

Slutevaluering af Engineering i Skolen

År 3
Februar 2020

Evalueringen er gennemført af

Olga Trolle og Dorte Christiansen Elmeskov
Naturfagernes evaluerings- og udviklingscenter - neuc.dk

Engineer the future



astra*

*Engineering i skolen er
et samarbejde mellem
Engineer the future,
Naturvidenskabernes Hus,
VIA University College og
Astra. Finansieret af
A.P. Møller Fonden,
Industriens Fond, Villum
Fonden og Lundbeckfonden.*

Om Naturfagenes evaluerings og udviklingscenter

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) drives i et samarbejde mellem Institut for Naturfagenes Didaktik (IND) på Københavns Universitet og Astra – det nationale naturfagscenter.

Læs mere på www.neuc.dk

Indledning	4
Metode og datagrundlag	4
Dataindsamling år 3	5
Resultater 2017, 2018 og 2019	9
Antal deltagere	9
Kompetenceløft 2018 og 2019	10
Didaktik og uddannelse - 2018	11
Didaktik og uddannelse - 2019	12
Engineering i Naturfagsmaraton - 2018	12
Engineering i Naturfagsmaraton - 2019	13
Besøgsordning: Book en ekspert - 2018	14
Besøgsordning: Book en ekspert - 2019	14
Naturvidenskabsfestivalen - 2018	14
Naturvidenskabsfestivalen - 2019	15
Engineering Day - 2018	15
Engineering Day - 2019	17

Indledning

Projektet "Engineering i Skolen" (EiS) har til formål "at bringe engineering ind i den danske grundskole, så lærerne opnår kompetence til at anvende engineering-didaktik i undervisningen og så elevernes interesse og motivation for at arbejde med teknologi og naturfag øges" (se projektbeskrivelse). Projektet forløber fra 2017 til 2020, og Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) står for at evaluere projektet.

Denne rapport sammenfatter de data, der er indsamlet som en del af slutevalueringen i EiS-projektet i årene 2017, 2018 og 2019. Slutevalueringen tager udgangspunkt i EiS-projektets egne målsætninger og har til formål at undersøge, i hvilket omfang projektets succeskriterier (se projektbeskrivelse) om antal deltagere og oplevet kompetenceløft opfyldes. Resultaterne af slutevalueringen fra 2017 - 2019 afrapporteres én gang årligt i kort form til projektledelsen. Slutevalueringen fra 2017 og 2018 er sammenfattet i den samlede slutrapport for evalueringen, som blev afleveret til projektledelsen i juni 2019. Data fra nærværende rapport indgår ikke i slutrapporten og skal betragtes som et bilag til den samlede slutrapport.

Metode og datagrundlag

Det blev planlagt, at der i slutevalueringen én gang årligt skulle indsamles data fra følgende syv udvalgte indsatser, som indgår i EiS-projektet:

- Didaktik og uddannelse (herunder efteruddannelse af undervisere på læreruddannelsen, kompetenceudvikling af lærere og fagteams samt lærerstuderende på virksomhedssafari)
- Undervisningsmaterialer
- Engineering i Naturfagsmaraton
- Unge forskere
- Besøgsordning: Book en ekspert
- Naturvidenskabsfestival
- Engineering Day

Fra de syv indsatser blev det planlagt at indhente data om antal deltagere¹ og for de indsatser, hvor det gav mening, data om oplevet kompetenceløft blandt deltagende lærere og elever. Der er gennemført følgende delundersøgelser:

¹ Det viste sig, at det ikke var alle de syv indsatser, som det gav mening at indhente data om antal deltagere fra. Se under afsnittet 'Dataindsamling år 3'.

1. Undersøgelser rettet mod lærere:

- a. Undersøgelse af hvor mange naturfaglige grundskolelærere, som har gennemført en eller flere interne og/eller eksterne engineering-aktiviteter udvalgt efter aftale med projektledelsen, og hvorvidt de har oplevet et kompetenceløft i forhold til at gennemføre engineering-aktiviteter i egen undervisning.
- b. Undersøgelse af hvor mange naturfaglige undervisere på læreruddannelserne, som har deltaget i efteruddannelse i engineering-didaktik, og hvorvidt de undervisere på læreruddannelserne, som har været på efteruddannelse, har oplevet et kompetenceløft i forhold til at gennemføre engineering-aktiviteter i egen undervisning.
- c. Undersøgelse af hvor mange naturfaglige lærerstuderende, der har deltaget i engineering-aktiviteter i projektperioden, og hvorvidt de har oplevet et kompetenceløft i forhold til at gennemføre engineering-aktiviteter i egen undervisning.

2. Undersøgelser rettet mod elever:

- a. Undersøgelse af hvor mange elever i mellemtrinnet og udskoling, som har deltaget i et forløb i forbindelse med en eller flere interne og/eller eksterne engineering-aktiviteter udvalgt efter aftale med projektledelsen.
- b. Undersøgelse af lærernes vurdering af elevernes engineering-kompetencer blandt de lærere, som har gennemført en eller flere interne og/eller eksterne engineering-aktiviteter jfr. punkt 2. a.

Efter hvert års dataindsamling er data sammenfattet for at give en oversigt over antal deltagere og i hvilken udstrækning, der ses indikationer på kompetenceløft. Data er indhentet gennem kontaktpersoner for de enkelte indsatser og består af indsatsernes egne data. Data kan derfor være forskellige og opgjort på forskellige måder, således at nogle data er opgjort som antal og andre er opgjort i procent, nogle er opgjort i tabeller, mens andre er beskrevet som tekst. De forskelligartede data betyder, at der ikke kan tegnes et entydigt billede af resultaterne på tværs af de udvalgte indsatser, og der er således snarere tale om en mosaik.

Dataindsamling år 3

Ved indsamling af data fra EiS-projektets første år (2017) blev det tydeligt, at der i flere tilfælde var behov for at tilpasse spørgsmål om elevers og læreres oplevede kompetenceløft inden for engineering til de enkelte indsatser for at kunne indsamle relevante data i projektets andet og tredje år (2018 og 2019). NEUC kontaktede derfor projektlederne for de enkelte indsatser i første halvår af 2018 for at undersøge behovet for at tilføje spørgsmål til indsatsernes egne evalueringer og/ eller undersøgelser for at kunne indhente relevante data om elevers og læreres oplevede kompetenceløft.

For at kunne formulere tillægsspørgsmål om elever og læreres kompetenceløft har vi taget udgangspunkt i den forståelse af engineering-kompetencer, som forelå i første halvår af 2018, vel vidende at definitionen af engineering-kompetencer er under udvikling. Det betyder, at vi enten har taget udgangspunkt i engineering-didaktikken, som den forelå i første halvår af 2018², eller har brugt definitioner, der fremgik af de forskellige indsatsers projektbeskrivelser. I det udviklingen af engineering-kompetencer er under udvikling, er det ikke nødvendigvis de samme spørgsmål, der er anvendt alle årene til at belyse elever og læreres oplevede kompetenceløft. I de tilfælde, hvor vi har formuleret tillægsspørgsmål, er der tale om kvantitative spørgsmål, som er tilføjet indsatsernes egne evalueringer og/ eller undersøgelser.

Data fra projektets tredje år (2019) er indsamlet i perioden november 2019 til januar 2020. Vi beskriver i det følgende, hvilke data vi har indhentet fra de forskellige indsats i 2019:

Didaktik og uddannelse

Fra indsatsen 'Didaktik og uddannelse' er der fra 2019 indhentet data om antal deltagende lærerstuderende. Projektleder angiver, at der i projektet i 2019 (som beskrevet i projektplanen) ikke er afholdt kompetenceudviklingsaktiviteter for naturfaglige grundskolelærere og naturfaglige undervisere på læreruddannelser. Der er heller ikke indhentet data om oplevet kompetenceløft blandt deltagende lærerstuderende i 2019, da der ikke har været afsat ressourcer til det i projektet. Projektet henviser i stedet til en evaluering blandt lærerstuderende, som har deltaget i engineeringaktiviteter i 2018, som bl.a. indeholder data om de lærerstuderendes oplevede udbytte af at deltage i engineeringaktiviteter³. Da der ikke tidligere har været data om lærerstuderendes oplevede kompetenceløft i slutevalueringen, har vi valgt at tage disse data fra 2018 med i denne rapport.

Undervisningsmaterialer

Der indgår ikke oplysninger om antal deltagere eller oplevet kompetenceløft relateret til udvikling af undervisningsmaterialer i EiS-projektet i dette og tidligere års opgørelse af data til slutevalueringen. Projektleder angav i forbindelse med indsamling af data fra projektets andet år (2018), at der ikke var planlagt eller afholdt kursusaktivitet eller kompetenceudvikling for lærerne i forbindelse med udviklingen af undervisningsmaterialer. Undervisningsmaterialerne er testet og herefter stillet til rådighed på astra.dk eller i tilknytning til Big Bang, Naturvidenskabsfestivalen og kompetenceudviklingsforløb via VIA UC. Det er ikke muligt at registrere, om lærerne faktisk anvender et forløb. Som nævnt i rapporten om data fra 2018 giver det derfor ikke mening at opgøre antal deltagere eller oplevet kompetenceløft for denne indsats i EiS-projektet.

² Martin Krabbe Sillasen (red.)(2018), *'Engineering i skolen. Hvad, hvordan, hvorfor'*, VIA University College i samarbejde med Engineer the Future, Astra og Naturvidenskabernes Hus.

³Birgitte Lund Nielsen (2019), *'Evaluering af indsats: Engineering med lærerstuderende'*, for projektet Engineering i Skolen, VIA University College

Engineering i Naturfagsmaraton

Der er indhentet data om antal deltagende lærere og elever i Naturfagsmaraton 2019. For at belyse lærernes oplevelse af kompetenceløft er de i 2019 blevet spurgt om, hvorvidt engineeringprocessen hjælper dem til at undervise problemorienteret. Elevernes kompetenceløft er ligeledes belyst gennem lærerne. Her er lærerne blevet spurgt om, hvorvidt de vurderer, at engineeringprocessen hjælper eleverne til at løse udfordringer.

Unge forskere

Fra Unge forskere er der indhentet data om antal lærere, der har deltaget i kurser gennemført som led i Unge forskere 2019, samt antal juniorelever (grundskole), der har indsendt teknologiprojekter til Unge forskere i 2019. Der er ikke indhentet data om oplevet kompetenceløft fra Unge forskere i 2019.

Besøgsordning: Book en ekspert

Der er indhentet data om antal deltagende lærere og elever i Besøgsordning: Book en ekspert i 2019. Der er i 2019 ikke indhentet data om oplevet kompetenceløft blandt lærere og elever, da det ikke har været relevant at spørge til det, og da der er tale om et besøg af 1 - 2 timers varighed.

Naturvidenskabsfestivalen

Som i 2017 og 2018 er der ikke opgjort data for antal deltagende lærere og elever i Naturvidenskabsfestivalen 2019. Det skyldes, at festivalen årligt opgør antal deltagende skoler, men ikke antal deltagende lærere og elever. Desuden indgår der ikke aktiviteter med det formål at styrke lærernes kompetencer inden for engineering i Naturvidenskabsfestivalen. Derfor indgår der heller ikke data om oplevet kompetenceløft blandt de deltagende lærere. I festivalens egen evaluering fra 2019 indgår et spørgsmål til de lærere, der har anvendt Videnskaben på Besøg i festivalen, om hvorvidt de vurderer, at oplægget/ oplæggene fra Videnskaben på Besøg har givet eleverne indblik i praktisk anvendelse af et eller flere af fagområderne naturvidenskab, matematik, engineering og teknologi. Svaret på dette spørgsmål indgår i dette års opgørelse af data i slutevalueringen.

Engineering Day

Der er indhentet data om antal deltagende lærere og elever i Engineering Day i 2019. Der er i Engineering Day's egen evaluering ikke direkte spurgt til lærernes oplevede kompetenceløft, da Engineering Day varer 4 timer og primært har som formål at skabe kendskab til engineering som en undervisningsmetode. Projektet har i 2019 igen spurgt lærerne, om deres elever har arbejdet med de forskellige engineering-delprocesser/ingeniørens arbejdsprocesser, med følgende svarmuligheder:

- Problemløsning med udgangspunkt i en autentisk problemstilling
- Idégenerering
- Inddragelse af naturfaglig viden i udvikling af et løsningsforslag/prototype

- Udvikling af løsninger/prototyper
- Trinvis forbedring af løsningen/prototypen

Resultater 2017, 2018 og 2019

I det følgende præsenterer vi data om antal deltagere i engineering-aktiviteter i de forskellige indsatser og om oplevet kompetenceløft blandt deltagende lærere og elever.

Antal deltagere

I dette afsnit præsenterer vi antal deltagere i de forskellige indsatser for både 2017, 2018 og 2019. I opgørelserne indgår kun antal deltagere for de indsatser, hvor den pågældende type deltager er relevant. Bemærk at Naturvidenskabsfestivalen ikke indgår i disse opgørelser, da der ikke opgøres antal deltagende lærere og elever, men derimod antal deltagende grundskoler i festivalen. Dette angives i et selvstændigt afsnit.

Antal **naturfaglige grundskolelærere**, som har gennemført en eller flere interne og/eller eksterne engineering-aktiviteter 2017, 2018 og 2019:

	2017	2018	2019
Didaktik og uddannelse ⁴	84	251	0
Undervisningsmaterialer ⁵	86	-	-
Engineering i Naturfagsmaraton	-	1.359	1.000 ⁶
Unge forskere	-	37	34
Besøgsordning: Book en ekspert	54	131	160
Engineering Day	72	50	172 ⁷
I alt	296	1.828	1.366

⁴ 136 grundskolelærere gennem kompetenceudviklingsforløb og 115 gennem fagteamsarbejde.

⁵ Der er opgjort tal for antal deltagende naturfaglige grundskolelærere relateret til udvikling af undervisningsmaterialer i 2017, men ikke i 2018.

⁶ Naturfagsmaraton angiver, at de ikke kender det præcise antal lærere, der har deltaget i 2019. 1088 klasser har deltaget, og de regner med 1,5 lærer pr. klasse. Hertil kommer at flere lærere deltager med flere klasser. På denne baggrund estimerer projektet ca. 1.000 deltagere.

⁷ Dette tal er baseret på data fra de lærere, der har besvaret spørgeskemaet i projektets evaluering. Projektet estimerer, at i alt 613 lærere har deltaget i Engineering Day i 2019.

Antal **naturfaglige undervisere** på læreruddannelserne, som har deltaget i efteruddannelse i engineering-didaktik 2017 og 2018:

	2017	2018	2019
Didaktik og uddannelse	9	32	0
I alt	9	32	0

Antal **naturfaglige lærerstuderende** der har deltaget i engineering-aktiviteter i 2017 og 2018:

	2017	2018	2019
Didaktik og uddannelse	25	Ca. 100	130 - 150
I alt	25	Ca. 100	130 - 150

Antal **elever i mellemtrinet og udskolingen**, som har deltaget i et forløb i forbindelse med et eller flere interne og/eller eksterne engineering-aktiviteter i 2017 og 2018:

	2017	2018	2019
Engineering i Naturfagsmaraton	-	26.025	27.200
Unge forskere ⁸	-	310	287
Besøgsordning: Book en ekspert	3.127	5.041	7.500
Engineering Day	3.026	3.449	4.432 ⁹
I alt	6.153	34.825	39.419

Naturvidenskabsfestivalen antager, at ca. 650 grundskoler har deltaget i Naturvidenskabsfestivalen i 2019, hvilket er samme antal som i 2018.

Kompetenceløft 2018 og 2019

I dette afsnit præsenterer vi data fra 2018 om oplevet kompetenceløft blandt lærere og elever for de indsatser, hvor det er relevant. Disse data er enten hentet fra indsatsernes allerede eksisterende evalueringer og/eller undersøgelser eller baseret på de tillægsspørgsmål, der er udarbejdet i samarbejde med NEUC. Som tidligere nævnt er der forskel på, hvordan data er opgjort for de forskellige indsatser. Det

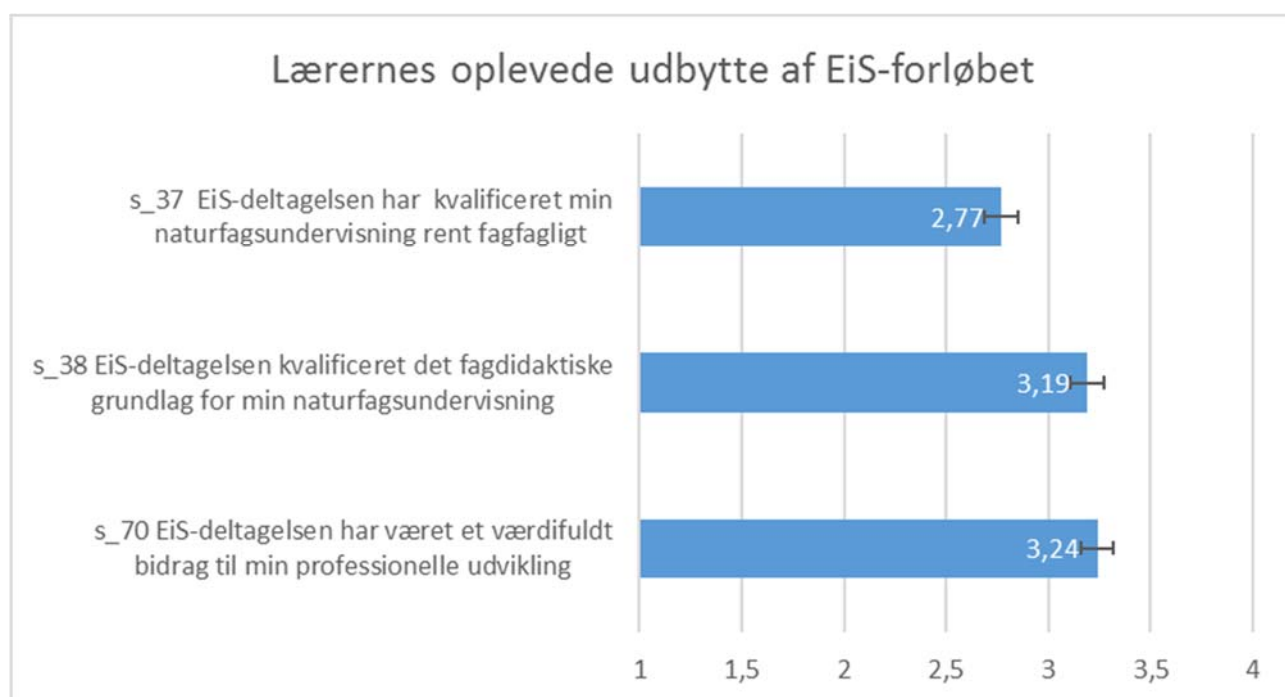
⁸ Antal juniorelever, der har indsendt teknologiprojekter til Unge forskere.

⁹ Dette tal er baseret på data fra de lærere, der har besvaret spørgeskemaet i projektets evaluering. Projektet estimerer, at i alt 23.232 elever har deltaget i Engineering Day i 2019.

betyder, at nogle data kan være opgjort som antal, mens andre er opgjort i procent, og at nogle data fremstilles ved brug af tabeller, mens andre fremstilles som tekst.

Didaktik og uddannelse - 2018

Data om oplevet kompetenceløft i 2018 fra indsatsen 'Didaktik og uddannelse' er hentet fra indsatsens egen evaluering af kompetenceudvikling gennemført i fire kommuner¹⁰. Evalueringen er baseret på svar fra 74 lærere (svarprocent 79 %). Som det fremgår af nedenstående tabel, oplever de deltagende lærere, at det kompetenceudviklingsforløb, som de har deltaget i, har kvalificeret deres undervisning fagligt, og at de gennem kompetenceudviklingsforløbet har opnået en værdifuld opgradering af deres fagdidaktiske fundament. Desuden vurderer lærerne, at forløbet har bidraget til deres professionelle udvikling. Lærerne har vurderet spørgsmålene på en 4-trins Likertskala fra meget uenig (=1) til meget enig (=4).



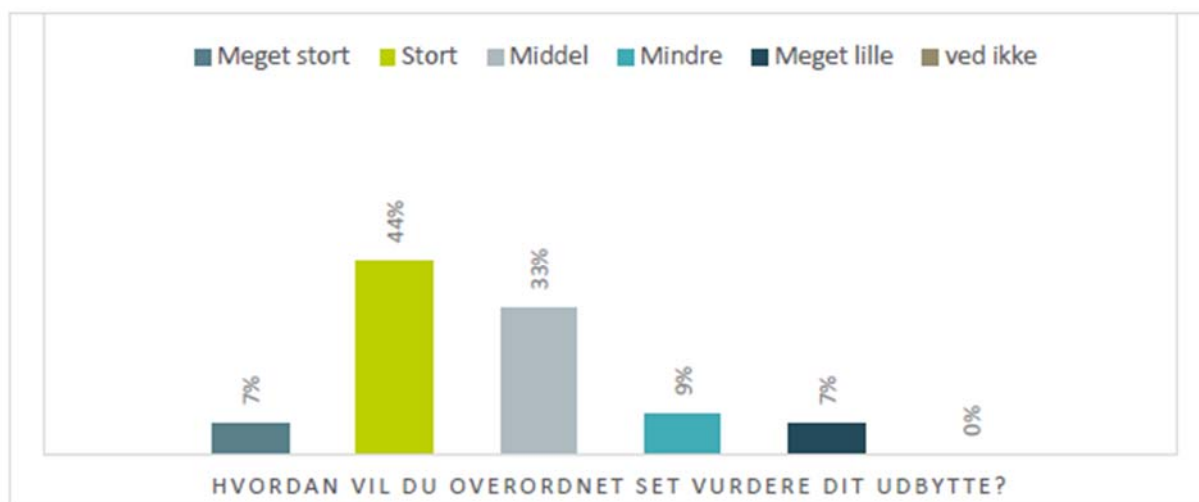
Kilde: Martin Krabbe Sillasen (2018), 'Resultater fra evaluering af kompetenceudvikling i og implementering af engineering i fire kommuner', s. 4

Som nævnt i indledningen er der i Didaktik og uddannelse gennemført en evaluering blandt lærerstuderende, som har deltaget i engineeringaktiviteter i 2018¹¹. Vi har valgt at tage disse data med i denne rapport, da der ikke tidligere har været data om lærerstuderendes oplevede kompetenceløft i slutevalueringen. Evalueringen er baseret på svar fra 49 lærerstuderende fordelt på fire forskellige hold.

¹⁰ Martin Krabbe Sillasen (2018), 'Resultater fra evaluering af kompetenceudvikling i og implementering af engineering i fire kommuner'

¹¹ Birgitte Lund Nielsen (2019), 'Evaluering af indsatsen: Engineering med lærerstuderende', for projektet Engineering i Skolen, VIA University College

Svarprocenten for tre af disse hold er angivet til i princippet at være 100 %, mens svarprocenten på det fjerde hold er angivet til at være lidt under halvdelen. Som det fremgår af nedenstående tabel oplever 51 % af de lærerstuderende et meget stor eller et stort udbytte af det forløb, de har deltaget i.



Kilde: Birgitte Lund Nielsen (2019), 'Evaluering af indsatser: Engineering med lærerstuderende', for projektet Engineering i Skolen, VIA University College, s. 10

Didaktik og uddannelse - 2019

Der er ikke indhentet data om oplevet kompetenceløft i Didaktik og uddannelse fra 2019.

Engineering i Naturfagsmaraton - 2018

Data om oplevet kompetenceløft blandt lærere og elever, der har deltaget i Naturfagsmaraton, er i 2018 hentet fra Naturfagsmaratons egen evaluering. Her fremgår det, at 65 % af lærerne har angivet, at de har konkrete planer om at arbejde videre med engineering. Desuden angiver 62 %, at de er blevet inspireret til at inddrage konkrete eksempler fra omverdenen mere i undervisningen.

	'Enig'	'Helt enig'	I alt (enig + helt enig)
Jeg har konkrete planer om at arbejde videre med metoderne som jeg har anvendt i NFM	47 %	18 %	65 % (288 resp.)
Jeg er gennem NFM blevet inspireret til at inddrage flere konkrete eksempler fra omverdenen i min undervisning:	51 %	11 %	62 % (280 resp.)

Naturfagsmaraton har desuden indhentet data om lærernes vurdering af elevernes kompetenceløft. Som det fremgår af nedenstående tabel, oplever 70 % af lærerne, at eleverne er blevet bedre til at konstruere konkrete løsninger (prototyper), og 61 % oplever, at eleverne er blevet bedre til problemløsning gennem Naturfagsmaraton. Desuden oplever 48 % af lærerne, at eleverne er blevet bedre til at samarbejde, 45 % oplever, at eleverne har opnået en højere grad af selvtillid, og 45 % vurderer, at eleverne er blevet til at arbejde selvstændigt. Hertil kommer, at 45 % oplever, at eleverne er blevet bedre til at formidle deres arbejde gennem Naturfagsmaraton.

	'Enig'	'Helt enig'	I alt (enig + helt enig)
Mine elever er blevet bedre til at samarbejde gennem NFM	43 %	5 %	48 % (211 resp.)
Mine elever har opnået højere grad af selvtillid gennem NFM	40 %	5 %	45 % (204 resp.)
Mine elever er blevet bedre til problemløsning gennem NFM	56 %	5 %	61 % (268)
Mine elever er blevet bedre til at arbejde selvstændigt gennem NFM	39 %	6 %	45 % (196)
Mine elever er blevet bedre til at formidle deres arbejde gennem NFM	41 %	4 %	45 % (199 resp.)
Mine elever er blevet bedre til at konstruere konkrete løsninger (prototyper) gennem NFM	61 %	9 %	70 % (309)

Engineering i Naturfagsmaraton - 2019

Som det fremgår af nedenstående tabel oplever 81 % af lærerne, at engineeringprocessen hjælper dem til at undervise problemorienteret:

	'Enig'	'Helt enig'	I alt (enig + helt enig)
Engineering processen hjælper mig til at undervise problemorienteret	56 %	25 %	81 % (359 resp.)

Elevernes kompetenceløft er belyst gennem lærerne. Som angivet i nedenstående tabel vurderer 76 % af lærerne, at engineeringprocessen hjælper eleverne til at løse udfordringer:

	'Enig'	'Helt enig'	I alt (enig + helt enig)
Engineering processen hjælper mine elever til at løse udfordringer	56 %	20 %	76 % (333 resp.)

Besøgsordning: Book en ekspert - 2018

'Book en ekspert' har i deres egen evaluering i 2018 spurgt de deltagende lærere om deres vurdering af hvilke af de deltagende eksperters arbejdsmetoder, som eleverne har opnået indsigt i gennem besøgsordningen. I nedenstående tabel fremgår 76 læreres vurdering af hvilke engineering-arbejdsmetoder eleverne har fået indsigt i¹².

Arbejdsmetode	Antal svar
Problemløsning med udgangspunkt i en autentisk problemstilling	30
Idégenerering	13
Inddragelse af naturfaglig viden i udvikling af et løsningsforslag/en prototype	28
Udvikling af løsninger/prototyper	17
Trinvis forbedring af løsningen/prototypen	7

Besøgsordning: Book en ekspert - 2019

Der er ikke indhentet data om oplevet kompetenceløft i Book en ekspert fra 2019.

Naturvidenskabsfestivalen - 2018

I festivalens egen evaluering fra 2018 er der tilføjet spørgsmål om, hvorvidt de deltagende lærere har gennemført engineering-forløb, og hvis de har, hvordan de vurderer elevernes udbytte af forløbet. Blandt de 504 grundskolelærere, som har besvaret spørgeskemaet, har 12 svaret ja til, at de har gennemført et engineering-forløb, mens 52 har svaret nej til, at de har gennemført et engineering-forløb (Det var frivilligt at besvare dette spørgsmål).

¹² Det skal bemærkes, at lærernes vurdering af elevernes opnåede indsigt er et skøn.

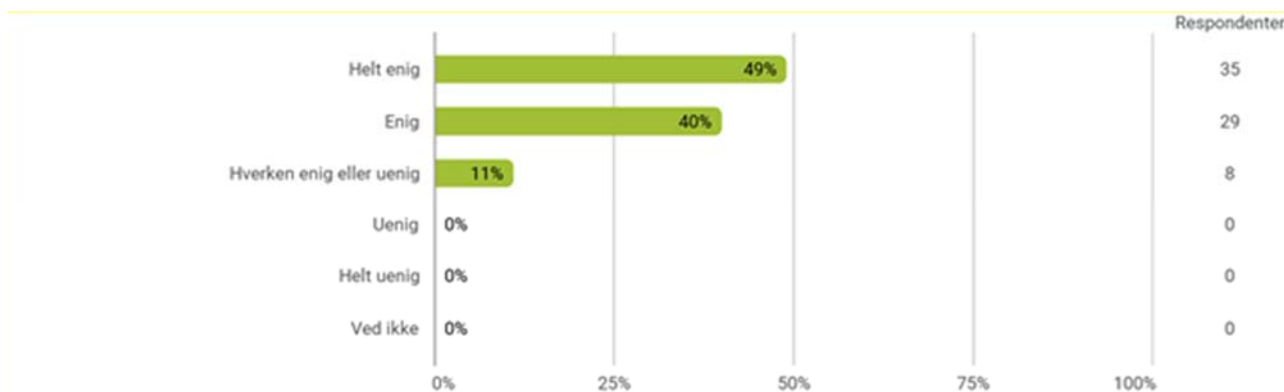
Har du gennemført et engineering-forløb?	Ja	Nej
Antal lærere	12	60

Blandt de 12, der har svaret ja til, at de har gennemført et engineering-forløb, har 10 af lærerne vurderet, at elevernes udbytte af det gennemførte engineering-forløb var højt (otte respondenter.) eller meget højt (to respondenter), mens to har vurderet, at elevernes udbytte var lavt.

Hvordan vurderer du elevernes udbytte af engineering-forløbet?	Antal lærere
Meget højt	2
Højt	8
Lavt	2

Naturvidenskabsfestivalen - 2019

I festivalens egen evaluering fra 2019 indgår et spørgsmål til de lærere, der har anvendt Videnskaben på Besøg i festivalen, om hvorvidt de vurderer, at oplægget/ oplæggene fra Videnskaben på Besøg har givet eleverne indblik i praktisk anvendelse af et eller flere af fagområderne naturvidenskab, matematik, engineering og teknologi. Som det fremgår af nedenstående tabel angiver 89 % (64 respondenter), at de er enige eller helt enige i, at oplægget/ oplæggene har givet eleverne indblik i praktisk anvendelse af et eller flere af fagområderne naturvidenskab, matematik, engineering og teknologi.



Engineering Day - 2018

Formålet med Engineering Day er ikke, at elever tilegner sig engineering-kompetencer, men at motivere lærerne til at arbejde med engineering igen i et andet undervisningsforløb, som er længere, og hvor der er tid til at gå mere i dybden med delprocesser og elevernes kompetenceudvikling.

Der er i Engineering Day's egen evaluering for 2018 ikke direkte spurgt til lærernes oplevede kompetenceløft, men til lærernes viden om engineering-undervisning.

	Byg boliger til Brasiliens børn	Design et hus der ikke kan drukne	Byt besked med micro:bit	Samlet
Generelt	N=29	N=22	N=3	54,0
Mine elever har overordnet set haft en udbytterig dag	94,0	88,5	91,5	91,6
Jeg havde et billede af, hvad engineeringundervisning er, inden jeg deltog i Engineering Day	90,5	82,8	75,0	86,5
Arbejdet med Engineering Day gav mig nogle nye vinkler på min undervisning	81,0	78,3	66,5	79,1
Engineering Day har været med til at give mig et billede af, hvad engineeringundervisning er	94,8	89,8	83,3	92,1
Jeg overvejer at inddrage engineering i min undervisning i et andet forløb	93,8	88,5	83,3	91,0

Kilde: Engineering Day. Evaluering 2018, s. 12

Af evalueringen fremgår det, at lærerne er positive over for engineering-arbejdsformen, og hvordan Engineering Day bidrager til undervisningen.

Engineering Day har i deres egen evaluering fra 2018 spurgt lærerne, om deres elever har arbejdet med de forskellige engineering-delprocesser/ingeniørens arbejdsprocesser.

	Byg boliger til Brasiliens børn	Design et hus der ikke kan drukne	Byt besked med micro:bit	Samlet
Eleverne arbejdede med en eller flere af ingeniørens arbejdsmetoder	N=29	N=22	N=3	N=54
Problemløsning med udgangspunkt i en autentisk problemstilling	89,5	88,5	83,3	88,7
Idégenerering	84,3	88,5	83,3	85,9
Inddragelse af naturfaglig viden i udvikling af et løsningsforslag/prototype	80,0	82,8	75,0	80,8
Udvikling af løsninger/prototyper	88,8	87,5	83,3	87,9
Trinvis forbedring af løsningen/prototypen	79,3	72,5	83,3	76,7
Gennemsnit	84,4	84,0	81,6	84,0

Kilde: Engineering Day. Evaluering 2018, s. 11

I evalueringen beskrives resultaterne på denne måde: *“Generelt er indekssværdierne høje for hver af arbejdsmetoderne, men “problemløsning”, “idegenerering” og “udvikling af prototype” scorer højest. Arbejdsmetoden “trinvis forbedring” scorer lavest, hvilket kan skyldes at denne arbejdsmetode bliver prioriteret relativt lavt i lærervejledningerne, samtidig med at lærerne nok i en tidspresset situation vil nedprioritere denne aktivitet. Indekssværdierne for arbejdet med naturfaglige kompetencer og ingeniørens arbejdsmetode ligger tæt på hinanden, hvilket vi ser som et plus.”*

Engineering Day - 2019

Som i 2018 er der i Engineering Day's egen evaluering for 2019 ikke direkte spurgt til lærernes oplevede kompetenceløft, men til lærernes viden om engineering-undervisning. Som det fremgår af nedenstående tabel fra rapporten oplever en stor andel af lærerne igen i 2019, at Engineering Day giver dem viden om engineering-undervisning.

Tabel 7: Indeksværdier knyttet til arbejdet med engineeringundervisning. Pilene indikerer om værdien i 2019 er steget eller faldet sammenlignet med 2018.

Arbejdet med engineering metoden	Gør skoleleven sikker	Lyden der forsvandt	Samlet
Antal besvarelser	32	42	74
Mine elever har haft en udbytterig dag	91,3	85,0	87,7↓
Jeg havde et billede af, hvad engineeringundervisning er, inden jeg deltog i Engineering Day	87,5	91,0	89,5↑
Arbejdet med Engineering Day gav mig nogle nye vinkler på min undervisning	85,0	77,3	80,6↑
Engineering Day har været med til at give mig et billede af, hvad engineeringundervisning er	85,8	91,5	89,0↓

Kilde: Engineering Day. Evaluering 2019, s. 14

Engineering Day har i deres egen evaluering igen i 2019 spurgt lærerne, om deres elever har arbejdet med de forskellige engineering-delprocesser/ingeniørens arbejdsprocesser. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel hentet fra evalueringsrapporten.

Tabel 6: Indeksværdier knyttet til arbejdet med ingeniørens arbejdsmetoder

Eleverne arbejdede med en eller flere af ingeniørens arbejdsmetoder	Gør skoleleven sikker	Lyden der forsvandt	Samlet
Antal besvarelser	32	42	74
Problemløsning med udgangspunkt i en autentisk problemstilling	89,0	87,5	88,2
Idégenerering	85,0	75,0	79,3
Inddragelse af naturfaglig viden i udvikling af et løsningsforslag/prototype	83,5	83,8	83,6
Udvikling af løsninger/prototyper	90,5	83,3	86,4
Trinvis forbedring af løsningen/prototypen	82,8	81,5	82,0
Gennemsnit	86,2	82,2	83,9

Kilde: Engineering Day. Evaluering 2019, s. 12

I projektets egen evaluering beskrives resultaterne på denne måde: *"Generelt er indeksværdierne høje for hver af arbejdsmetoderne. Igen i år scorer "problemløsning" og "udvikling af løsninger/prototype" højest (tabel 6). Arbejdsmetoden "idégenerering" scorer lavest, og det er specielt idégenerering inden-for opgavesættet "Lyden der forsvandt", der scorer lavt. Det er anderledes ift. sidste år, hvor den samlede score var på 84,0, her scorede "trinvis forbedring" lavest. Dog er der ikke tale om dårlige indeksværdier, da de stadig ligger indenfor "meget høj". Alle indeksværdier for arbejdet med naturfaglige kompetencer og ingeniørens arbejdsmetode ligger indenfor kategorien "meget høj"."*