interviewer: Det er interessant, fordi det i søgen efter de rigtige rollemodeller ofte kommer på banen, at vi skal finde nogle unge osv. hvor eleverne tænker – jeg vil være som dig, men det er ikke det, jeg hører dig sige?

Lærer: Nej, altså vi har haft en rollemodel ude i en anden sammenhæng i et andet forløb, hvor jeg fornemmede, at hun gjorde meget ud af at komme på bølgelængde med eleverne. Det er jo isoleret set en god ide, men det endte med at blive meget useriøst, og det var i virkeligheden også det, eleverne sagde til mig bagefter.

Betydning af ekspertens personlige fortælling.

Nogle af lærerne fremhæver konkrete elementer af eksperternes personlige fortælling, som de mener kan have en god effekt på eleverne. Flere fremhæver det som godt for eleverne at høre, når eksperterne (som flere gør) fortæller, at de ikke var gode til alt i skolen fx matematik, men alligevel er lykkedes med at få en god uddannelse og en flot karriere indenfor STEM.

En af lærerne, der havde besøg af en ekspert, der ikke fortalt så meget om sig selv og sit konkrete arbejde, efterlyste netop denne del. I lærerens øjne ville det være interessant at høre lidt mere i dybden om, hvad ekspertens forskning gik ud på og hvad vedkommende fandt frem til.

Spiller køn og alder en rolle?

De interviewede lærere har primært booket eksperten i forhold til det emne, han/hun kan fortælle om. Nogle af de kvindelige lærer nævner dog også, at de har skelet til ekspertens alder eller køn. De mener, at kønspektivet har betydning for pigerne, og ser også sig selv som rollemodeller for dem i forhold til at være kvinde og arbejde med naturfag og teknologi. En af lærerne, der har haft besøg af en kvindelig ekspert i 8. klasse udtaler:

Interviewer: Kan hun virke som rollemodeller for eleverne - fagligt - personligt?

Lærer: Det tror jeg - bare at hun kommer som kvinde - godt nok sagde hun, at hun sad meget foran computer, men at hun fortalte om, at hun var ude og sejle og kigge på vindmøller og lave undersøgelser - det ved jeg ikke om børnene tror er en mandsdomineret verden - men det kunne jeg forstå på hende, at det var. Så det kunne åbne for at det kan man også blive som pige.

På skolen, hvor den unge kvindelige ekspert fra ungdomskorpset havde været på besøg i en 5. klasse, er den kvindelige lærer også meget overbevidst om, at ekspertens unge alder og køn havde en betydning:

Interviewer: Hvad var din oplevelse af det ekspertbesøg, som klassen netop har haft?

Lærer: Alle pigerne synes hun var SÅ sød, og hun lærte dem meget og hun var rolig og hun ville hjælpe og forklarede det rigtig godt (...).

Interviewer: Men kan hun være rollemodel for nogen af dem?

Lærer: Ja, det tror jeg helt sikkert. Og de kan bedre se en mening med natur/teknologi – også selv om de ikke skal være xx. Det med at hun kommer ind og fortæller med et helt åbent sind og ikke kender dem på forhånd og fortæller 'hvad laver jeg' - det tror jeg kan være en rigtig god rollemodel. Også der, hvor hun siger 'hvad laver en ingeniør?' – der har de jo alle sammen et bud – så det kan de godt relatere sig til.

Interviewer: Så tror du hun er rollemodel på sit køns vegne eller på sit fags vegne eller uddannelses vegne?

Lærer: Jeg tænker både og. Pigerne har en de kan se at hun er sød og en smuk pige MEGA sej – fordi hun læser det her og ikke et eller andet piget. Men også på sit fags vegne. Hun fortæller om det at læse ingeniør og DTU – mange af dem kender ikke til det. Og så kan hun lave det og det og det (jobmæssigt, når hun er færdig).

Interviewer: Og betydningen af hendes alder? Hvad mon alderen af sådan en ekspert, der kommer udefra har af betydning? Har du et bud på det?

Lærer: Jeg tror især pigerne de kan jo godt se, at alt der har en alder over 30 er pensionsalderen nær. Vi har også haft praktikanter ude – og pigerne kunne godt lide de der store piger og 'nejjj, kigge på deres tøj og sko'. Det fanger dem, at det kunne være en storesøster.

2.3. Eksperternes opfattelser af dem selv som rollemodel.

For nogle eksperter kan det være lidt grænseoverskridende eller opleves som selvforherligende at skulle kalde sig selv for en rollemodel. Enkelte eksperter gør sig eksplicitte tanker om dem selv som rollemodeller, mens andre er lidt mere tilbageholdende. De er dog bevidste om, at de godt kan have denne rolle, når vi spørger ind til det.

At være repræsentanter for STEM-uddannelser og/eller jobs.

En af de mere erfarne eksperter udtaler fx:

Interviewer: Oplever du selv at du er rollemodel på forskellige måder?

Ekspert: Griner - ja, det er man vel på en eller anden måde. Man kommer jo som repræsentant for et job, og der er man jo en rollemodel på den måde. Det er nok sådan jeg ser det. Jeg kommer som repræsentant for mit firma og det er den rolle jeg ser. Jeg vil også gerne have at de bliver interesserede i naturfag – det er vigtigt for mig, at de for en interesse og viden om, hvad det går ud på.

En anden ekspert vil gerne fremstå som rollemodel i forhold til at vise eleverne, at man kan arbejde med mange forskellige ting:

Interviewer: Tror du at du fremstår som rollemodel for nogle og givet fald hvordan?

Ekspert: Det håber jeg, jeg gør. På den måde, at de får øjnene op for at man med naturvidenskab kan åbne så meget mere op end at sidde på et laboratorium. Det slutter ikke ved reagensglasset. At der er så mange fede muligheder med naturvidenskab hvis man kaster sig ud i det. Samtidig oplever jeg også, at især drengene spørger, hvad jeg tjener. Der kan man se på dem, at det virker som om det tænder en lille ambition i nogle af dem.

At formidle et positivt billede af at arbejde inden for STEM-området er også i fokus for en anden mandlig ekspert:

Interviewer: Hvad tænker du at du bidrager med?

Ekspert: Jeg håber jeg bidrager med perspektiv. En god oplevelse. At eleverne tænker på at det også kunne være sjovt at arbejde med sådan noget. Jeg prøver at perspektivere det med at sige, jeg synes det er sjovt at arbejde med lyd. Hvad vil I gerne arbejde med - så kan jeg prøve at drage et ingeniør perspektiv på det. Hvis der er nogle få der får åbnet øjnene. Men jeg håber mest på at jeg bidrager med en god historie, at de får forbundet det at en ingeniør fortæller noget på en underholdende måde, får en positiv opfattelse af sådanne uddannelser.

At være repræsentant for 'almindelige' mennesker der gør karriere.

Selvom eksperterne ikke tænker så meget over, at være rollemodel, gør de sig alligevel tanker om, hvilke budskaber de kan viderebringe til eleverne direkte eller indirekte. En af de kvindelige eksperter har et ønske om, at vise, at det er okay at stikke ud og at alt ikke skal være perfekt. Det handler først og fremmest om at være glad:

Interviewer: Tænker du over, at du fremstår som en rollemodel for eleverne fx for naturfagene, dit fagområde eller uddannelse?

Ekspert: På et eller andet punkt er man vel altid en rollemodel, når man sådan er ude (..) men det er ikke noget, jeg ligger så mange tanker i at jeg skal være (..) Jeg prøver egentlig bare mest at være mig selv og håbe på, at det er godt nok. For måske er det et ret godt budskab - at det er fint nok at være sig selv. Og så det med at man skal være glad for det man laver. Jeg har ikke en ambition om at jeg skal være leder eller direktør.

En anden ekspert gør sig heller ikke mange tanker om at skulle være rollemodel, og mener ikke, at han kan udfylde den rolle i forhold til de, der normalt ikke ville gå i naturfagsretningen fx piger. Han tænker dog, at det at møde 'rigtige mennesker', der arbejder på et universitet kan have en betydning. Især hvis elever ikke kender nogle, der har studeret på eller arbejder på et universitet. Han forsøger også ved at bruge sig selv som eksempel at vise, at det er "almindelige" mennesker, der ender med at blive forskere, og at det de arbejder med ikke nødvendigvis er super kompliceret.

Rollemodel via den personlige fortælling

En af de nye eksperter reflekterer en del over den personlige fortælling. Han forsøger også at bruge sin personlige fortælling til at imødegå elevernes evt. stereotype forestillinger:

Ekspert: Normalt prøver jeg at komme ind på rejseriet og min kæreste. Min forestilling er, at jeg bryder stereotypen om at softwareudviklere sidder foran en skærm hele tiden.

Interviewer: Oplever du selv, at du er rollemodel?

Ekspert: Jeg håber på, at jeg bryder nogle stereotyper. Dem der rent faktisk som udgangspunkt er interesseret i det tekniske eller at blive ingeniør til at starte på – dem jeg håber at nå er dem, der er på tipping point og vise at der er andre måder end stereotypen – det er den rollemodel jeg prøver at stille op – at man kan gøre alt muligt. Det er ikke hvad man tror, det er.

Interviewer: Er det mest i forhold din uddannelse og arbejde eller også mere generelt for naturfag og STEM-fag?

Ekspert: Jeg tror desværre, at jeg er præget af min software-verden. Jeg ved ikke meget om at være bygningsingeniør eller andre bioscience – men inden for software-verdenen kan jeg repræsentere det med, at der er stort udvalg at vælge mellem i forhold til jobtilbud, hvordan man gerne vil arbejde, og hvor man gerne vil arbejde. Det prøver jeg at vise. Jeg kan ikke fortælle så meget om det andet.

Nogle af eksperterne synes ikke eller forventer ikke, at eleverne virker interesserede i at høre om deres personlige liv. En af de erfarne eksperter fortæller:

Interviewer: Når du er ude, oplever du så at eleverne er interesserede i dit personlige liv – om du er gift og har børn?

Ekspert: Det er meget forskelligt, synes jeg. Det varierer utroligt meget, hvad de er interesserede i. De er meget engagerede typisk. De spørger meget til – fordi de tror man ved alt, fordi man kommer med naturvidenskabelig baggrund, så kan de finde på at stille spørgsmål inden for hvad som helst – om stjerner, sol og måne

Interviewer: Så er det mere det, der fylder end personlige spørgsmål?

Ekspert: Ja, det synes jeg det er. Det er unge mennesker, dem jeg snakker med. De tænker ikke så meget på, hvad de skal lave, så det er nogle andre ting de tænker på i den der aldersgruppe (melletrin).

Som eksperten påpeger, kan der være forskel på, hvad eleverne er interesserede i afhængig af elevernes alder. Nogle eksperter undlader efter aftale med læreren at komme ind meget ind på deres egen studie- og karrierevej samt personlige fortælling. Som en ung ekspert udtaler: "Jeg spørger lærerne om, hvor meget de kunne tænke sig, at jeg fokuserer på mig og mit studie osv. Læreren sagde, at hun gerne ville have, at jeg ikke fokuserede så meget på studie, fordi de var lidt for unge til at ville høre om det".

2.4. Opsamlende bemærkninger.

Elevernes, lærernes og eksperternes udsagn peger samlet set på, at der er mange nuancer i forhold til, hvad elever, lærere og eksperter forbinder med at være en god rollemodel, og hvad eksperterne, hvis de fremstår som rollemodeller, er rollemodeller for. En del af eksperterne er lidt tilbageholdende ved at italesætte sig selv som rollemodel, men gør sig alligevel tanker om, at de gerne videregiver

nogle budskaber til eleverne direkte eller indirekte. Fx vise de mange muligheder, der kan være når man arbejder i deres fag og har en uddannelse som dem og at disse veje er åbne for alle – også selvom man ikke er god til alt i skolen. Vores data peger endvidere på, at eleverne generelt ikke mener, at eksperterne skal være unge eller af samme køn som dem selv, for at de ser dem som rollemønstre eller troværdige eksperter, der kan lære dem noget nyt. Nogle lærere er på linje med eleverne, og har erfaring for, at det betyder mere for eleverne, at eksperterne har en vis erfaring bag sig og fremstår professionelt. Dette stemmer fint overens med de forskellige funktioner, rollemønstre jf. forskningen kan have (Holmegaard u.å.). Når eksperterne fremstår som repræsentanter for en bestemt STEM-faglighed og for konkrete STEM job og uddannelser, giver det god mening, at eleverne lægger vægt på, at de har en vis alder og erfaring for at fremstå som troværdige eksperter.

At eleverne ikke synes køn og alder har stor betydning betyder ikke, at det er ligegyldigt at medtænke diversitet, når et korps af eksperter sammensættes. Nogle piger og enkelte kvindelige lærere mener, at det kan have en positiv betydning for piger at der kommer kvindelige eksperter. Endvidere kan eksperterne være med til at rykke lærernes forforståelser af, hvem der arbejder inden for STEM. Her viser forskning, at mange lærere har eksplicit eller implicit har stereotype opfattelser af, hvilke kompetencer, der vægtes i STEM, hvem der arbejder inden for STEM og også kan forvente forskellige ting af piger og drenge i STEM-fagene (Groes 2020). Forskning viser også, at det kan være vigtigt at udfordre andre stereotype forestillinger om, hvad det kræver for at være god til STEM-fag, at gå STEM-vejen og hvad STEM-job indbefatter. Fx at kreative og humanistiske færdigheder og viden også har relevans i STEM-fag ligesom ønsket om at ville hjælpe og arbejde med andre mennesker også er muligt (Archer m.fl. 2020). Flere af eksperterne i EtF udtrykker netop, at de gerne vil nuancere sådanne forestillinger om STEM og STEM-personer. Her spiller eksperternes personlige fortælling en væsentlig rolle, i og med at de netop via den får mulighed for at udfordre eller nuancere diverse opfattelser. Det kan således være et opmærksomhedspunkt på ekspertkurserne at diskutere, hvordan den personlige fortælling kan inddrages på besøg, hvor lærerne ønsker at besøget hovedsageligt skal fokusere på et fagligt indhold.

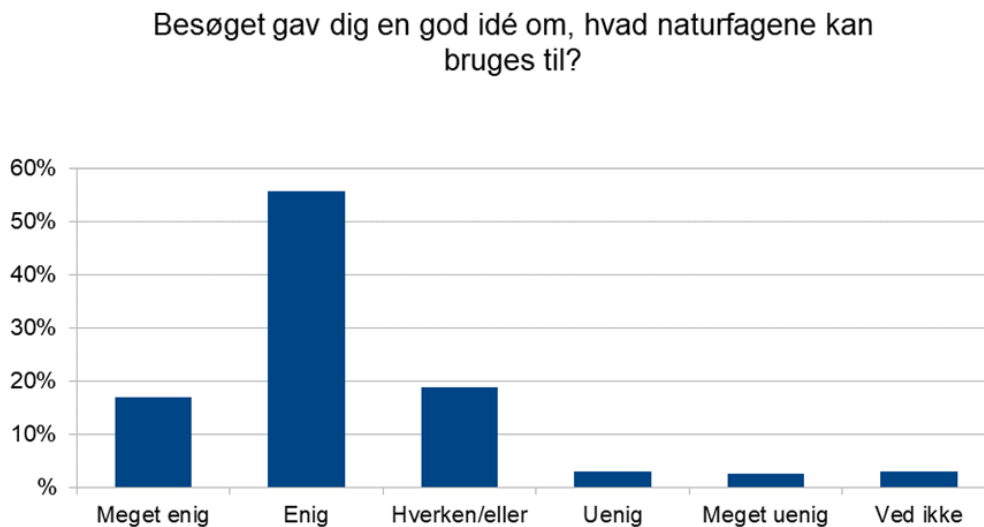
Kapitel 3. Besøgets bidrag til elevernes almendannelse

Dette kapitel fokuserer på det langsigtede mål med EtF ordningen om at øge elevernes almen dannelse inden for STEM. Som en del af dette indgår målsætningen om, at besøgene hænger sammen med elevernes hverdag. Kapitlets første afsnit ser på elevernes opfattelser af disse spørgsmål i spørgeskemaet og interviews. Efterfølgende belyses lærernes og eksperternes perspektiver på disse mål.

3.1 Besøgets almendannende perspektiv i et elevperspektiv.

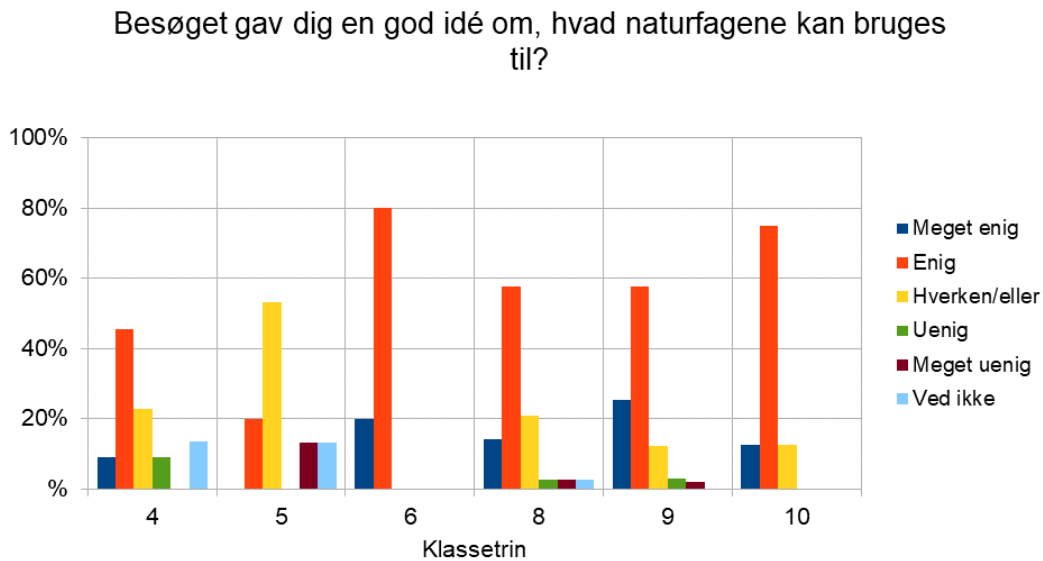
I spørgeskemaet er eleverne blevet spurgt om, hvorvidt besøget har givet dem en god ide om, hvad naturfag kan bruges til. Til trods for små forskelle i elevernes besvarelser er det samlede billede tydeligt: Som det fremgår af figur 10 er det en majoritet af elever, der mener, at besøgene gav dem en god idé om, hvad naturfagene kan bruges til.

Figur 10. Elevernes syn på, hvorvidt besøget har givet dem en viden om anvendelse af naturfag



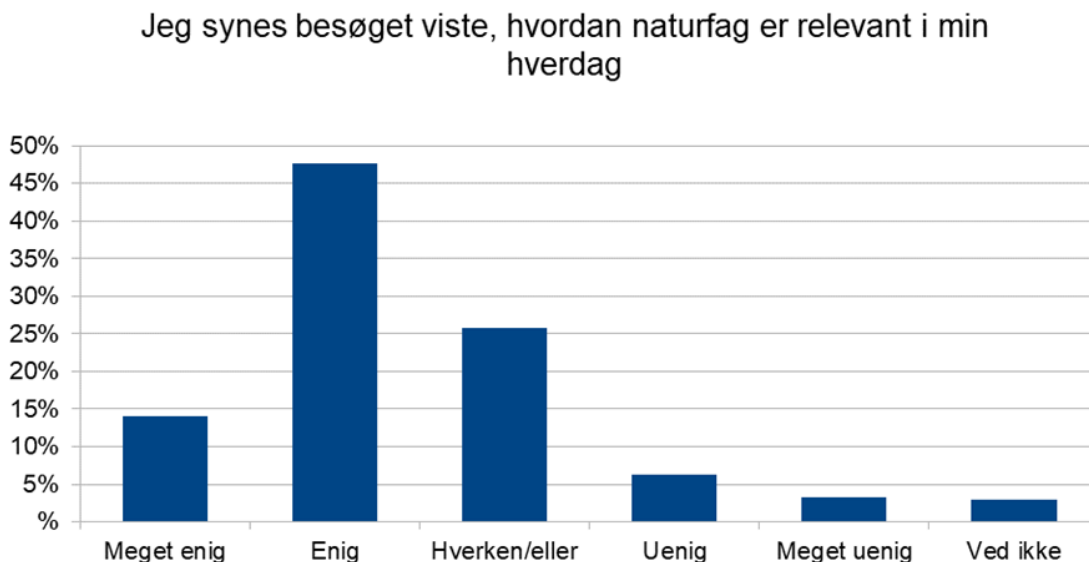
I figur 11 er besvarelserne opdelt efter klassetrin. Her ses det, at det primært er elever fra mellemtrinnet, der svarer 'meget uenig', 'uenig' eller 'ved ikke' på spørgsmålet. Det kan skyldes, at de på dette alderstrin kan have svært ved at forstå spørgsmålet, eller at det er noget andet, de får ud af besøget. Derimod ses der ikke en kønsmæssig forskel i besvarelserne.

Figur 11. Elevernes syn på, hvorvidt besøget har givet dem en viden om anvendelse af naturfag efter klasstrin

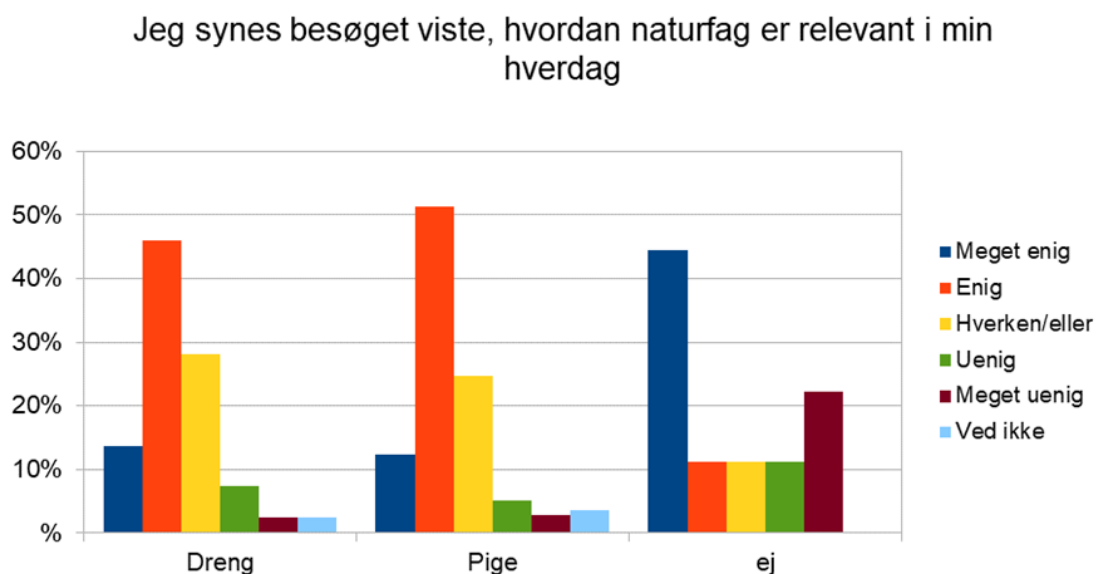


Det er også majoriteten af eleverne, der mener at besøget har vist, hvordan naturfag er relevant i deres hverdag. Dette gør sig gældende både på tværs af klasstrin og køn (figur 12 og 13).

Figur 12. Elevernes syn på, hvorvidt besøget har vist hvordan naturfag er relevant i deres hverdag



Figur 13. Elevernes syn på, hvorvidt besøget har vist hvordan naturfag er relevant i deres hverdag kønsopdelt



Vores observationer viser også, at eksperterne kommer ind på, hvordan deres arbejde eller fagområde bidrager til samfundet, og at de viser relevansen af deres fag eller STEM generelt for elevernes hverdag. Det kan fx være, hvorfor det er vigtigt, at miljøkemikere undersøger grundvandet og indeklimaet i skoler, hvordan vindenergi sikrer, at der er (grøn) strøm til hjemmet og elevernes mobiltelefoner, hvordan man kan undersøge hørelse hos mennesker og dyr og behandle sygdomme, samt hvordan softwareingeniører udvikler software til lufthavne, computere og højttalere.

Enkelte af eleverne har i spørgeskemaet netop fremhævet, at det gode ved besøget var, at de lærte noget om, hvad naturfag og teknologi kan bruges til i samfundet og hverdagen. Her svarer eleverne fx:

- Jeg synes, at det er fint at få lidt viden om affald, og jeg er glad for, at der er nogen, der arbejder med de problemer.
- Jeg synes, det var spændende, fordi det handlede om noget, man faktisk bruger i verden.
- Den viden, man fik om samfundet og hvilke problemer, det kan skabe, når man prøver at løse et andet problem.

Mange af eksperterne kommer også ind på, hvordan der hele tiden opstår nye udfordringer, når man forsøger at udvikle løsninger, der skal imødegå samfundsproblemer og klimakrisen. At det er komplekse udfordringer, der kræver mange fagligheder, og at der er mange faktorer på spil. Samtidig er de også gode til at påpege, at eleverne har handlemuligheder, og at der er brug for at flere af dem vil uddanne sig og arbejde med disse områder. En af eksperterne fortæller fx

om de politiske og kulturelle udfordringer, der kan være når man skal stille vindmøller op i Taiwan og USA, eller hvordan der bliver udviklet løsninger på at vindmøller ikke får en negativ effekt på havmiljøet. For nogle elever er det særligt interessant at høre om sådanne aspekter. En af de interviewede piger fra den pågældende klasse, der ikke selv ville gå STEM-vejen udtalte, at hun fandt det meget interessant at høre om de politiske og kulturelle udfordringer forbundet med at etablere vindmølleparker i ovenstående lande.

3.3. Lærernes syn på besøges almindennede perspektiver.

I interviewene bliver lærerne bedt om at reflektere over besøgets almindennede perspektiver. Det svarer de positivt på. En af lærerne udtaler:

Interviewer: Mener du at et besøg som det her tilfører noget til elevernes almene dannelse?

Lærer: Det gør det – det at se en rigtig mand, der lever af det, han fortæller om. Det er jo en del af den almene dannelse. Det kan rent faktisk godt betale sig at følge med i fysik eller noget andet, fordi jeg kan ende med at stå som han gør. Det er helt klart (...)

For at få det vi laver i skolen til at give mening. Hvorfor skal jeg læse en roman, når jeg lige er blevet færdig med en, hvorfor skal jeg kunne de her regnearter. En ting er at have de færdigheder, man bliver undervist i – en anden for mig vigtigere del – den her almene dannelse og indsigt i, hvad kan jeg bruge det her til, når jeg kommer ud på den anden side (...): Jeg synes jo min fornemste rolle som lærer er at klæde dem på til livet efter grundskolen. Selvfølgelig skal de lære nogle ting her, så de kan klare sig. Men jeg synes det er min fornemste opgave. Og da er et besøg som det her med til at hjælpe mig i den fortælling.

Flere af lærerne påpeger, at de mener at eksperterne på en mere konkret måde kan vise, at det eleverne lærer i skolen i natur- og teknologifag/matematik kan bruges ude i samfundet. Fx når de viser billeder af og fortæller om konkrete arbejdsopgaver/projekter. Eller at eksperterne kan åbne eleverne for en verden, de ellers ikke vil møde.

3.4 Eksperternes perspektiver på besøgets almendannelse.

Som nævnt ovenfor har vi observeret, at alle eksperter på forskellig vis fortæller om, hvordan det de laver eller STEM-fag generelt er relevante for samfundet og elevernes hverdag, og at der er brug for at de kommende generationer går i den retning for at løse nogle af de store udfordringer i verden. Vores interviews bekræfter også, at eksperterne har fokus på disse aspekter.

Som en af eksperterne siger:

Jeg vil gerne så et frø i forhold til, at der er brug for nogle, der kan komme med nogle gode ideer til, hvordan vi kan gøre det anderledes i vores samfund. Med ressourcer og affald. Fx producere mobiltelefoner, som kan repareres eller genanvendes. Jeg håber, at der er nogle, der ser, at der måske var nogle spændende muligheder, når de er færdige med skolen.

Flere eksperter oplever også og lægger vægt på, at eleverne får en positiv oplevelse med besøget som måske kan videreføres til STEM-området. En af de erfarne eksperter udtaler:

Interviewer: Tænker du, at dit besøg er med til at øge elevernes indstilling til STEM-fag generelt og få en positiv indstilling?

Ekspert: Ja det tror jeg. En gang imellem kommer der nogle elever og fortæller, at det har været den bedste naturfagstime de har haft. Det er super godt at høre. Jeg synes – det gør helt sikkert en forskel, måske ikke for alle sammen – men nogle får rigtigt meget ud af det – jeg håber da at flertallet får et fornuftigt udbytte.

3.5 Opsamlende bemærkninger

Samlet set peger vores undersøgelser på, at besøget ifølge elever, lærere og eksperter i høj grad er med til at øge elevernes almendannelse om STEM-fag både i forhold til relevans for samfundet og i forhold til elevernes hverdag. Majoriteten af eleverne svarer i spørgeskemaet, at besøget har givet dem en god idé om, hvad naturfag kan bruges til i samfundet og er relevante for deres hverdag. I interviews og i spørgeskemaets åbne spørgsmål om, hvad der var godt ved besøget, er der flere elever, der giver udtryk for, at de synes, det er interessant at høre om og finder det vigtigt for samfundet og deres hverdag – også selvom de ikke nødvendigvis selv vil gå den vej. Det synes også at have en positiv effekt, hvis eksperterne netop fortæller om kompleksiteten i deres arbejde og med at løse de udfordringer, de og andre arbejder med. Det kan også være godt at tydeliggøre, at

der også er brug for viden og færdigheder fra humaniora og samfundsvidenskab. Flere af lærerne påpeger, at eksperterne på en mere konkret måde kan vise, at det eleverne lærer i skolen i natur- og teknologifag/matematik kan bruges ude i samfundet, og være med til at åbne for en verden, eleverne ellers ikke vil møde.

Kapitel 4. Besøgets bidrag til ny faglig viden og sammenhæng med STEM-undervisning.

Som en del af EtF ordningens langsigtede mål med at øge almindannelsen indgår også målet om at bidrage til elevens science kapital. Begrebet science-kapital betegner viden om, holdninger til og oplevelser med natur, teknologi (og sundhed), som børn og unge opbygger gennem livet i forskellige sfærer.⁴ En vigtig del af besøget er, at eleverne får kendskab til noget af den faglighed, som eksperterne har uddannet sig til og anvender i deres arbejde. For at opnå de langsigtede mål er der ligeledes i EtF fokus på, at både elever og lærere opfatter besøgene som meningsfulde. Ikke kun i forhold til elevernes fremtidige uddannelses- og karriereveje, almindelse og hverdag, men også i forhold til den øvrige undervisning i STEM-fag. Der er således mange forventninger til, hvad et besøg af en ekspert skal eller kan bidrage med.

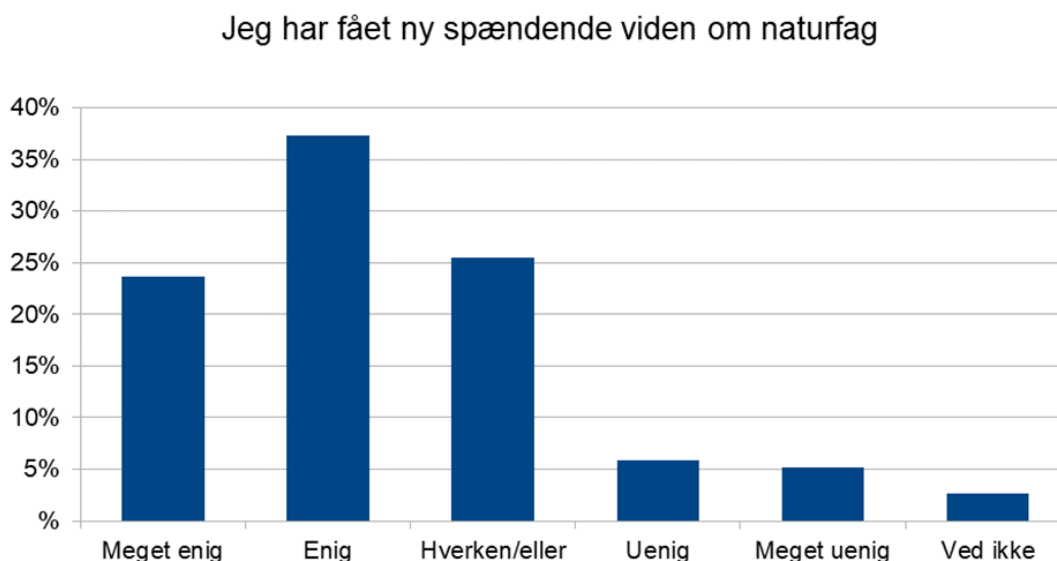
Dette kapitel handler om besøgets bidrag til at give eleverne ny faglig viden og hvorvidt og hvordan besøgene hænger sammen med den øvrige naturfagsundervisning.

4.1 Elevernes opfattelser af, hvorvidt besøget har givet dem en ny faglig viden.

Mange elever giver både i spørgeskemaer og interviews udtryk for, at de har fået øget deres faglige viden inden for naturfag og teknologi gennem besøget. Som det fremgår af nedenstående figur 14 svarer over 60 % af eleverne, at de er 'enige' eller 'meget enige' i udsagnet 'Jeg har fået ny spændende viden om naturfag'.

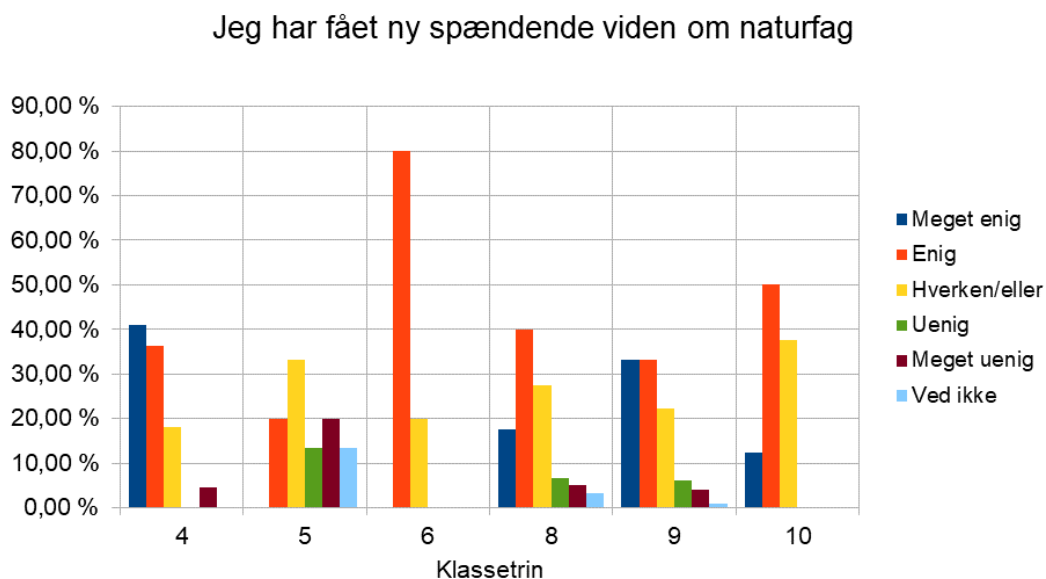
⁴ jf. SCOPE projektets definition. <https://www.vive.dk/da/projektforloeb/scope/science-og-science-kapital/>

Figur 14. Elevernes opfattelse af besøgets bidrag til ny faglig viden.



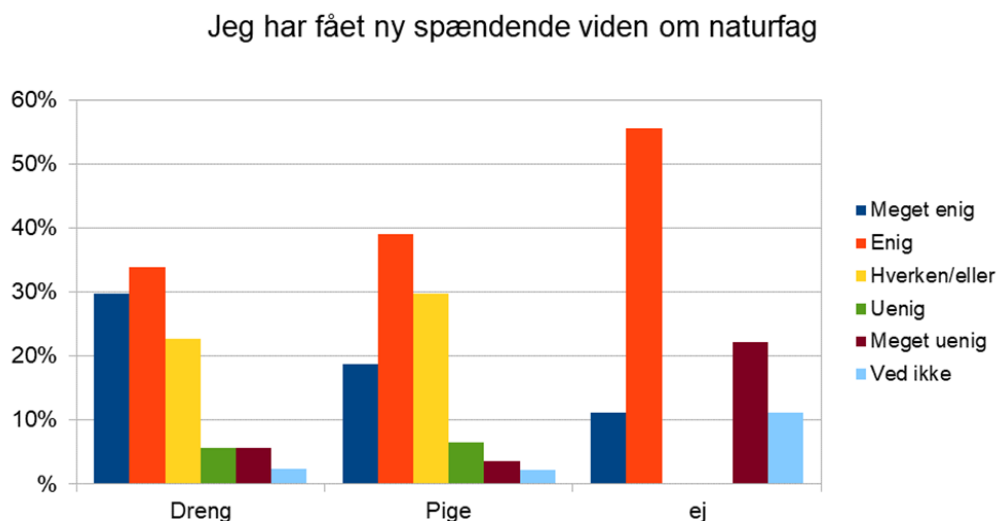
Det er ikke kun i udskolingsklasserne, at mange oplever at have fået ny viden. Det gælder også for de elever på mellemtrin, der har medvirket i undersøgelsen, som figur 15 viser. Dette peger på, at eksperterne formår at gøre deres specialiserede faglige viden forståelig for elever også for disse aldersgrupper.

Figur 15. Elevernes opfattelse af besøgets bidrag til ny viden opdelt efter klassetrin



Som figuren nedenfor viser, er det også både drenge og piger, der mener, at de har fået ny spændende viden om naturfag. Dog med en lille overvægt af drenge, der svarer 'meget enig'.

Figur 16. Elevernes opfattelse af besøgets bidrag til ny viden kønsopdelt



I elevernes åbne svar på, hvad der var særligt godt ved besøget, er det majoriteten af eleverne, der svarer, at det var at få en ny spændende viden (80 svar ud af 191). Her skriver eleverne bl.a.

- Det var rigtigt spændende. Jeg blev klogere.
- Jeg lærte en masse, jeg ikke kendte til.
- Spændende at høre nye ting om naturvidenskab.
- Det gode ved besøget er, at man får lært noget mere om bakterier. Man får lært hvor vigtigt det er, at vi passer på hinanden.
- Jeg synes, det var spændende at få mere at vide om vand, sprøjtegifte og love omkring emnerne
- Det var fedt, at man fik lidt at vide om, hvordan øret fungerer.

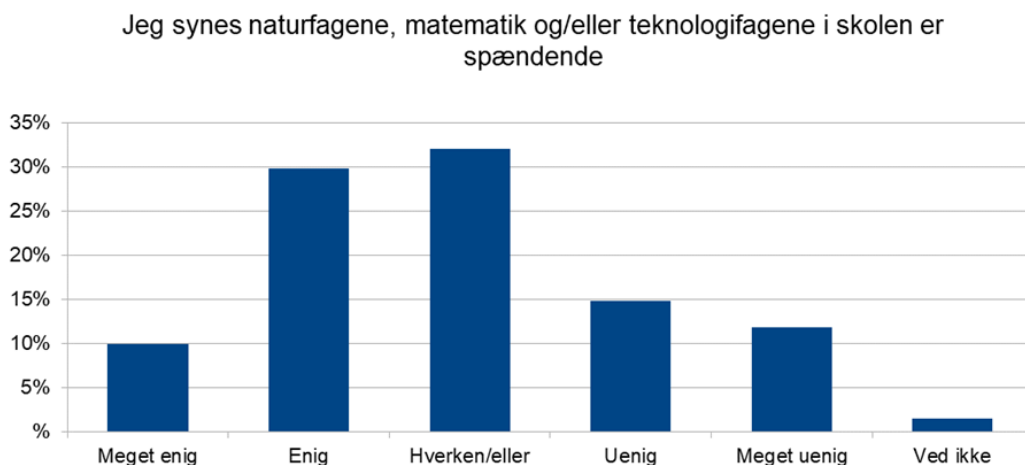
Flere af eleverne udtaler også i interviews, at det bedste ved besøget var at lære nye ting. Fx hvordan man laver en app, hvordan insekter og larver kan bruges til at fjerne bakterier, enzyms betydning i tandpasta samt at lære om gener eller hvordan dyrs hørelse fungerer. De fremhæver det også som positivt, hvis eksperten har været god til at forklare ellers komplicerede ting.

Fra vores observationer kan vi ligeledes se, at elevernes spørgsmål peger på, at mange af dem søger ny viden om naturfag fx når de uddybende spørger til enzymer, lydbølger, pesticider og genetik.

4.2 Elevernes opfattelser af naturfagsundervisningen før og efter besøg.

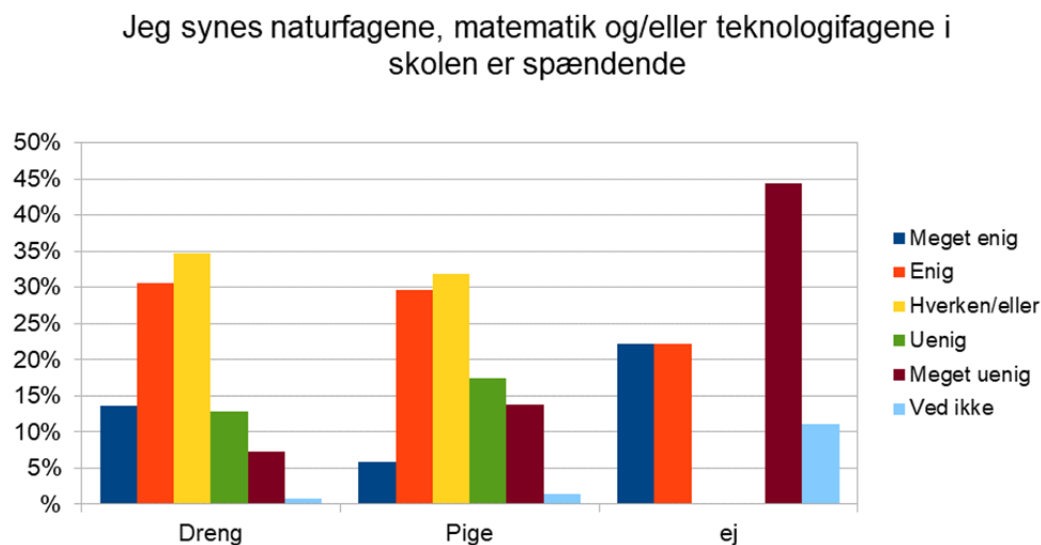
Eleverne er i spørgeskemaer og interviews også blevet spurgt til deres opfattelse af natur- og teknologifag i skolen. I spørgeskemaet svarer 40 % af eleverne, at de er 'meget enig' eller 'enig' i udsagnet om, at naturfag, matematik og/eller teknologifagene i skolen er spændende. Dette gælder også nogenlunde på tværs af klassetrin.

Figur 17. Elevernes syn på STEM fag i skolen



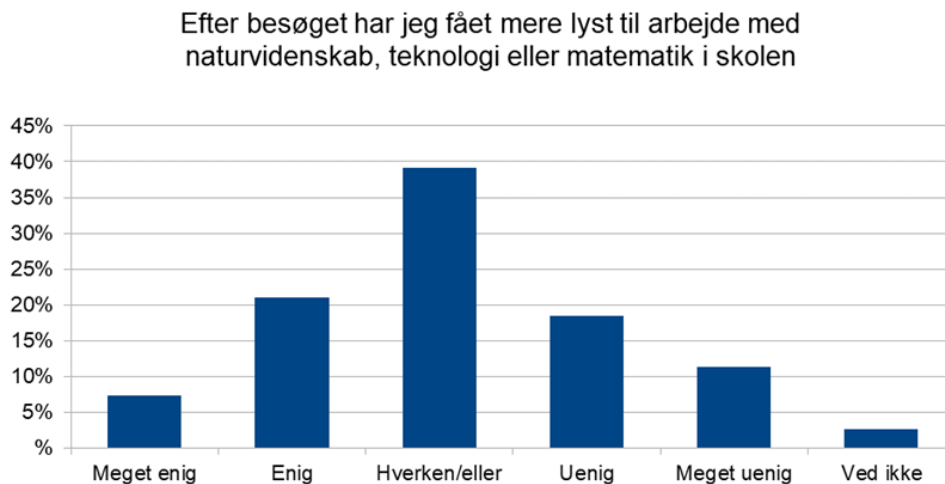
Som det ses af figur 18, er der en lille forskel på drenge og piger i forhold til deres syn på STEM-fagene i skolen. Mens det er ca. 44 % af drengene, der er 'meget enig' eller 'enig' i at fagene i skolen er spændende, er det 35,5 % af pigerne, der svarer 'meget enig' eller 'enig' på udsagnet.

Figur 18. Elevernes syn på STEM fag i skolen kønsopdelt



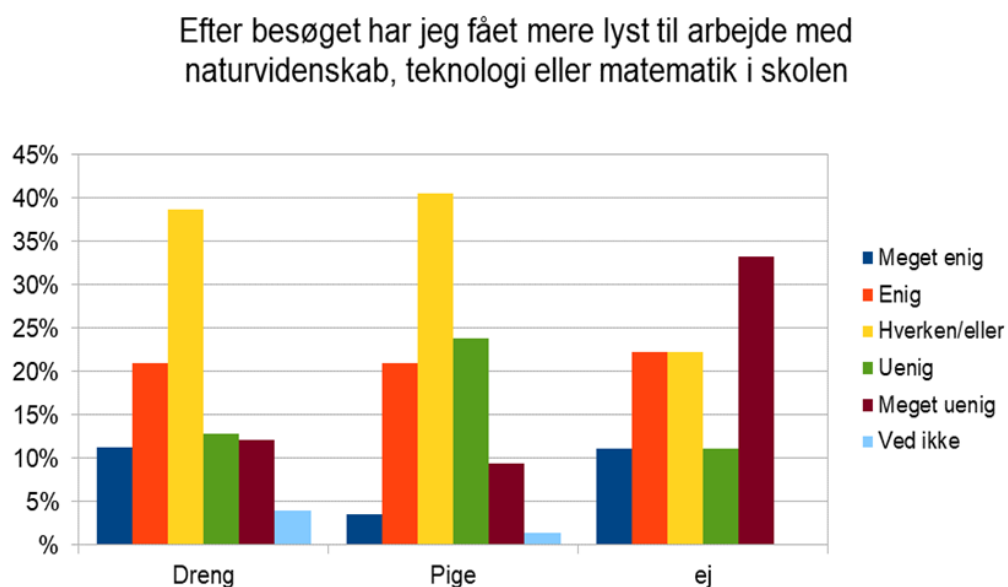
Efter besøget svarer 28 % af eleverne, at de er 'meget enige' eller 'enige' i, at besøget har givet dem mere lyst til at arbejde med disse fag i skolen. 30 % af eleverne, at de er 'uenig' eller 'meget uenig' i dette udsagn, mens ca. 40% svarer 'hverken/eller' eller 'ved ikke'.

Figur 19. Elevernes syn på STEM fag i skolen efter besøg



Her ses også en forskel på drenge og piger i det ca. 32% af drengene er 'meget enig' eller 'enig' i, at de efter besøget har fået mere lyst til at arbejde med fagene i skolen, mens tallet for pigerne er på ca. 25%.

Figur 20. Elevernes syn på STEM fag i skolen efter besøg kønsopdelt.



Besvarelsene tyder generelt på, at besøgene ikke har den store indvirkning på, hvordan eleverne opfatter fagene i skolen. Som det fremgik ovenfor lægger mange elever dog vægt på, at de har fået en masse ny og spændende viden om fagområderne. Nogle af eleverne fremhæver også i interviews, at de synes besøget var spændende sammenlignet med deres øvrige undervisning. Her fortæller to elever i 8. klasse:

Interviewer: Gav det her jer et nyt syn på naturfagene:

Dreng: Ja, det var meget spændende. Jeg synes ikke, vi lærer så meget spændende. Måske var det bare ham, der var en dygtig lærer.

Pige: Det var ret spændende. Man lærte noget, man kunne bruge efter skolen.

Ud over at det ofte vil virke spændende for elever, når der kommer nogle udefra og på den måde giver et afbræk i den normale undervisning, kan det også have en positiv betydning, at det er en ekspert, der fortæller om det faglige indhold. Som nogle elever fra en anden 8. klasse udtaler:

Interviewer: Betød det noget, at I vidste hun er ekspert i fagområdet?

Dreng 1: Ja, jeg synes det var noget andet, end hvis vores lærer havde fortalt det.

Dreng 2: Ja, man stoler lidt mere på det, måske.

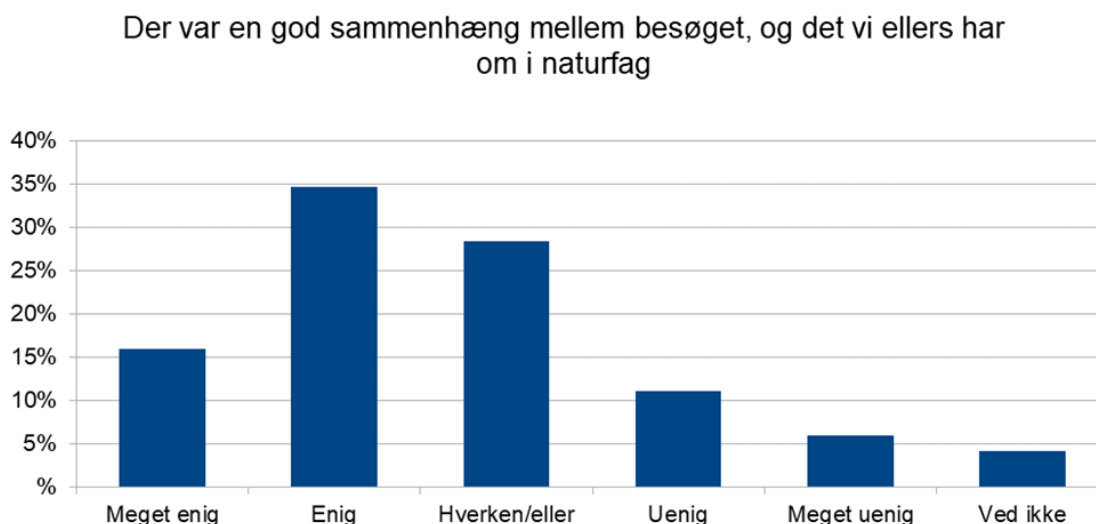
For nogle elever er det også positivt at høre om nogle nye emner i forhold til den normale undervisning. En pige i 9. klasse udtaler fx, at besøget har vist hende nye sider af naturfagene: "Jeg synes vi sjældent hører om vores krop. Vi hører mest om dyrene og naturen, så det synes jeg var spændende at høre om".

Flere af eleverne på mellemtrin giver i interviews udtryk for, at de ikke er begejstrede for natur- og teknologifaget, fordi de mest synes, at det går ud på at læreren taler, og at de selv skal læse. Som vi vil uddybe i næste kapitel synes de netop at besøget har været godt, fordi de har fået lov at lave nogle konkrete aktiviteter.

4.3 Besøgets sammenhæng med øvrig naturfagsundervisning.

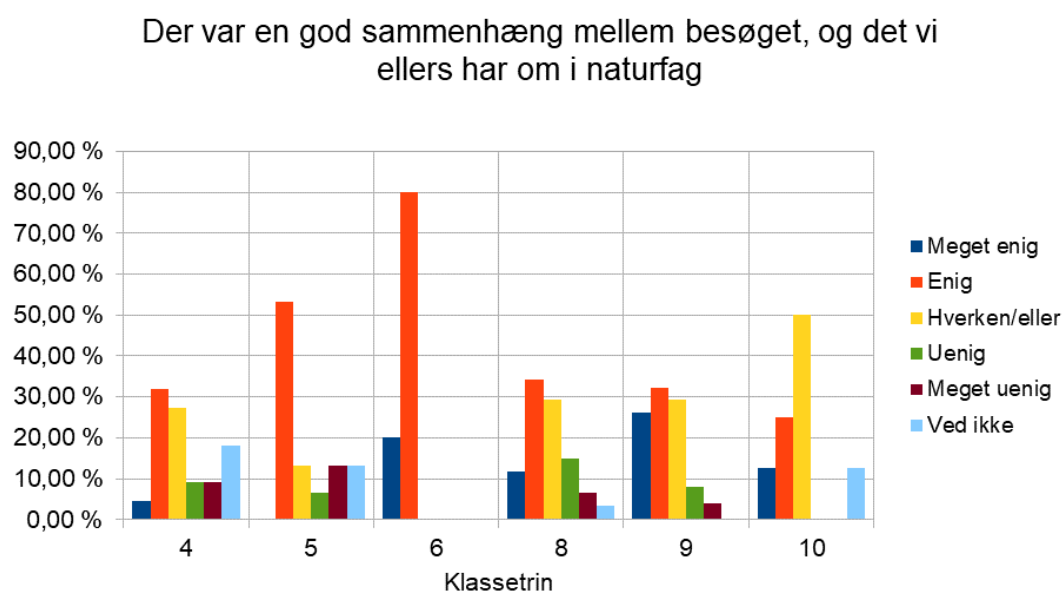
Eleverne er i spørgeskemaet blevet spurgt til, om besøget hænger sammen med den øvrige undervisning, de har i natur- og teknologifag. Her svarer knap 75% af eleverne 'enig' eller 'meget enig' i udsagnet om, at der var en sammenhæng. Ca. 15% svarer 'hverken eller' og kun ca.5% er 'uenig' eller 'meget uenig'.

Figur 21. Elevernes syn på besøgets sammenhæng med naturfagsundervisning.



Der er ikke nævneværdige forskelle på, hvordan drenge og piger svarer på dette spørgsmål. Derimod ser det ud til, at det især er elever på mellemtrinnet, der i høj grad har oplevet en sammenhæng. I udskolingen er billedet mere blandet. Det er dog stadig majoriteten af eleverne, der synes, der har været en sammenhæng.

Figur 22. Elevernes syn på besøgets sammenhæng med naturfagsundervisning efter klassetrin.



Dette peger på, at eksperterne rammer meget fint ind i det, som foregår i naturfagene, og at eleverne forstår de sammenhænge eksperter fremdrager under deres besøg. Dette er på trods af, at eleverne i nogle af de klasser, vi observerede og interviewede, hørte oplæg om et emne, de ikke havde haft om endnu.

4.3. Lærernes og eksperternes syn på besøgets bidrag til ny viden og sammenhæng med undervisningen.

Som vi har været inde på i rapportens første afsnit, indgår besøgene i forskellige sammenhænge og med forskelligt formål. Det er ikke alle lærere, der vægter at besøget skal passe ind i deres normale undervisning. Dette ses bl.a. i lærernes besvarelser i spørgeskemaet, hvor de er blevet bedt om at forholde sig til udsagnet 'Besøget er en integreret del af et fagligt emne i min naturfagsundervisning'. Ud af de 19 lærere svarer 6 'meget enig' og 8 'enig', mens 4 svarer 'hverken/eller' og en enkelt 'meget uenig'. Lærerne er også blevet bedt om at svare på udsagnet 'Jeg oplever, at besøget er relevant i forhold til at vise nye perspektiver på STEM-fag'. Her svarer 7 'meget enig', 5 'enig', 2 svarer henholdsvis 'meget uenig' og 'uenig' og 4 svarer 'hverken/eller'. Det er dog et flertal af lærerne, der ser en sammenhæng mellem naturfagsundervisningen og besøget.

Nogle af de interviewede lærere i 9. klasse har specifikt booket eksperten i forhold til, at emnet skulle passe på et af de tværfaglige forløb, eleverne skal arbejde med og til afgangsprøve i. Enkelte af disse lærere synes efterfølgende, at det faglige niveau var for lavt eller at det faglige emne ikke helt passede til klassetrinnet. De mente dog stadig, at besøget havde bidraget med at understøtte det, de har arbejdet med, eller bidrog med andre perspektiver.

Selvom en del lærere booker besøget ud fra det faglige emne og tænker det ind i forhold til undervisningen, er det af praktiske årsager vanskeligt at besøget tidsmæssigt kommer til at passe ind i et konkret fagligt forløb. Ofte kommer det til at foregå før eller noget tid efter et forløb. Nogle gange er det heller ikke lærerne i STEM-fag, der booker eksperterne fx hvis det mest er tænkt ind som inspiration til uddannelse- og karrierevalg. Flere af lærerne udtaler dog, at de er opmærksomme på at referere tilbage til besøget, når klassen skal beskæftige sig med emner, hvor det eksperthen fortalte kunne være relevant. I de tilfælde, hvor det ikke er STEM-lærerne, der har booket besøget eller er til stede under besøget, kan det være vanskeligt at få besøget sat ind i en faglig sammenhæng for eleverne. Det kræver, at lærerne på skolen får talt sammen om besøget og dets indhold.

Hvor meget lærerne og eksperterne taler sammen om det faglige indhold før besøget varierer. Nogle af de interviewede lærere mener, at det fremgår forholdsvis klar på EtFs hjemmeside, hvad oplægget handler om. De har derfor ikke indgået i en længere dialog om, hvordan det skal passe ind i forhold til den øvrige undervisning. Eksperterne oplever det ret forskelligt, hvor meget dialog de har med lærerne inden besøget.

En af eksperterne udtaler: .

Interviewer: Har du nogle gange aftalt hvad indholdet skal være – eller har du oplevet, at lærerne har ønsker til retning, det skal have?

Ekspert: Nej – engang imellem siger de, at de har arbejdet med området før, og at det er en del af et forløb. Så kan man ligesom prøve at inddrage den del lidt – hvad de allerede har lavet. Ellers er det meget, hvad jeg kommer med.

Andre har holdt telefonmøder med læreren for at aftale nærmere om indholdet, og nogle lærere og eksperter har også aftalt, hvis der er noget, der skal forberedes. Fx havde eleverne i forbindelse med et besøg fået som opgave, at de inden besøget skulle undersøge deres og familiemedlemmers øjenfarve. Både eleverne og eksperten oplevede, at det var med til at fange elevernes interesse.

4.4. Opsamlende bemærkninger

For majoriteten af eleverne, der har deltaget i denne undersøgelse, har besøget af en ekspert givet dem ny faglig viden inden for STEM, og både interviews og åbne svar i spørgeskemaet peger på, at eleverne fremhæver dette som det særlige gode ved besøget. Det gælder på alle klassetrin. Mange elever synes også, at besøget har været mere spændende end deres normale undervisning, især hvis besøget har indbefattet aktiviteter. De fleste af eleverne oplever, at besøget hænger sammen med deres den øvrige undervisning, de har i natur- og teknologifag. Dette peger på, at eksperterne rammer meget fint ind i det, som foregår i naturfagene, og at eleverne forstår de sammenhænge eksperter fremdrager under deres besøg. Flere lærere – især i udskoling - tænker besøget konkret ind i forhold til et fagligt emne. Det er dog af praktiske årsager ofte vanskeligt at få besøget tidsmæssigt til at passe logisk ind i forhold til konkrete forløb, og det kræver derfor en særlig opmærksomhed fra lærerne at skabe en sammenhæng. Interviews og observationer peger endvidere på, at rammesætningen af eksperternes besøg i forhold til aftaler og modtagelsen af eksperterne på skolen, har stor betydning for, hvordan udbyttet bliver både for eksperter, lærere og elever. Besøg synes at fungere bedst, hvis det er den lærer, der har booket og lavet aftalen også er den, der er tilstede under besøget. Endvidere smitter lærerens engagement (eller mangel på samme) ofte af på elevernes respons.

Kapitel 5. Elevinddragelse og motiverende besøg.

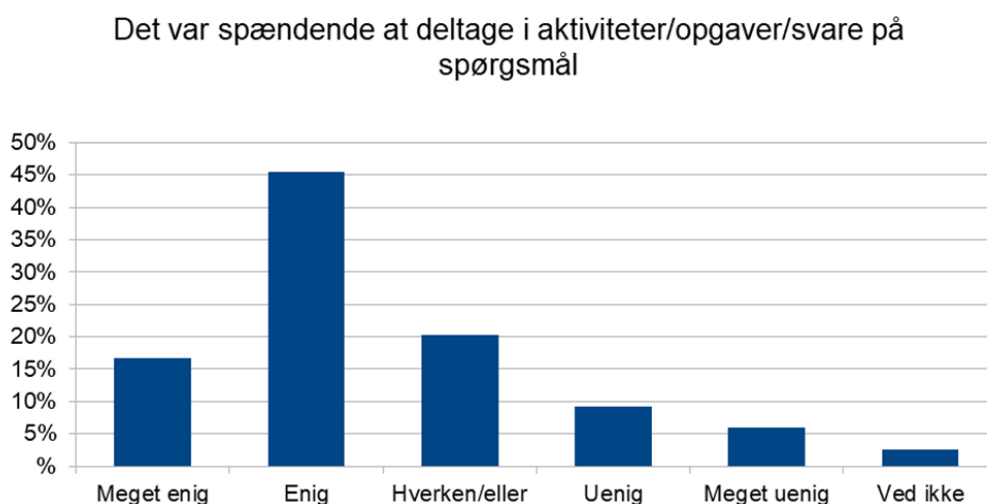
Et af målene med det nye projekt i EtF er at klæde eksperterne bedre på til at levere varierende og motiverende besøg med høj elevinddragelse. På kurserne har der i den forbindelse været fokus på at hjælpe eksperterne med at udarbejde aktiviteter, stille åbne spørgsmål og andre didaktiske greb til at inddrage eleverne og lave en spændende formidling. Som dette kapitel dykker ned i, peger vores data på, at eksperterne bruger forskellige metoder og aktiviteter for at engagere eleverne. Det er også netop elevinddragende aktiviteter og ekspertens måde at formidle på, der fremhæves af mange elever og lærere som afgørende faktorer i forhold til, hvordan de opfatter besøgene.

I kapitlets første del ser vi på elevbesvarelser i spørgeskemaet, der angår besøgets elevinddragende elementer. Med udgangspunkt i observationer og interviews giver vi i kapitlets anden del konkrete eksempler på, hvilke typer af elevinddragende aktiviteter, eksperterne anvender, hvilke tanker de gør sig om deres valg, hvordan eleverne responderer på dem, og hvordan lærerne opfatter denne del af besøget. I tredje del ser vi på eksperternes formidling set fra et elev-, lærer- og ekspertperspektiv. I de forskellige afsnit ser vi også på nogle af de elementer, som elever og lærer peger på ikke fungerede så godt ved de konkrete besøg, eller hvad de tænker kunne forbedres.

5.1 Elevers og læreres besvarelser i spørgeskemaet om de elevinddragende elementer.

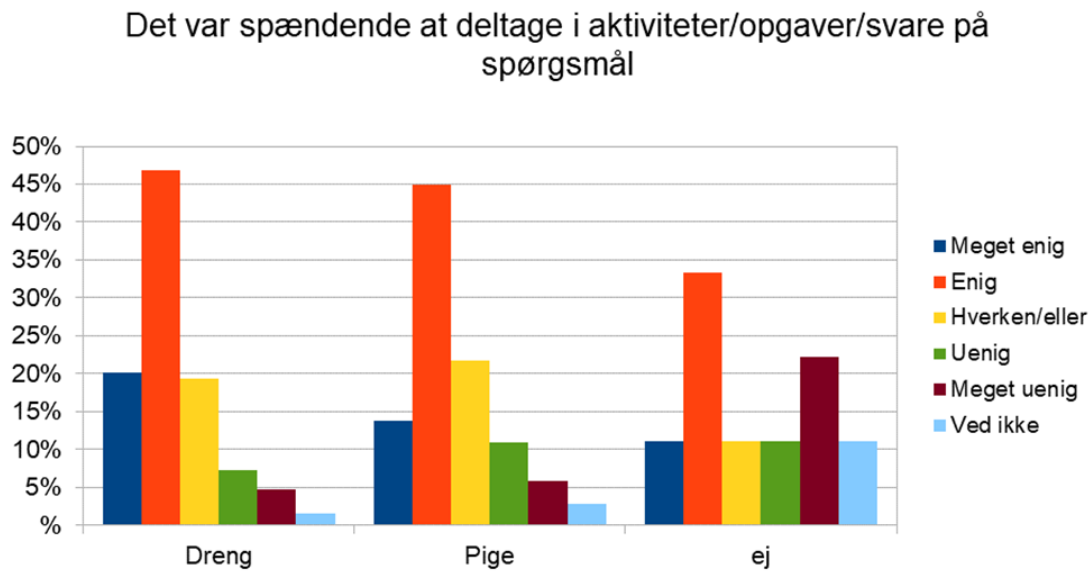
Det fremgår af elevbesvarelser i spørgeskemaet, at de fleste elever synes, det var spændende at deltage i aktiviteter/opgaver/svare på spørgsmål. I alt svarer 62 % af eleverne, at de er 'meget enig' eller 'enig' i dette udsagn.

Figur 23. Elevernes opfattelser af elevinddragende aktiviteter.



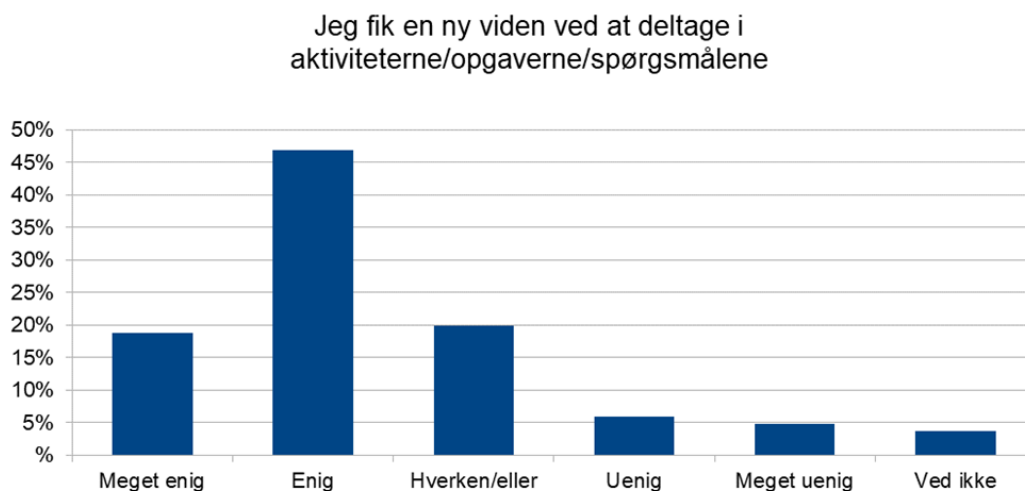
Opdelt efter køn ses det, at en større procentdel af drengene 67 % svarer 'meget enig' eller 'enig' på dette spørgsmål, mens det er 58,7 % af pigerne, der svarer tilsvarende. Selvom der er en forskel på drengenes og pigernes opfattelser, er det dog flertallet af både piger og drenge, der synes, det var spændende at deltage i aktiviteter eller svare på spørgsmål.

Figur 24. Elevernes opfattelser af elevinddragende aktiviteter efter køn.



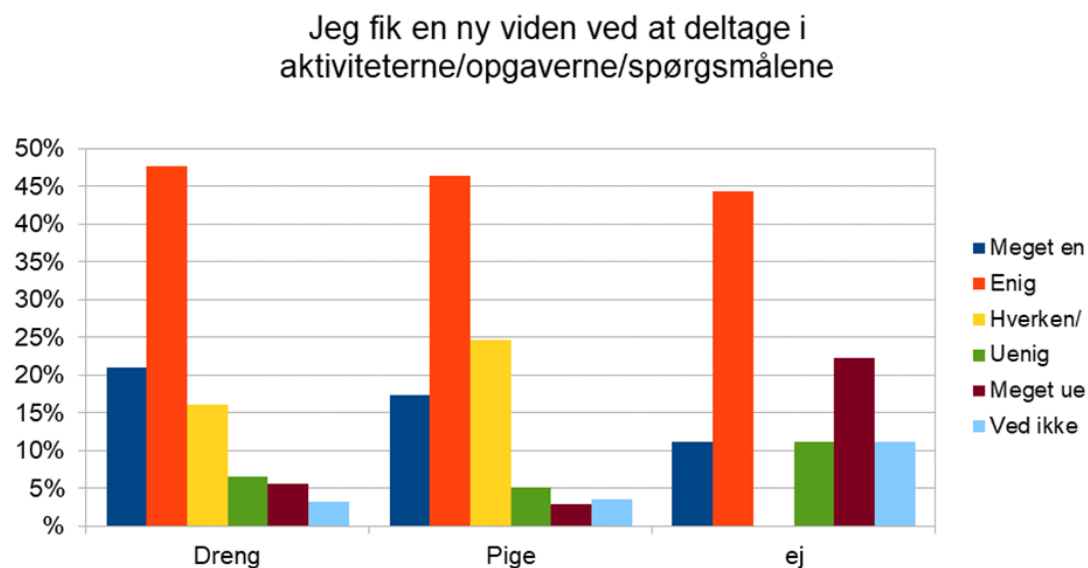
Eleverne er i spørgeskemaet også blevet bedt om mere specifikt at forholde sig til udsagnet 'jeg fik ny viden ved at deltage i aktiviteterne/opgaverne/spørgsmålene'. Det ses af figur 25, at et klart flertal af eleverne mener, at de har opnået nye faglig viden ved at deltage i aktiviteterne/opgaverne/spørgsmålene. Under 10 % svarer 'uenig' mens 3 % svarer 'ved ikke'.

Figur 25. Elevernes syn på aktiviteterens bidrag til ny viden.



Det gælder både for drenge og piger, at størstedelen oplever at have fået ny viden ved at deltage i besøgets elevinddragende elementer. Også her er der dog en mindre forskel på drengene og pigerne. Ca. 69 % af drengene svarer 'meget enig' eller 'enig', mens 64 % af pigerne giver en af de to svar.

Figur 26. Elevernes syn på aktiviteterens bidrag til ny viden efter køn



I de åbne elevbesvarelser i spørgeskemaet er der 37 ud af 191 elevbesvarelser, der fremhæver aktiviteterne som det gode ved besøget. Eksempler på udsagn er:

- Jeg synes, det var fedt, at man fik lov at mærke og føle nogle af tingene.
- Jeg synes, det var sjovt, at vi fik lov at prøve det med tandpastaen.
- Han stillede mange spørgsmål.
- At vi fik lov til selv at udtænke en idé.

- Man kunne prøve at høre lyde.
- Han inddrog os i fremlæggelsen.
- At der var noget, vi skulle lave, så vi ikke bare lyttede i en time.

Opmærksomhedspunkter og forbedringsforslag

At aktiviteter eller andre former for inddragende elementer har stor betydning for, hvordan elever og lærere opfatter besøget fremgår også tydeligt, når de i de åbne elevbesvarelser skal skrive, hvordan besøget kunne gøres bedre.

Her er der 52 ud af 142 elevbesvarelser, der peger på at besøget har manglet aktiviteter, og at der har været for meget snak fra ekspertens side. Det gælder for elever på alle klassetrin. Hertil skal bemærkes, at 19 af svarene stammer fra samme skole. Som nævnt i et tidligere afsnit er det også lærerne fra den skole, som har svaret negativt på en del af spørgsmålene i spørgeskemaet.

Eksempler på udsagn om, hvad der kunne være bedre:

- Hvis man lavede nogle forsøg eller noget bevægelse.
- Lave lidt flere aktiviteter - det var lidt kedeligt bare at sidde og lytte.
- Jeg synes godt, der kunne have været en aktivitet/leg.
- Aktiviteter vi kunne deltage i.
- Vi sad mest bare og lyttede. Det ville være bedre at lave noget selv.

I spørgeskemaerne svarer 13 ud af 19 lærere, at de er 'enig' eller 'meget enig' i, at ekspertens medbragte aktivitet/praktiske opgave var med til at hæve elevernes motivation. Til dette udsagn svarer 2 'meget uenig' og 3 'uenig', mens 1 svarer 'hverken/eller'. De lærere, der har svaret sidstnævnte, skriver bl.a. at der manglede praktiske opgaver, og at eleverne skulle sidde og lytte i for lang tid.

Der er lidt flere af lærerne (15 ud af 19), der er 'meget enig' eller 'enig' i at eksperter formåede at inddrage eleverne på en god måde. Her svarer 3 'meget uenig' eller 'uenig', mens 1 svarer 'hverken/eller'. Nogle tyder således på, at nogle eksperter formår at være elevinddragende, også selvom de ikke medbringer en konkret aktivitet/øvelse, som eleverne skal lave. Som det fremgår af svar fra både lærere og elever er det dog et stort ønske, at besøget har dette element med.

5.2 Besøgets elevinddragende aktiviteter.

Ekspertene har i spørgeskemaerne beskrevet, at de anvender følgende elevinddragende aktiviteter:

- Dialog og jeg havde medbragt lidt forskellige typer affald og de havde selv samlet lidt sammen, som vi sorterede sammen.

- Alle eleverne skulle være en kemisk reaktion via et stykke papir der skal overrives - hvor de med egne hænder oplever, hvordan en katalysator virker i en kemisk proces. Ligeledes en diskussionsøvelse til sidst hvor etikken i at kurere tømmere med en GOM bakterie diskuteres i grupper og efterfølgende tales om i plenum.
- Gæt af funktion af medbragte plastre, lav deres eget knæplaster ved at klippe og farvelægge.
- Kodning og wireframe tegning i fællesskab.
- De fik selv lov til at klippe et produkt ud af noget materiale, jeg havde med. Derudover rørte og vurderede de de råmaterialer, der indgik i produktet og prøvede det selv på.
- Jeg havde flere praktiske aktiviteter, men den primære gik ud på at eleverne med stemmegafler lavede nogle af de øvelser, som vi bruger klinisk til at undersøge hørelsen.
- Film med gennemgang.
- Oplæg, spørgsmål, Kahoot!, modeller'.

Derudover observerede vi under vores besøg aktiviteter i form af quiz, mundtlige eller skriftlige spørgsmål i grupper eller plenum, konstruktion af app., måle hvor højt eleverne kan råbe, spørgsmål til medbragte fossiler og sten, undersøge egne ører og hørelse samt et forsøg med at undersøge tandpasta. Sidstnævnte aktivitet var i forbindelse med et besøg i 5. klasse. Her fik alle eleverne et rør med væske, hvor de skulle putte lidt tandpasta ned i og ryste, og herefter se på, hvorvidt væsken skiftede farve. Forsøgene skulle bl.a. vise forskellen på tandpasta i forhold til enzyms rolle.

Eksperten bag forsøget forklarer:

Interviewer: Du er jo god til at stille en masse spørgsmål til eleverne, og så havde du aktiviteten med rørene. Kan du fortælle lidt om, hvorfor du har valgt den aktivitet, og de spørgsmål og hvordan de responderer på dem?

Ekspert: Jeg har brugt forsøget i rigtig lang tid, jeg synes det fungerer godt – det er noget fra deres hverdag, vi prøver at kigge på – jeg har også nogle gange haft dem til at tage deres egen tandpasta med, så de kan se, hvordan det fungerer, når de kigger på det. Det synes de også er meget sjovt.

Interviewer: Hvordan synes du, de reagerer på den undersøgelse, de skal lave – at de får et rør og får lov at sidde med det?

Ekspert: Jeg føler, at det får dem engageret og aktiveret, fremfor bare sidde og lytte og jeg fortæller en masse. At de bliver aktivt involveret i det, vi skal snakke om, så det synes jeg er vigtigt. Jeg har fået feedback om, at de faktisk gerne vil have flere forsøg, og det har jeg prøvet at tænke lidt over, om det kunne være muligt at tage lidt flere forsøg med.

I interviewene giver eleverne udtryk for, at de synes, øvelsen var sjov. En af drengene nævner det som det sjoveste ved besøget, og synes, det var spændende at se, hvordan væsken udviklede sig. Det havde også en særdeles positiv betydning, at alle eleverne fik et rør og selv skulle lave forsøget.

Som eksperten giver udtryk for, har vedkommende et ønske om at have flere forsøg med i sit besøg, men peger dog på, at det kan være tidskrævende for eksperterne at planlægge det, især hvis det indebærer, at man skal have remedier med til alle elever.

At rammerne kan have betydning for eksperternes mulighed for at lave elevinddragende aktiviteter kom til udtryk ved et andet observeret besøg, hvor eksperten ganske kort før besøget fandt ud af, at det involverede 4. klasser og at tiden kun var på 45 minutter mod hans foretrukne tidsangivelse på 1 ½ time. Normalt inkluderer ekspertens besøg en øvelse, hvor eleverne selv eller i mindre grupper skal sidde med en computer og tegne/programmere en app. Ved dette besøg måtte eksperten dog lave øvelsen i plenum og trække forskellige elever op for at udføre opgaverne. Trods aktiviteten foregik i plenum, synes eleverne stadig det havde været interessant, men ifølge lærer og ekspert ville det have fungeret bedre at gøre det i grupper.

På et andet besøg i to 9. klasser havde eksperten medbragt stemmegafler, som eleverne skulle prøve på dem selv, og vedkommende havde også medbragt et videoautoskop, som nogle af eleverne indvilligede i at blive undersøgt med.

Eksperten oplever, at de to elementer altid fungerer godt. Vores observationer og interviews viser også, at eleverne synes disse dele af besøget var særlig interessante. Især videoautoskopet gav anledning til en del reaktioner - nogle synes, det var sjovt, andre meget ulækkert at se på. Uanset hvilken reaktion kan sådanne øvelser være med til at eleverne efterfølgende bedre kan huske besøget:

Interviewer: Hvad tænker I om besøget - var der noget sjovt, interessant?

Dreng: Altså der hvor vi skulle havde de der metalting og gøre de der ting - det var interessant og sjovt - også det med at se ind i ørene.

Interviewer: Tror I, I har glemt det her besøg, hvis jeg kom og talte med jer om..

Dreng: Nej, fordi den video, han spillede med hårene - det er noget, jeg kommer til at huske hver gang, jeg lytter til musik.

Interviewer: Måske også det med at kigge ind i ørene?

Alle: JA!

En anden måde at inddrage eleverne på observerede vi under et besøg af en ingeniør, der bl.a. arbejdede med udvikling af headsets til gamere. Her var der mange spørgsmål fra eleverne og spørgsmålene var både skolefaglige om ørets opbygning og industrifaglige vedr. udvikling og produktion af headsets. Som en slags reklame for ingeniørfaget spurgte eksperten også eleverne, hvad de ville arbejde med, når de blev voksne. På alle svarene gav eksperten eksempler på, hvordan en ingeniørs arbejde kan være med til at hjælpe dem i dette arbejde:

Ekspert: Hvad vil du være?

Dreng 1: Jeg vil være fodboldspiller.

Ekspert: En ingeniør kan hjælpe med at udvikle en app, der viser dig kost og motionsplan.

Dreng 2: Jeg vil have en pølsevogn.

Ekspert: Du kan være glad for at en ingeniør har lavet en generator, så du kan få strøm i din pølsevogn.

Pige 1: Advokat eller journalist.

Ekspert: De danske dagpengeregler fylder 23.000 sider i en bog. De skal være glade for at en ingeniør har opfundet et program, som kan søge i alle disse regler og sider.

Nogle af eksperterne har medbragt forskellige genstande, som eleverne kan se eller røre ved. Selvom det ikke altid involverer, at eleverne skal gøre noget med dem, virker dette også positivt på eleverne.

En af eksperterne fortæller at vedkommende hele tiden udvikler måder hvorpå eleverne kan blive inddraget:

Interviewer: Så det udvikler du løbende på?

Ekspert: Ja - især til de mindre klasser. Vi har en masse 3D film og virtual reality sæt - det er super i en pause at lade dem komme ud i rummet eller på en vindmølle. Der er forskellige niveauer af nysgerrighed. Jeg var på en skole, hvor der var 30-40 børn - nogle legede med legomodellen, mange skulle i flyverdragt og tage selfies og nogle var henne ved virtual reality.

Opmærksomhedspunkter og anbefalinger til de elevinddragende aktiviteter

Baseret på vores observationer kan vi pege på, at det ikke kun er mængden af elevinddragende aktiviteter, øvelser eller spørgsmål, der har betydning, men også i høj grad, om de giver mening i forhold til det givne faglige fokus for besøget og/eller ekspertens uddannelse eller job.

Fx observerede vi en ekspert, der lavede en quiz med eleverne. Her var det kun ét ud af de 9 quiz-spørgsmål, der relaterede til den information, de havde fået under besøget. Eleverne kunne derfor ikke svare på spørgsmålene, og udtalte også efterfølgende, at spørgsmålene ikke helt gav mening for dem. Det er også vigtigt, at eleverne har forudsætninger for at kunne svare på spørgsmål, og at der afsættes en passende mængde tid.

Et eksempel fra en 8 klasse:

Interviewer: Hvad synes I om besøget i dag?

Pige 1: Det var dejligt, at vi ikke bare skulle læse en masse sider, men at vi også selv blev spurgt om forskellige ting. Nærmest som om vi havde en dialog.

Interviewer: I blev også bedt om at sidde at arbejde i grupper ud fra nogle spørgsmål. Fungerede det godt? Var der masser at diskutere?

Pige 2: Altså, jeg synes at der var lidt for meget tid i forhold til, hvor få spørgsmål, der var. Så det meste af tiden sad vi bare og snakkede om noget andet. Jeg er ret sikker på, at vi fik 10-15 minutter.

Dreng: Ja, der var ikke så meget at diskutere.

Dreng 2: Nej, vi vidste ikke så meget om emnet i forvejen, så vi kunne ikke rigtigt gå i dybden.

Pige 2: Ja, vi kendte ikke så meget til emnet, så vi kunne ikke rigtigt besvare spørgsmålene eller diskutere rigtigt ud fra fakta.

Vi så også indimellem, at eksperterne tog 'klasserumsstemmen' som udtryk for, at alle eleverne forstod eller kendte til det, der blev spurgt ind til, men hvor det i virkeligheden kun er enkelte elever, der kommer til at blive repræsentanter for hele klassen. Der var også eksempler på, at eksperten mest var i dialog med enkelte meget interesserede elever fx i spørgsmål-svar eller i forbindelse med aktiviteter, og hvor resten af klassen lod til at falde lidt fra eller blive overladt til sig selv. Disse aspekter kan derfor være en god ide at tale om på ekspertkurset.

5.3 Eksperternes formidling og besøgets struktur.

Rammerne for eksperternes besøg varierer en del både i forhold til, hvor lang tid, der er afsat til besøget, antal af klasser/elever, der deltager på samme tid og hvilke lokaler og remedier, der er til rådighed. Nogle besøg har kun 45 min. til rådighed, andre har op til 90 min. eller mere. På nogle besøg skal eksperten holde oplæg for flere klasser på samme tid, andre gange er det begrænset til en klasse og besøgene kan finde sted i almindelige klasselokaler, fysiklokaler eller auditorier. Disse forskellige rammer har eller kan have en betydning for, hvordan eksperterne strukturerer deres besøg, hvordan formidlingen fungerer, i hvor høj grad og hvordan eleverne deltager, og generelt hvordan besøget opleves af eksperter, lærere og elever.

De typiske elementer, der indgår i eksperternes besøg er:

- Eksperten præsenterer sig selv kort, sin arbejdsplads og hvad han/hun arbejder med.
- Oplæg om et fagligt emne.
- Spørgsmål og dialog med eleverne.
- PowerPoints
- En/flere aktiviteter
- Personlig fortælling - herunder egen uddannelse og karriere.

Som det er fremgået af de øvrige kapitler, er det ikke alle besøg, der rummer alle elementer, og der kan også være meget forskel på, hvor meget tid der bliver brugt på de enkelte dele.

De interviewede eksperter giver udtryk for, at de hele tiden udvikler deres struktur og formidling og forsøger at tilpasse det efter lærernes ønsker, klassetrin, besøgets rammer, erfaringer fra andre besøg og/eller feedback fra lærere. Som en af eksperterne udtaler:

Jeg har meget materiale. Jeg er blevet bedre til at skære ned og vurdere, hvad vi kan nå. Jeg har skåret mange gode bidder væk. De ligger der stadig, hvis nogle elever spørger. Det ligger jeg vægt på - at de spørger hele tiden, så vi kan snakke om deres spørgsmål. Jeg laver det hele tiden om. Så får jeg en ny ide, og så er der noget, der ryger ud. Eller hvis noget ikke fungerer. Det bliver hele tiden rettet til.

Elevernes respons på og udbytte af besøg hænger i høj grad sammen med ekspertens formidlingskompetencer. Den kategori med næsthøjeste elevsvar i spørgeskemaets åbne spørgsmål om, hvad der var godt ved besøget er netop formidling (49 ud af 191). Eksempler på kommentarer er:

- Powerpoint-præsentationen var helt super.
- Jeg synes, det blev forklaret virkeligt godt. Alle de ord, der blev fortalt blev forklaret. Det var spændende.
- Eksperten var meget dygtig til at forklare og var god til at vise at natur/teknologi kan være spændende.
- Det var godt, at han viste en robot.

I et elevinterview i 8. klasse, er det også ekspertens formidlingsevne, eleverne nævner som det første, da de bliver spurgt til deres oplevelse af besøget overordnet set:

Interviewer: Hvad oplevede I ved besøget overordnet?

Dreng 1: det var meget spændende, han var god til at forklare. Han snakkede på en måde så det ikke blev kedeligt. Man havde lyst til hele tiden at høre efter.

Pige 1: Jeg synes han havde nogle spændende emner og det var meget information man fik.

Interviewer: På den gode måde?

Pige 1: ja han gjorde det også så man kunne forstå det

Dreng 2: Jeg synes det var spændende, og det var ikke kedeligt

Flere lærere fremhæver også, at eksperterne er gode til at formidle og forsøge at ramme elevernes niveau også i de mindre klasser. En lærer, der har haft besøg i 5. klasse udtaler:

Interviewer: Hvad håbede du, besøget skulle bidrage med?

Lærer: Jeg håbede på, at vi fik noget fra hverdagen ind i skolen. Jeg håbede også eksperten var en, der kunne komme i børnehøjde og fortælle, så de kunne forstå det. Fordi geolog og ekspert kan godt lyde højtflyvende, så man kunne godt frygte, at der kom en og kun brugte fagord, de ikke forstod. Men det synes jeg eksperten gjorde – kom i børnehøjde.

Interviewer: Hvordan oplevede du kemien mellem eleverne og eksperten?

Lærer: Eksperten var god til at fortælle. Udadvendt – god til at formidle. Måske enkelte gange, hvor eksperten stod foran en gruppe, så de ikke kunne se billederne. Ellers fangede eksperten dem fint.

En lærer i 5. klasse på en anden skole fremhæver også ekspertens formidlingsevner, og det at vedkommende havde medbragt en robot. På spørgsmålet om, hvordan besøget gik udtaler læreren:

Lærer: Det gik rigtigt godt. Eksperten fortalte levende og holdt et foredrag i en time - og børnene var på hele timen. Det var lidt tankevækkende at det kan lade sig gøre. Man taler ofte om at børn kun kan koncentrere i 20 minutter. Jeg har også lige evalueret med dem og de kan huske mange ting. Mange detaljer. Mange af de billeder han viste.

I: Hvad tænker du fungerede bedst for eleverne?

Lærer: Under foredraget, da der kom en ægte robot på bordet - en lille robot. Efter han havde fortalt om computer blev den meget spændende. Det var jo ret fantastisk. Hvis jeg havde taget en frem havde det ikke været det samme. Det at de havde fået forhåndsviden blev den næsten magisk.

En af lærerne, der har haft besøg i 8. klasse fremhæver også ekspertens formidling, som afgørende for vedkommendes generelle opfattelse af besøget:

Interviewer: Hvad er dit overordnet indtryk af besøget?

Lærer 1: Meget positivt. Fantastisk formidling af svære emner. Eksperten formåede at gøre det interessant og forståeligt. Jeg kender mine elever godt, og kunne se, at de var meget interesserede i det og forstod også mange af tingene. Så fantastisk formidling. Og faktisk også hans præsentation af sig selv, hvor han får det ned på jorden – at han også bare er et menneske, har børn, har en hund, træner fodbold i fritiden. Selv om han har et job, som er ret vanskeligt og kræver meget. Så den kombination var meget meget god.

Opmærksomhedspunkter og anbefalinger til formidling og besøgets struktur

At formidling spiller en stor rolle ses også, når eleverne i spørgeskemaet bliver bedt om at skrive, hvad der kunne være bedre. Her har 26 ud af 142 elever skrevet kommentarer, der angår formidling, herunder længde af oplæg, ekspertens stemmeføring, og det faglige niveau.

Eksempler på udsagn er:

- Snakke højere og mere tydeligt.
- Måske skulle nogle af tingene være på dansk, da ordene er rimelig svære i forvejen.
- Der var mange svære ord, så færre af dem.
- Det blev lidt langtrukket.

I vores observationer har vi set eksempler på, at der på slides eller i ekspertens oplæg bruges vanskelige fagord, herunder engelske. Det er ikke nødvendigvis noget der skal undgås, men det kræver at eksperterne er bevidste om at få forklaret ordene på en måde, så eleverne kan forstå dem. Når der anvendes PowerPoint kan de valgte billeder netop være med til at understøtte vanskelige begreber og processer. Baseret på vores observationer kan vi også se, at det virker godt hvis besøgets struktur varierer mellem forskellige elementer. Hvis enetalen fra eksperten bliver for lang, er der ofte en del elever, der falder fra.

5.4 Opsamlende bemærkninger

Denne undersøgelse peger entydigt på, at aktiviteter eller andre former for inddragende elementer samt ekspertens formidling har stor betydning for, hvordan elever og lærere opfatter besøget. Ekspertene er også meget bevidste om disse faktorer, og arbejder hele tiden på at udvikle deres formidling og på hvordan de kan inddrage eleverne på forskellig vis. Det virker motiverende for

eleverne hvis eksperter har medbragt genstande, eleverne kan se eller røre ved og især aktiviteter, hvor alle elever skal være aktive virker godt. Det er dog ikke altid at rammerne muliggør at alle elever kan sidde med en genstand eller at eksperternes planlagte aktiviteter kan lade sig gøre. Det kan også være tidskrævende for eksperterne, hvis de skal udvikle aktiviteter, der indebærer at skulle have reminder med til alle. Her kunne det være en fordel, hvis lærere og eksperter kunne hjælpe hinanden – fx hvis skolen kan stille nogle af de krævede remedier til rådighed. Vores observationer og interviews peger dog også på, at det er vigtigt at aktiviteten eller de elevinddragende spørgsmål/øvelser giver mening i forhold til det faglige fokus i besøget og/eller ekspertens uddannelse eller job. Det er også vigtigt at overveje, hvorvidt eleverne har forudsætninger for at kunne svare på spørgsmålene. Samlet set peger undersøgelsen på, at de gode besøg har en varieret struktur med oplæg fra eksperter, spørgsmål til elever og andre former for elevinddragende aktiviteter. Det kræver at rammerne i form af tid, antal elever og lokale muliggør sådanne aktiviteter ligesom rammerne også kan have betydning for ekspertens formidling. Det fungerer generelt bedst, hvis der ikke er for mange klasser samlet – også i forhold til, hvor meget eleverne tør svare på spørgsmål eller selv stille spørgsmål. Besøgets kvalitet kan således styrkes, hvis rammerne er aftalt og giver de bedste muligheder for fx at alle kan se og høre eksperter og ekspertens PowerPoint, at eksperter nemt har adgang til internet, at der ikke er for mange elever til et besøg, og hvis der er tid og mulighed for at alle elever kan deltage i en aktivitet.

Kapitel 6. Lærernes og eksperternes opfattelse af ordningen, samspillet og øvrige forbedringsforslag

I dette sidste kapitel ser vi først på eksperternes bevæggrunde for at være med i besøgsordningen, deres opfattelse af EtF kurset, og hvilke udfordringer de oplever forbundet med at foretage besøg og at være med i ordningen. Endvidere undersøges samspillet mellem eksperter og lærere før og under besøg. Sidste afsnit omhandler lærernes generelle opfattelse af besøgene og ordningen samt hvilke forbedringsforslag eller opmærksomhedspunkter, de har til ordningen.

6. 1 Eksperternes bevæggrunde for at være med i ordningen.

Langt de fleste af eksperterne deltager i ordningen frivilligt og får ikke dækket arbejdstid eller kørsel af deres arbejdsplads. De interviewede eksperter er dog glade for at være med i ordningen, og synes, at det også giver dem noget både personligt og i forhold til deres arbejdsliv og/eller karriere. Det er især det at formidle til børn og unge, de synes er spændende og givende. Nogle fremhæver også, at det at interagere med børn og unge mennesker giver dem energi og sætter nye tanker i gang.

En af eksperterne udtaler:

Interviewer: Hvorfor har du tilmeldt dig ordningen?

Ekspert: Kan godt lide at formidle stof. Da jeg var under uddannelse, var jeg også involveret i at uddanne og hjælpe til. Fx laboratorieøvelser. Det er sjovt, og det giver mig en masse, og jeg håber, jeg kan give andre noget.

Interviewer: Hvad synes, du det giver til dig?

Ekspert: Det er noget helt andet, end jeg foretager mig til hverdag. Det synes jeg, er godt - at opleve noget andet. Jeg kan godt lide de friske unge mennesker. Jeg går normalt blandt voksne mennesker, så det er rart at komme ud blandt unge mennesker og se, hvad de tænker. De har også nogle meget interessante spørgsmål, de kan finde på at sige, noget jeg ikke selv tænker over.

Interviewer: Får du nogle kompetencer med, du kan bruge i dit arbejdsliv og karriere?

Ekspert: Ja, det synes jeg også – den der interaktion med at være sammen med andre mennesker – det får man i høj grad udfordret, når man er ude.

En anden ekspert udtaler at vedkommende kan bruge erfaringerne med at formidle i sig arbejde:

Jeg synes det er sjovt. Det er givende for mig. Det er i arbejdstiden, jeg tager ud. Jeg bruger det professionelt fx i tirsdags, da jeg skulle holde oplæg for en projektgruppe og ledelse - der kunne jeg mærke, at jeg på en anden måde end tidligere er blevet vant til at formidle svært stof så ikke-fagpersoner kan følge med. Hvordan man skal formulere og præsentere for ledelsen er ikke så langt fra en 4. klasse.

En del eksperter peger på, at de eksplicit kan bruge deres erfaringer fra besøgene i deres arbejdsliv.

En af de erfarne eksperter ser en direkte sammenhæng med, hvad formålet med besøget er i skolen, og hvad vedkommende har fokus på i sit arbejde. Nemlig det at sætte små impulser i gang, der måske på sigt kan medføre ændringer. Endvidere påpeger eksperten, at viden om, hvad børn og unge tænker om samfundet, klima og løsningsforslag er det, der i fremtiden kommer til at forme fagområdet og virksomhedens retning:

Det med at netværke og plante nogle ting er også noget jeg bruger i mit arbejde. Det er en del af det, jeg er blevet trænet til som specialist på mit arbejde. At have blikket for, at der er mange indfaldsvinkler til at skabe en ændringer.

Jeg har det sådan lidt - man kan godt komme i tanker om mange undskyldninger. Men det her er min ventil. En mulighed for at komme ud og lave noget helt andet. Vi taler ofte om - hvem er vores kunder, hvad er det fremtiden bringer. Jeg siger: her er en ladeport til fremtiden - de sidder der. Det er deres refleksioner, der kommer til at påvirke vores forretning. Jeg ser det også som en gave til mig.

Nogle af de yngre, nye eksperter ser også det at deltage i ordningen som godt for deres CV og karriere i forhold til at kunne dokumentere, at de har erfaring med at formidle og kommunikere med andre.

6.2 Eksperternes syn på udbyttet af EtF kurser.

En del af eksperterne har allerede erfaring med formidling, når de går ind i ordningen. Alligevel finder de kurserne fra EtF brugbare til at klæde dem på til at skulle ud i en skolevirkelighed. Her peger de bl.a. på:

- At det er godt, at de skal præsentere deres ide for andre, og at de får feedback på deres præsentation.
- At der fokuseres på at planlægge elevinddragende aktiviteter.
- At der gives input til, hvordan besøget kan struktureres, så det bliver varieret.

Det er især kursets fokus på elevinvolvering og elevinddragende aktiviteter, mange af eksperterne fremhæver som det, de bruger mest i deres besøg. En af eksperterne, der selv har arbejdet i EtF og været del af andre formidlings- og besøgsordninger, fremhæver netop at kurset gav nye input på dette område:

Det har været en god rejse. Jeg troede, jeg var god til at snakke til børn og unge inden. Men jeg fandt ud af, at der er meget, der skal frames anderledes. At tilpasse det til niveau, hvordan man spørger. I forhold til at ramme publikummet, har jeg rykket mig. Også bevidstheden om at lægge noget elevinddragende ind i et foredrag. Så det ikke bliver tankpasserformidling. At man laver noget aktivitet og inddragelse. Det er vigtigt for den måde, det lagrer sig hos eleverne og de tager imod det.

En af de erfarne eksperter efterspørger, at EtF kunne lave flere inspirationskurser, som eksperterne – også de erfarne – kunne tage på, for på den måde at udvikle deres besøg:

Ekspert: Nu var der det her lille seminar med hende skuespilleren i sidste uge – det var rigtigt godt. Det kunne jeg godt savne, at der var lidt mere af – fordi det giver et indspark til, hvordan man ellers kan gøre eller gøre det på en lidt anden måde. Ellers bliver det bare lidt en rutine at komme ud. Så det er godt at få nogle input til, hvordan man kan gøre – nogle nye ideer.

Interviewer: Så det er måske et af de råd, du gerne vil give til EtF – at du gerne vil have nogle korte indspark til jer erfarne, som fx hende skuespilleren?

Ekspert: Ja – ellers så har det en tendens til at blive meget rutine, og måske ikke nært så spændende, fordi jeg synes, det skal udvikles. Det er selvfølgelig op til en selv, men det er også rart at få noget input til, hvordan man kan gøre tingene anderledes.

6.3 Samspil mellem eksperter og læreren og eksperternes udfordringer med ordningen.

De interviewede eksperter og lærere har forskellige erfaringer med, hvordan kommunikationen og samspillet fungerer før og under besøg. Besøgene fungerer klart bedst, hvis det er den lærer, der har booket besøget og været i kontakt med eksperten før besøget, der også er tilstede under besøget. Både for elever og eksperter skaber det en bedre ramme, at eleverne ved, at der kommer en ekspert ud og hvad formålet er. Det giver også bedre mulighed for lærerne at følge op på besøget.

En af de interviewede eksperter fortæller om to meget forskellige besøg. På et af besøgene, som vi observerede, skulle besøget pludselig foregå på et andet klassetrin og med en anden lærer, end den, der havde booket. For eksperten virkede det ikke som om, at besøget var noget lærerne tilskrev særlig stor vigtighed. For eleverne betød det, at de ikke vidste eller blev informeret om, hvorfor de fik besøg, hvilket også synes at smitte af på deres oplevelse af besøget. Derimod havde eksperten haft et rigtigt godt samarbejde med en lærer på en anden skole. Her var lærerne gode til at give eksperten konstruktiv feedback i forhold til hvad der virkede godt, og hvad der kunne gøres bedre, og de har efterfølgende aftalt flere besøg. Vores observationer fra dette og enkelte andre besøg vidner om, at rammesætningen for besøg til tider kan være lidt 'kaotiske', når de skal passe ind i en travl skoledag, og at det kan smitte af på elevernes

opfattelse af besøget og eksperternes motivation, hvis læreren ikke virker entusiastisk og klar i rammesætningen.

En ekspert udtaler:

Man kan mærke at læreren faktisk er interesseret i besøget. Altså der er nogle lærere, når man taler med dem inden i telefonen, så lyder det nærmest som om de køber en ydelse. Det er ikke alle, der lyder lige engagerede på forhånd. Så det er helt klart sjovest at komme ud der, hvor man har haft en god dialog, og man kan mærke klassen netop har forberedt sig lidt. Tænkt lidt på forhånd, hvad de gerne vil med besøget. Fx forberedt nogle spørgsmål.

En anden af de nye eksperter oplever også store forskelle på, hvordan eleverne reagerer afhængig af, hvor godt de er forberedte. I en klasse blev det ifølge eksperten ret kaotisk, fordi eleverne ikke havde fået at vide, at besøget involverede, at de skulle blodtestet. Så besøget kom meget til at handle om deres spørgsmål til det, hvad det skulle bruges til osv. På et andet besøg var klassen forberedt, hvilket virkede langt bedre.

Dialogen inden kan også handle mere konkret om, hvilke rammer der er for besøget. Som en ny ekspert udtaler:

Interviewer: Har du haft dialog med læreren inden, og hvad har I aftalt?

Ekspert: På et besøg var der virkelig god kommunikation – jeg vidste, hvor mange klasser, og hvem der var lærere 2-3 uger før. Dette besøg var der lidt – det var den forkerte adresse, der blev skrevet ind, og der var noget tidsmæssigt – men vi kom i mål. Men jeg kan godt forestille mig at andre måske var bakket ud, når det 2 dage før blev ændret til, at det var 4 klasser du skulle præsentere for i stedet for 1. Det var heldigt, at jeg lige kunne omtænke min undervisning. Jeg skyndte i al fald at sige til dem, at de ikke skulle tage computere med så.

Det er også vigtigt, at der bliver lavet en forventningsafstemning mellem lærer og eksperter i forhold til rollefordeling, når det handler om klasseledelse. Klasseledelse og det at jonglere med at få så mange elever som muligt til at deltage og lytte aktivt i besøget, kan være en udfordring for eksperterne, der ikke er uddannet til dette.

Netop dette giver en af de mere erfarne eksperter udtryk for:

Interviewer: Hvad oplever du, kan være de største udfordring med elever på mellemtrin, og når du gennemfører besøg

Ekspert: Det kan være udfordrende, hvis det kører skævt. Jeg synes nogle gange, at jeg oplever at der kan være nogle ideer, der får det til at køre lidt af sporet. Det kan være meget støjende, og det kan nærmest være umuligt for mig at få dem til at være rolige. Altså hvis læreren heller ikke rigtig hjælper, så føler jeg mig en meget svær situation, fordi jeg faktisk ikke har de kompetencer til at håndtere sådanne elever.

Disse udfordringer viser dels det vigtige i, at kurset kan forsøge at klæde eksperterne didaktisk på til at kunne planlægge og gennemføre elevinddragende besøg, og dels vigtigheden i at forventningerne til lærerne tydeliggøres og afstemmes i forhold til deres rolle i klasseledelsen. En anden ekspert peger også på lærerens vigtige rolle med at understøtte besøget, og skriver bl.a.:

Klasseledelse er super centralt - her var der 3 ottende klasser samlet så i alt ca. 60 elever. Der var 4 undervisere på, der kendte børnene, så det fungerede rigtigt godt. Det er utroligt svært at vide, hvilke terminologi man kan bruge til de unge, da simple termer for biologien kan være fremmedord for dem. Ville gerne have inkluderet en mulighed for, at de kunne spørge, hvad bestemte ord betød (jeg bruger dem bare i flæng) - undviserne var gode til at bryde ind og spørge til begreber de vidste, de unge ikke havde styr på.

Eksperten oplevede det som positivt, at læreren brød ind i de tilfælde, hvor vedkommende kunne se, at eleverne ikke helt forstod en pointe eller kendte det fagbegreb, som eksperten brugte. Det er dog altid en afvejning af, hvor meget lærerne skal gribe ind. En af eksperterne udtaler fx at vedkommende havde et besøg, hvor læreren blev ved med at afbryde og kommentere eller selv stille spørgsmål, hvilket i høj grad virkede forstyrrende på eksperten – meget mere end elever, fordi man som ekspert ikke kan 'lukke en lærer ned'.

6.4 Eksperternes anbefalinger

Ekspernerne peger bl.a. på kommunikation, rammer og kurser, når de spørges til forbedringsforslag. Her peger de bl.a. på:

- Det er vigtigt, at informationerne om klassetrin og antal elever passer og er på plads tidligt. Gerne når besøget bookes.
- At det er de rigtige oplysninger, der står i skemaet (fx adresser på skoler).
- At det fagligt ikke fungerer så godt at mikse klassetrin i et besøg.

- At det kan være vanskeligt at foretage besøg i specialklasser, særligt fordi eksperterne ikke har nogle faglige forudsætninger for at vurdere elevernes faglige og sociale kompetencer.
- At kurset giver redskaber til, hvad man gør, hvis læreren ikke håndterer rollen som klasseleder.
- At det er godt med spot-kurser, der især for de mere erfarne eksperter kan hjælpe dem med at udvikle deres besøg.
- At der kunne udbydes forskellige typer af besøg. Fx at en ekspert også kan tilbyde og komme på besøg i forbindelse med en fagdag, så der er bedre tid.

Hertil kommer, at det kan være en udfordring at finde tid og foretage besøg på skoler, der ligger forholdsvist langt væk fra ekspertens bopæl eller arbejde. Som tidligere skrevet, er der mange eksperter, der ikke får betalt kørsel eller får arbejdstid for at være med i ordningen. Flere peger på, at de derfor har en grænse for, hvor langt de vil køre til besøg, selvom det kan være vanskeligt at sige nej. En af eksperterne peger på, at det kunne være rart, hvis man i bookingsystemet kunne afgrænse sig i forhold til byer eller områder, frem for regioner. Enkelte eksperter peger på virtuelle besøg som en mulighed for at komme længere ud, og har også gode erfaringer med at det godt kan fungere. Andre finder de virtuelle besøg mere vanskelige.

6.5 Lærernes opfattelse af besøgsordningen og forbedringsforslag.

De interviewede lærere er generelt meget tilfredse med besøgene og eksperterne. De fremhæver mange ting, der gør det attraktivt at bruge. Det at få folk på besøg udefra, der bringer direkte erfaringer og viden med 'fra virkeligheden' er i mange læreres øjne med til at fange elevernes interesse.

At ordningen er gratis og at nogle vil bruge tid på at køre ud til skolerne fremhæves også. Især på de skoler, der ligger i yderområder, hvor det er omkostningstungt og tidskrævende at tage på besøg ud af skolen. Som en lærer udtaler:

Lærer: Jeg synes, det var godt. Vi har som natur- og teknologilærere tit snakket om, at det gør noget at få folk udefra – at de kommer med en viden, vi måske ikke har. Måske kunne vi selv have fundet på de her forsøg, vi lavede i dag. Men eksperten – det var hendes arbejde – vedkommende kunne fortælle, hvad der skal til for at sætte en havmølle ned. Det ville vi ikke have fundet ud af. Jeg synes, det var godt og vi nåede meget i timen. Der var nok fagligt indhold. Jeg er ganske positiv. Det gør også noget, at det er gratis. At eksperten gider at køre helt herop. Det er fantastisk. Det er ikke alt, der er gratis, der er godt. Men jeg og eleverne har fået noget ud af det.

Lærernes anbefalinger og opmærksomhedspunkter

Flere af lærerne har brugt ordningen mere end en gang, og de fleste lærere vil også gerne bruge ordningen igen og anbefale den til kolleger. De har dog også nogle opmærksomhedspunkter i forhold til, hvad de oplever som udfordringer ved ordningen. Nogle har også konkrete forslag til, hvordan ordningen kunne gøres bedre eller udvikles.

De peger bl.a. på, at det største minus er, at de skal forholde sig til mange mails og meget koordinering. Både i forhold til eksperten, andre kolleger og fra EtF's side.

Lærer: Jeg synes, det har været en tung proces op til besøget. Jeg har modtaget MANGE mails fra EtF – mange ting, jeg skulle tage stilling til. Måske 10-15 op til besøget med at 'husk nu at eksperten kommer', 'nu er der 14 dage til' 'nu er der en uge til' osv. Det er for meget. Eksperten 'fylder' jo kun halvanden time af min dag. Alt det andet undervisning jeg har, skal jeg også være forberedt til, så informationsstrømmen har været overvældende. Det er selvfølgelig fint med en påmindelse, men ikke så mange.

En anden lærer peger også på antallet af mails og niveauet af koordinering:

Interviewer: Vil du fortælle om, hvor besværlig eller nemt det har været – helt fra du får ideen med en ekspert til eksperten står i klassen?

Lærer: Ja, Jeg synes det er en fed mulighed. Det er mega fedt. Men det har også været besværligt og der ER meget koordinering og skriven frem og tilbage. Jeg tror til dette besøg har jeg nok fået 32 mails. Hvad skal købes – og hvilke dage passer? Så der er meget skriven frem og tilbage. Særligt, når man også skal ind over andre (kollegaers) timer, og man skal arrangere med dem. Så bliver det hurtigt et stort puslespil. Også når man lige husker kollegaer på, at nu kommer hun i morgen – og har I husket det og det... Men også fordi jeg er faglærer – så er jeg kun to timer om ugen hos dem og så skal jeg væk fra nogle andre timer - og nogle eksperter har jeg også møde med - hvilket niveau har eleverne osv. Det tager meget tid. Men jeg synes det er en VIRKELIG god ordning. Også fordi jeg selv får noget ud af det og får noget inspiration. Men der er meget koordinering.

Interviewer: Reklamerer du for den til dine kollegaer?

Lærer: Ja, jeg har sagt, at det er en helt fantastisk ordning – altså VIRKELIG fantastisk.

Flere lærere peger på, at det kunne være godt, hvis man kunne booke en ekspert til en fagdag, hvor der var mulighed for, at eksperten først kunne lave oplæg og i samarbejde med læreren sætte nogle aktiviteter i gang, og efterfølgende sammen med læreren kunne vejlede eleverne, mens de lavede aktiviteterne. Fx i udskoling, hvor eleverne skal igennem forskellige tværfaglige forløb i STEM-fagene med henblik på afgangsprøven.

En anden lærer peger på, at EtF på hjemmesiden kunne indrette nogle blokke, der retter sig mod de forskellige fagfællesskaber, der findes på skolerne. Her kunne der også fremhæves, at det ikke kun er i STEM-fagene, at besøgene kan finde sted. Fx kan det også være relevant at lave en app i danskfaget. Vedkommende peger endvidere på, at det er hendes erfaring, at det netop er STEM-lærerne, der kan være vanskelige at få til at opsøge og inddrage sådanne besøg, fordi de ofte er meget optagede af at leve op til de faglige rammer for fagene. En af de andre interviewede lærere har netop overvejet at booke en ekspert, der arbejder med vindmøller i historiefaget, eftersom den teknologiske udvikling og håndtering af klimaudfordringer også er en del af historien.

6.6 Opsamlende bemærkninger

Både lærere og eksperter er generelt set meget glade for ordningen. Ud over at eksperterne gerne vil yde en indsats for at få flere børn og unge til at interessere sig for STEM, udtaler alle de interviewede eksperter, at de også selv får noget ud af at være med i ordningen – både personligt og i forhold til deres arbejdsliv og/eller karriere. Det er især det med at formidle til børn og unge, de synes er spændende og givende. Nogle kan også bruge deres erfaringer med formidling og det at forsøge at inspirere folk til at gå i en bestemt retning meget direkte i deres arbejde. Desuden fremhæver de, at elevernes spørgsmål kan være med til at udfordre dem fagligt. Andre tænker også, at det at være med i ordningen kan styrke deres CV. Eksperterne peger på, at det er vigtigt at få lavet forventningsafstemninger med lærerne inden besøget i forhold til besøgets indhold, klasseledelse og rammerne for besøget. De væsentligste udfordringer for eksperterne er tid og kørselsafstand. De fleste eksperter betaler selv kørsel og arbejdstid, og må derfor begrænse antal besøg og den radius, de kan foretage besøg i.

De interviewede lærere er generelt meget tilfredse med besøgene og eksperterne. De fremhæver mange ting, der gør det attraktivt at bruge ordningen. Det at få folk på besøg udefra, der bringer direkte erfaringer og viden med 'fra virkeligheden' er i mange læreres øjne med til at fange elevernes interesse for fagene. Flere lærere ønsker at man kunne booke en ekspert til et længere forløb på en fagdag. De væsentligste udfordringer for lærerne ved at bruge ordningen er omfanget af kommunikation før besøget. Flere lærere oplever, at de skal forholde sig til alt for mange mails fra EtF, ud over de aftaler, de laver med eksperten. Lærerne har en meget travl hverdag med få forberedelsestimer, og det kan derfor virke

afskrækkende, hvis det kræver alt for meget forberedelse i forhold til mailkorrespondance mv. Det anbefales derfor, at EtF begrænser mails til lærerne i forbindelse med besøg – især de mange reminder-mails.

Afsluttende konklusioner

På baggrund af de knap to år med besøg og indsamlede data, kan vi meget overordnet konkludere, at langt de fleste elever er begejstrede for at få en ekspert på besøg i klassen. De fleste elever får også et stort naturfagligt udbytte af besøgene - særligt inden for den indholdsmæssige og den perspektiverende del af naturfagernes formål og kompetenceområder. Det er også den klare fornemmelse man får, når man sidder med i klassen som observatør, og når man taler med elever og lærere efter besøget. Eleverne finder det overordnet set interessant at høre om eksperternes uddannelse, job og personlige fortælling, hvilket også bekræftes af lærerne. Eksperterne bekræfter også, at de oplever, at eleverne var interesseret i deres personlige liv.

Lærerne er yderst tilfredse med ordningen og synes, at eksperterne er dygtige ligesom de selv finder oplæggene interessante. Lærernes begrundelser for at bruge ordningen er, at besøget taler ind i en tiltænkt kobling til det, de ellers har om i naturfag og/eller i forbindelse med uddannelse- og joblæring på de ældre klassetrin.

Eksperternes præsentation af eget uddannelses- og karriereforløb ser ud til at inspirere flere af eleverne, således at flere elever efter besøget har fået lyst til at gå STEM-vejen, når de skal til at overveje mulige uddannelsesveje. Det kan skyldes eksperternes konkrete eksempler på, hvordan faglig viden bruges 'i virkeligheden' med deres personlige fortællinger om uddannelse og job. Det kønsperspektiv, som træder frem i dataindsamlingen peger på, at der er over dobbelt så mange drenge end piger, som havde planer om job og uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi, inden eksperten kom. Derimod er der en større procentdel af pigerne sammenlignet med drengene som ændrer holdning på baggrund af besøget. I spørgeskemaerne svarer 23 % af drengene at de er 'enige' eller 'meget enige' i, at de har lyst til at arbejde inden for området inden besøget. Efter besøg var dette tal ændret til 29 %. For pigernes vedkommende var 14 % 'enige' eller 'meget enige' i, at de havde lyst til at arbejde inden for området før besøget. Efter besøg var dette tal ændret til 23 %. Samlet set ses der en stigning i elevernes interesse for at arbejde med STEM på baggrund af ekspertbesøgene – både hos drenge og piger.

Det kan endvidere konkluderes, at stort set alle elever tilkendegiver, at besøget gav dem en god ide om, hvad naturvidenskab og teknologi kan bruges til i deres hverdag. Dette kan bl.a. hænge sammen med, at eksperterne både taler om vaskepulver, tandpasta, computere, familie-genetik, mobiltelefoner og kæledyr samt krydrer de faglige historier med en masse personlige og faglige fortællinger. Denne hverdags- og samfundsorienterede værdi af besøgsordningen kan tjene som en væsentlig legitimering af besøgsordningens fremtidige virke ligesom den træder direkte ind i det dannelsesmæssige aspekt af skolelivet.

Det kan endvidere konkluderes, at ekspertens formidlingsevne og besøgets struktur spiller en stor rolle for elevernes opfattelser af besøgets udbytte. Det træder tydeligt frem, at eksperterne har været langt omkring i deres forskellige emner og fortællinger, hvilket eleverne finder inspirerende. Eksperterne er dygtige og formår på relativt kort tid at komme ind på mange forhold - både private og faglige. Det er ligeledes iøjnefaldende, at de i høj grad giver et positivt indtryk på eleverne, mens de er sammen med dem i klasserne.

Resultaterne peger på, at besøgsordningen har potentiale til at opfylde de kortsigtede elevmål i effektkæden bl.a. 'flere besøg, hvor eleverne kan spejle sig i eksperter' samt målet om 'flere positive oplevelser og mere læring'. Kortsigtede læremål fra effektkæden om at 'flere besøg bookes og gennemføres' samt mål om 'meningsfulde besøg, der relateres til undervisning og karrierelæring' ser også ud til at kunne opfyldes via besøgsordningen. Det langsigtede mål om 'øget almen dannelse inden for STEM-området' ser ligeledes ud til at kunne blive tilgodeset gennem elevernes møde med eksperterne vurderet ud fra, at både elever og lærere mener, at besøgene kommer omkring mange perspektiver på det naturfaglige og teknologiske område. Besøgsordningen ser også ud til at kunne opfylde det andet langsigtede mål 'flere elever er positive over for STEM og kan se sig selv i en STEM-uddannelse eller et STEM-job'.

Dermed ser det ud til, at besøgene lever op til mange af de formulerede mål og sammenhænge i effekt-kæden, men også, at elever og læreres oplevelser af besøgets relevans og succes ikke afhænger af, at samtlige mål opfyldes. Konklusionerne peger således på, at besøgsordningen Book en ekspert fungerer særdeles godt, opfylder en lang række af de formulerede mål og delmål samt opleves som interessant og givende af både elever, eksperter og lærere.

Referencer

Archer, L., Moote, J., MacLeod, E., Francis, B., & DeWitt, J. (2020). ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10-19. London: UCL Institute of Education.

Buck, Gayle A. et. al. (2007). Examining the Cognitive Processes Used by Adolescent Girls and Women Scientists in Identifying Science Role Models: A Feminist Approach. Wiley Periodicals online.

Dahler-Larsen, Peter (2018). Evaluering af projekter - og andre ting, som ikke er ting. Odense: Syddansk Universitetsforlag.

Holmegaard, Henriette (u.å.). Anbefalinger til rollemodeller i grundskolen. Rollemodeller i STEM. Notat til Engineer the Future.

Morgenroth, T., Ryan, M. K., & Peters, K. J. R. o. g. p. (2015). The motivational theory of role modeling: How role models influence role aspirants' goals. 19(4), 465-483.

Tænketanken DEA (2019). Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge? – Og hvilken rolle spiller køn for interesseskabelsen?

**AS
ABSALON**