



Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter

# **Evaluering af Naturlig-Vis**

Naturfaglig udvikling i Faxe, Køge og Stevns  
kommuner 2014-18

November 2018

Evalueringen er gennemført af

Jan Sølberg og Karin Mortensen

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter - [neuc.dk](http://neuc.dk)

## **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 – Center for Læring i Natur, Teknik og Sundhed. Læs mere på [www.neuc.dk](http://www.neuc.dk)

# Indholdsfortegnelse

|  |          |
|--|----------|
| <b>Indholdsfortegnelse</b>   | <b>3</b> |
| <b>1. Sammenfatning</b>  | <b>4</b> |
| <b>2. Baggrund</b>   | <b>5</b> |
| <b>3. Formål</b>   | <b>5</b> |
| <b>4. Metode</b>   | <b>6</b> |
| <b>5. Resultater</b>   | <b>7</b> |
| 5.1 Respondentprofil   | 7        |
| 5.2 Målbart boost til naturfagene  | 8        |
| 5.3 Opmærksomhedspunkter   | 10       |
| 5.3.1 Opmærksomhedspunkt 1: Lærernes vurdering af elevernes læring                                   | 11       |
| 5.3.2 Opmærksomhedspunkt 2: Lærernes samarbejde med virksomheder                                     | 13       |
| 5.3.3 Opmærksomhedspunkt 3: Tværfagligt samarbejde med andre fag                                     | 14       |
| 5.3.4 Opmærksomhedspunkt 4: Faglig progression og samarbejde mellem trin                             | 15       |
| 5.3.5 Opmærksomhedspunkt 5: Naturfagsvejledernes samarbejde med ledelsen om udvikling af naturfagene | 17       |
| 5.3.6 Opmærksomhedspunkt 6: Den naturfaglige kultur  | 19       |
| 5.3.7 Opmærksomhedspunkt 7: Lektionsstudier  | 21       |
| 5.3.8 Tegn på faglig udvikling hos eleverne  | 24       |

# 1. Sammenfatning

NEUC gennemførte i foråret og sommeren 2018 en slutevaluering af projektet Naturlig-Vis. Projektet var et 4-årigt udviklingsprojekt på skolerne i de tre kommuner: Køge, Faxe og Stevns, og formålet med projektet var at skabe naturfaglige kulturer og høj undervisningsfaglighed for at opnå bedre læringsresultater for eleverne. Midlerne var opkvalificering af naturfagslærere, opbygning af netværk af veluddannede naturfagsvejledere på tværs af skolerne og åbning op mod eksterne samarbejdspartnere.

Evalueringen viser, at projektet tilførte et målbart boost til naturfagene på de deltagende skoler, først og fremmest i form af et omfattende kompetenceløft. Linjefagsdækningen i Natur/teknologi-faget er steget fra 37% i 2014 til 80% i 2018<sup>1</sup> og flere lærere gav udtryk for, at de gennem projektet er blevet fagligt stærkere, og at de igennem deltagelse i naturfagsgrupperne har diskuteret konkret undervisning. De af de deltagende lærere, som gennem projektet blev uddannet som naturfagsvejledere, bidrager efter endt uddannelse (februar 2018) til udvikling af naturfagsundervisningen på deres respektive skoler og dette arbejde understøttes af deres deltagelse i et ny-etableret naturfagsledernetværk. I tal kan det konkrete boost opgøres som følger<sup>2</sup>:

- 17 nye naturfagsvejledere
- 119 lærere har opnået ekstra naturfagligt linjefag i et eller to fag
- 180 lærere har gennemgået 1 – 4 lektionsstudier
- 56 lærere har gennemgået kompetencekurser i Natur/teknologi
- 36 virksomheder og eksterne miljøer har været inddraget i undervisningen

Derudover foranledigede projektet, at skoler deltog i forskellige events, samarbejdede med en række virksomheder og eksterne miljøer og iflg. projektledelsen blev der etableret et stærkt naturfagligt miljø på skolerne.

Evalueringen viser, at der imidlertid også er mål, som ikke er nået. Det er ikke lykkedes for lærerne at udvikle en systematik i forhold til at vurdere eleverne fagligt, overgangssamarbejdet fra indskoling til mellemtrin har voldt problemer, samarbejder med virksomheder var og er en udfordring, det er endnu ikke lykkedes de ny-uddannede naturfagsvejledere sammen med lederne at styrke udviklingen af naturfagene i væsentligt omfang, og endelig var lektionsstudierne så tidskrævende at gennemføre, at de - på trods af at de har medvirket til at øge undervisningskvaliteten - udgør det element i projektet, som har været sværest at videreføre efter projektets afslutning. Elevkaraktererne viser ikke tegn på udvikling

---

<sup>1</sup> Tal er leveret af de tre deltagende kommuner.

<sup>2</sup> Listen er blevet leveret af projektlederen og har ikke været omfattet af indeværende evaluering.

i den grad, som projektet sigtede efter, men karaktererne kan heller ikke på nuværende tidspunkt retfærdigvis sige noget om projektets succes.

Således er der opnået en kapacitetsopbygning i kommunerne, som forventes at kunne spores på skolerne og eleverne i de kommende år under forudsætning af, at kommunerne formår at udnytte kapaciteten.

## 2. Baggrund

I 2014 modtog kommunerne Stevns, Køge og Faxe midler fra A.P. Møller Fonden til projektet Naturlig-Vis - Naturfaglig udvikling i Faxe, Køge og Stevns kommuner 2015-18. Projektet havde til hensigt at løfte elevernes faglige niveau på det naturfaglige område i de involverede kommuner. Kommunerne havde en fælles naturfagsstrategi og vision, og det var hensigten at udvikle en bedre undervisning og derigennem øge motivation og læringsudbytte hos eleverne og ansprende til større søgning til de tekniske og naturfaglige ungdomsuddannelser.

Midlerne var opkvalificering af naturfagslærere og opbygning af netværk af veluddannede naturfagsvejledere og lærere på tværs af skolerne. Projektet åbnede skolerne mod eksterne samarbejdspartner (bl.a. lokale virksomheder).

Det var hensigten, at samarbejdet skulle give stordriftsfordele både økonomisk og fagligt. Projektets screening af kommunernes naturfagslærere viste et samlet behov for et kompetenceløft. Samtidig skulle tilstrækkelig volumen sikres i de faglige miljøer og netværk. Samarbejdet skulle øge videndeling og fælles kulturskabelse.

Kompetenceløftet skulle styrke læring og dannelse, understøtte elevernes identitetsudvikling og øge elevernes engagement i naturfagene. Lærende fællesskaber skulle være fundamentet for den naturfaglige strategi, såvel fællesskaber mellem eleverne i en klasse og deres lærere som mellem naturfagslærerne.

23 skoler fordelt på 29 matrikler har deltaget i projektet.

## 3. Formål

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) har gennemført en slutevaluering af projektet. Formålet med evalueringen har været at undersøge dels lektionsstudierne, dels projektets forankring hos

de uddannede naturfagsvejledere og naturfagslærere især i relation til implementering af lektionsstudier. Endelig har evalueringen også haft som mål at undersøge effekten af projektet på eleverne.

## 4. Metode

Evalueringen bestod af en kvantitativ undersøgelse i form af en survey, som blev sendt ud via projektledelsen til de 250 lærere, som havde deltaget i projektet. Surveyen blev opfulgt af en kvalitativ fortolkningsworkshop, hvor deltagerne i fællesskab drøftede og fortolkede surveyens resultater og med baggrund i disse talte om forankring og videre udvikling af projektets aktiviteter.

Surveyen blev udviklet sammen med projektledelsen. Surveyens formål var at fungere som en statusmåling på nogle af de succesparametre, som vedrører den naturfaglige kultur, som fx netværk, naturfagsvejledernes rolle og betydning i projektet, betydning af lærernes videreuddannelse og lektionsstudiernes betydning i praksis og udbredelse samt den indbyrdes forbundenhed mellem de tre niveauer.

Surveyen blev testet i to omgange: første gang gennemførtes en semantisk test på udvalgte konsulenter i Astra og dernæst på 6 af de deltagende lærere. De nødvendige tilretninger blev lavet, og surveyen blev udsendt af projektledelsen til 250 deltagende lærere. Der blev udsendt to rykkere, og resultatet blev 75 respondenter, hvilket giver en svarprocent på 30. Et møde med projektledelsen bekræftede, at der var besvarelser fra alle skoler, fra alle relevante fag og fra alle naturfagsvejledere i nogenlunde proportion i forhold til populationens ægte fordeling på trods af den relative lave svarprocent. Derfor har vi antaget, at vi kunne se bort fra væsentlig samplingbias.

Dataene fra surveyen er analyseret deskriptivt. Items blev gennemgået enkeltvis, og der blev foretaget en mindre tematisk sammenfatning af resultaterne, hvor to eller flere items handlede om det samme emne. Resultaterne blev diskuteret med projektledelsen, som supplerede med sine praksiserfaringer med forløbet og sin viden om kommunerne.

På baggrund af surveyens besvarelser revurderede NEUC og projektledelsen målgruppen for fortolkningsworkshoppen. I workshoppen var det oprindeligt tanken, at deltagerne skulle være repræsentanter for de uddannede lærere, naturfagsvejledere, skoleledelser og kommunale koordinatører, men i stedet blev det besluttet at invitere de nyuddannede naturfagsvejledere sammen med skolechef, naturfagskoordinator og skolekonsulent fra hver af de tre kommuner. Denne beslutning var baseret på en første vurdering af resultaterne, som pegede på, at naturfagsvejlederne, havde mødt en række udfordringer i forbindelse med deres rolle som forandringsagenter ift. forankring af den ny praksis, og at

de derfor havde brug for at få skolechefer og -konsulenter i tale. Intentionen var at samle de centrale aktører, som skal arbejde videre med udviklingen af naturfagene i kommunerne, til en diskussion af situationen efter afslutningen af projekt Naturlig-Vis, så de kunne beslutte, hvordan de kan bygge videre på projektet og evt. fortsætte de indsatser, som ikke er nået helt i mål.

På workshoppen blev deltagerne inviteret til at drøfte og fortolke surveyens resultater samt overveje handlingsanvisende perspektiver/forankring i forhold til de enkelte kommuner med henblik på at vedligeholde det faglige netværk mellem skolerne og naturfagsvejlederne. Hver gruppe fra den enkelte kommune fik lov til selv at beslutte, hvilke af de præsenterede udfordringer de ønskede at diskutere. Ved hvert bord sad en referent og tog noter. Desuden blev deltagerne bedt om at skrive, hvad de mente var vigtigt på udleverede sedler, som passede til hver udfordring. Disse blev indsamlet efter workshoppen og analyseret sammen med referenternes noter.

## 5. Resultater

I det følgende præsenteres de samlede resultater af Naturlig-Vis. Afsnittet er bygget op i to dele: Den første del redegør for de opnåede resultater i form af konkrete positive udviklinger. Den anden del redegør for udfordringer identificeret gennem surveyen og bragt i spil ift. de enkelte kommuner ved workshoppen den 20. september 2018.

Bemærk at i graferne indikerer Y-aksen antallet af respondenter, der har besvaret spørgsmålet.

### 5.1 Respondentprofil

Tabel 1: Profil af respondenter i surveyen

| Fag             | Har undervist indenfor de seneste to år (73 svar) | Har linjefag i (67 svar) | Har opnået linjefag indenfor de seneste tre år (44 svar) |
|-----------------|---|--------------------------|--|
| Natur/teknologi | 52%   | 52%                      | 43%  |
| Fysik/kemi      | 33%   | 39%                      | 27%  |
| Biologi         | 32%   | 43%                      | 14%  |
| Geografi        | 34%   | 27%                      | 9%   |

|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
| Kompetencekursus i natur/teknologi målrettet 0-3. klasse  |  |  | 5%  |
| Kompetencekursus i natur/teknologi målrettet 4.-6. klasse |  |  | 11% |
| Naturfagsvejleder   |  |  | 2%  |

På workshoppen deltog 20 personer, fordelt på skoleforvaltningschef samt naturfagskoordinator og skolekonsulent fra hver kommune samt 15 af de uddannede naturfagsvejledere (hvoraf 2 også har rollen som naturfagskoordinator i egen kommune).

## 5.2 Målbart boost til naturfagene

Naturlig-Vis gav et målbart boost til naturfagene. Tabel 2 viser de mest åbenlyse resultater genereret af projektet.

Tabel 2 Naturlig-Vis i tal<sup>3</sup>

|   |
|---|
| 17 nye naturfagsvejledere fordelt på de deltagende skoler<br>119 lærere har opnået linjefag i et eller flere naturfag<br>56 lærere har opnået kompetence via kurser målrettet Natur/teknologi<br>180 lærere har gennemført 1-4 lektionsstudier i perioden<br>36 virksomheder og eksterne miljøer er inddraget i undervisningen<br>- Linjefagsdækningen for Natur/teknologi er steget fra 37% (2014) til 80% (2018). |
|---|

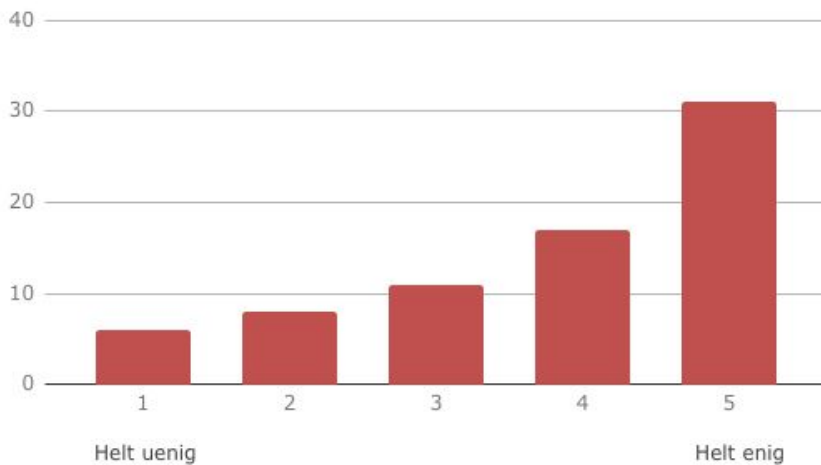
Gennem surveyen fik vi en overordnet indsigt i, hvordan denne kapacitetsopbygning kom til udtryk i lærernes oplevelse af deres daglige virke. Følgende er en redegørelse af surveyens resultater. Hovedresultatet er, at såvel lærere som naturfagsvejledere har oplevet, at deres faglighed er blevet styrket gennem deltagelse i projektets aktiviteter.

### 5.2.1 Mærkbare forskelle

Flere lærere gav udtryk for, at de gennem projektet var blevet fagligt stærkere. 81% svarede ja til, at de har været med i mindst én naturfagsgruppe på skolen og 57% gav udtryk for, at disse grupper i høj grad bliver brugt til at diskutere konkret undervisning.

<sup>3</sup> Kilde: Projektledelsen for Naturlig-Vis



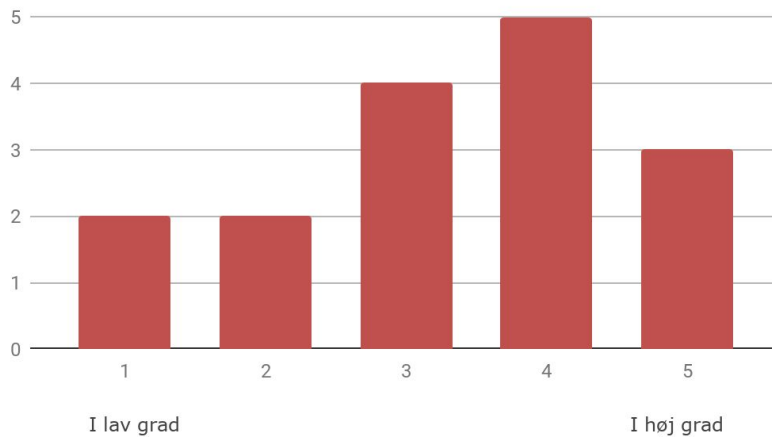


Figur 1 Sp. 17: Jeg er blevet fagligt stærkere gennem projekt Naturlig-Vis.

*Jeg er blevet fagligt dygtigere og mere bevidst om min undervisning (lærer på spm. i survey om personligt udbytte af projektet).*

*[Jeg har] har fået udbygget mit faglige overblik, didaktiske værktøjer og naturfaglige netværk (lærer på spm. i survey om personligt udbytte af projektet).*

De uddannede naturfagsvejledere kunne og ville bidrage til den faglige udvikling på skolerne. Således svarede 44%, at de som en del af deres funktion vejledte kollegaer mhp. at fremme naturfagsundervisningen, og 38% igangsatte udvikling mhp. at forbedre skolens naturfagsundervisning.



Figur 2 Sp. 9: Jeg (red: naturfagsvejlederen) sørger for at holde mig fagligt ajour på naturfagsområdet ved at deltage i events, kurser, netværk, konferencer o.lign.

*[...] Min uddannelse som naturfagsvejleder. Den personlige udvikling uddannelsen har givet mig. Men mine evner som vejleder skal først for alvor udvikles nu (lærer på spm. i survey om personligt udbytte af projektet).*

### 5.3 Opmærksomhedspunkter

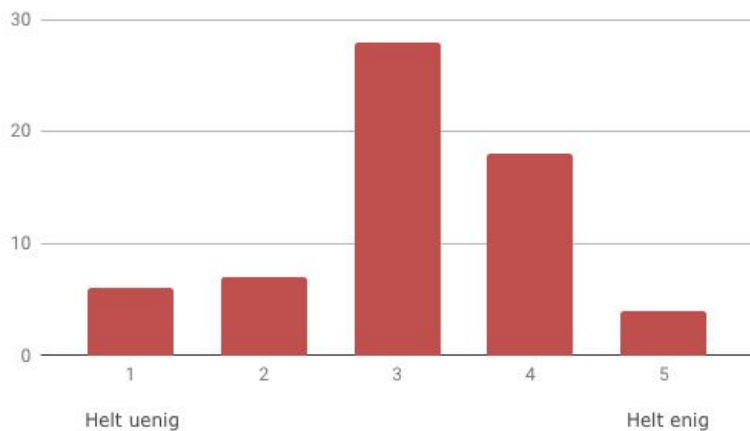
I det følgende skitserer vi 8 opmærksomhedspunkter, som fremkom af surveyen. Hvert opmærksomhedspunkt blev efterfølgende diskuteret på workshopen (se Metode) i kommunalt opdelte grupper. Resultatet af disse diskussioner præsenteres sammen med de mest relevante data fra surveyen. Kommunernes egne anbefalinger til fremadrettede tiltag, som kan sikre udviklingen og forankringen efter Naturlig-Vis, fremhæves til sidst i hvert afsnit.

Opmærksomhedspunkter:

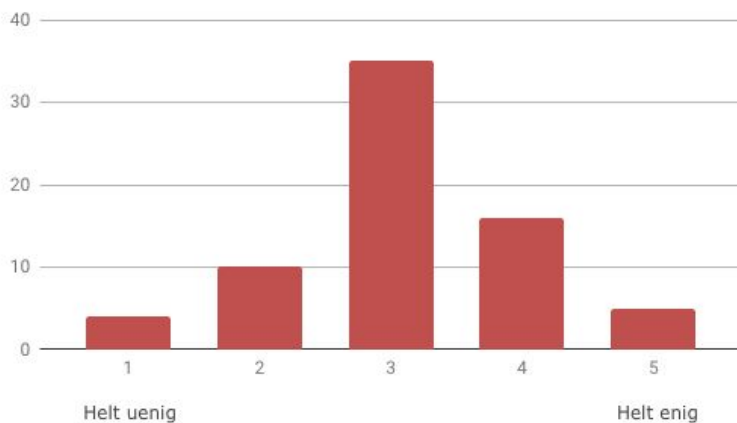
1. Lærernes vurdering af elevernes læring
2. Lærernes samarbejde med virksomheder
3. Tværfagligt samarbejde mellem lærere
4. Faglig progression og samarbejde mellem trin
5. Naturfagsvejledernes samarbejde med ledelsen om udvikling af naturfagene
6. Den naturfaglige kultur
7. Lektionsstudiernes rolle/muligheden for at fortsætte lektionsstudier
8. Tegn på faglig udvikling hos eleverne

### 5.3.1 Opmærksomhedspunkt 1: Lærernes vurdering af elevernes læring

Under temaet 'Elevernes udbytte af Naturlig-Vis' i surveyen blev der stillet syv spørgsmål (spm. 24-30). Det er karakteristisk for besvarelserne i alle disse spørgsmål, at flest respondenter valgte midterkategorien (det, der typisk ville være 'hverken-eller' svaret) eller valgte 'ved ikke'. Den påfaldende fordeling (tæt på normalfordeling), som gik igen i spørgsmålene, som relaterede til lærernes vurdering af elevernes læringsudbytte kan skyldes, at lærerne har haft svært ved at svare på dette spørgsmål, og derfor har tenderet til at svare i midten. Dette kan indikere, at der ikke er udviklet en systematik i forhold til at vurdere eleverne fagligt. 35% var enige eller helt enige i, at eleverne var blevet fagligt dygtigere (figur 3), og 30% var enig eller helt enig i, at eleverne generelt havde nemt ved naturfagene (figur 4).



Figur 3 Sp. 25: Ud fra mine egne undersøgelser af elevernes læring kan jeg se, at de er blevet fagligt dygtigere.



Figur 4 Sp. 30: Mine elever har generelt nemt ved naturfagene.

Deltagerne på workshoppen var ikke helt enige i, at de observerede resultater skyldtes manglende evne

blandt lærerne til at evaluere deres elever. I stedet pegede de på, at de havde svært ved at svare på spørgsmålene, da spørgsmålene ikke præciserede, hvilken form for læring, de skulle forholde sig til. Deltagerne fortalte, at lærerne skal forholde sig til forskellige forståelser af læring i forskellige sammenhænge. Eksempelvis forklarede de, at læringsforståelsen, som Nationale Tests lægger op til, ikke er den samme som den kompetenceorienterede forståelse, som Forenklede Fælles Mål lægger op til. Det var således en udfordring at skulle forholde sig til elevernes læring, når det nogle gange blev gjort op i faglig viden og andre gange i udviklede kompetencer.

Deltagerne på workshoppen pegede på, at det er nødvendigt med en afklaring af, hvordan lærergruppen/skolen/kommunen/UVM forstår kompetencerne, og hvordan man mere praktisk skal vurdere, om kompetencerne er opnået. Deltagerne oplever, at der er stor forskel på, hvilke forståelser af læring, de forskellige aktører har, og pegede på en generel forvirring blandt både lærere og elever.

*Det er svært at måle på, om de er blevet bedre, men jeg synes, at de er blevet bedre. Der er kommet meget mere i spil nu. Det er ikke længere kun at genskabe forsøget, men nu er målene blevet meget større. De udfordres helt ud til kanten af bordet hver gang (deltager, workshop).*

*De stakkels børn skal lave egen problemstilling, og lærerne er selv uenige, om det er gode problemstillinger (deltager, workshop).*

*Det bliver diffust for dem. De har det bedre med den faste ramme. De krav, vi stiller til dem nu, er meget høje ift. hvad vi har stillet til dem (deltager, workshop).*

Nogle af deltagerne pegede også på, at de savner at kunne sætte fokus på elevernes lyst og engagement - og ikke kun på de faglige mål.

Med den nye fællesfaglige prøve er det blevet meget tydeligt, at lærere har meget forskellige opfattelser af, hvordan elevernes kompetencer skal vurderes.

Flere af deltagerne havde været på kursus ifm. den nye fælles afgangsprøve og følte sig godt klædt på til at vurdere elevernes naturfaglige kompetencer. Men flere af dem havde oplevet, at censorerne ikke nødvendigvis vurderer eleverne ud fra de samme kriterier. Deltagerne efterlyste derfor også en overordnet etablering af et fælles billede på tværs af kommuner af, hvad eleverne skal evalueres på. På nogle skoler havde man også arbejdet på at inddrage eleverne i at definere, hvad de skulle lære, ud fra kompetenceområderne i Fælles Mål.

Vurderinger af elever kan evt. indgå i en progressionsplan for faget. Flere af deltagerne pegede på, at der

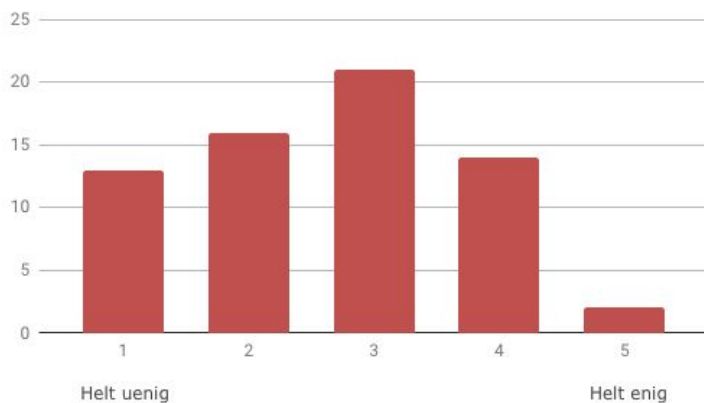
skal gøres et stykke arbejde for at sikre samklang på langs af skolens trin, fx ved at indarbejde kompetencerne i indskoling og mellemtrin.

### Anbefalinger

- ★ Afhold kurser for lærerne i kommunen for at opbygge en fælles forståelse af, hvad der menes med naturfaglig kompetence. Brug de eksisterende netværk i og på tværs af kommunerne.
- ★ Få inspiration fra kyndige eksperter med henblik på at vurdere elevernes naturfaglige kompetencer.
- ★ Med tiden bør der også arbejdes på en fælles forståelse blandt skoler, kommuner, censorer såvel som nationalt, så der ikke stilles forskellige forventninger til kompetencebegrebet.

### 5.3.2 Opmærksomhedspunkt 2: Lærernes samarbejde med virksomheder

Et vigtigt element i projektet var den åbne skole og skolernes mulighed for at samarbejde med virksomheder. 24% af respondenterne gav i surveyen udtryk for, at de var blevet bedre til at samarbejde med virksomheder (figur 5). Ifølge 44% af respondenterne var de blevet bedre til at inddrage eksterne miljøer i deres naturfagsundervisning.



Figur 5 Sp. 22: Jeg er blevet bedre til at samarbejde med virksomheder i flere af mine læringsforløb.

Udfordringerne i forhold til den åbne skole kan opdeles i udfordringer på skolerne og udfordringer i virksomhederne.

Udfordringerne på skolerne omfatter dels personaleressourcer, dels transport. Virksomhedsbesøg (og besøg til andre eksterne læringsmiljøer) lægger beslag på mange naturfagstimer og kræver ofte ekstra personale. I forhold til personaleressourcerne peger deltagerne på, at man i højere grad kunne

skemalægge parallelle timer og koordinerer ture ud af huset mellem naturfagsteams. I forhold til transporten handler udfordringerne især om sikkerhed og økonomi.

Udfordringerne på virksomhederne handler om, at mange små og mellemstore virksomheder kan blive overbelastet af mange besøg og henvendelser. Disse virksomheder har som oftest ikke én person ansat til specifikt at håndtere henvendelser og besøg. Koordinering af besøg mellem klassetrin og skoler kunne være et vigtigt redskab til ikke at overbelaste virksomheder.

Andre steder, såsom rensningsanlæg, vandværk og genbrugsstationer, har bedre kapacitet og erfaring med skolebesøg. Understøttelse af videndeling blandt lærerne kan inspirere til gode (forløb med) besøg.

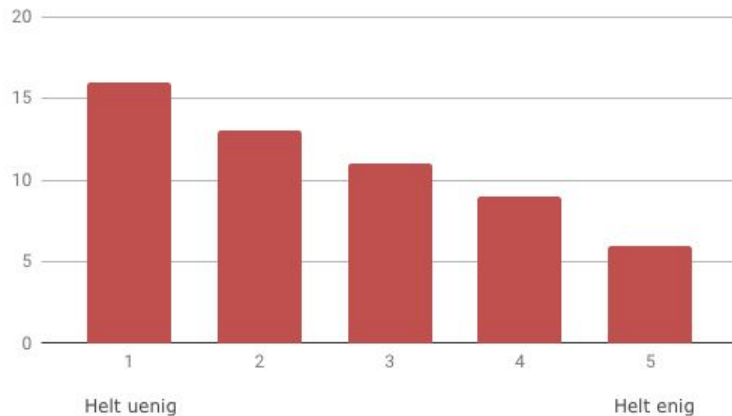
På workshoppen anbefalede deltagerne en højere grad af systematisering af besøgene, evt. koblet til progressionsplaner på den enkelte skole. Naturfagsvejlederne i en kommune var villige til at stå for koordineringen, såfremt de fik tilstrækkeligt tid til det (10 timer om året blev foreslået). Koordinering kunne være med til at tydeliggøre gensidige forventninger og fagligt indhold. Virksomheder kan have brug for en klar faglig plan for, hvad lærerne forventer af besøget og lærerne (naturfagsvejlederne) vil gerne kunne besøge virksomheder på forhånd for at planlægge et evt. besøg med eleverne bedre.

#### Anbefalinger

- ★ Etabler en (tvær-)kommunal koordinering, som kan sikre, at små- og mellemstore virksomheder ikke bliver overvældet, og at der er klare forventninger fra begge sider.
- ★ Få inspiration fra andre kommuner (fx Ballerup) med mange års erfaring på området.

#### 5.3.3 Opmærksomhedspunkt 3: Tværfagligt samarbejde med andre fag

27% af respondenterne sagde i surveyen, at de i nogen eller høj grad udviklede tværfagligt samarbejde med de øvrige fag i én af de naturfagsgrupper, de deltog i (figur 6).



Figur 6 Sp. 35: I mindst én af de naturfagsgrupper jeg er med i, udvikler vi tværfagligt samarbejde også med øvrige fag.

Nogle af deltagerne på workshoppen fortalte, at tværfagligt samarbejde ofte opstod, når der var spontane muligheder for det (fx gennem tværfaglig læsning), mens andre fremhævede at tværfagligt samarbejde krævede langsigtet planlægning for at opstå. Ifølge den sidste gruppe skal det skrives ind i årsplanerne for at lykkes. Nogle betvivlede/oplevede ikke, at der er et behov for den form for tværfagligt samarbejde, og mange prioriterer samarbejdet med naturfagskollegaer (især i udskoling) frem for samarbejde med de ikke-naturfaglige fag. En anden udfordring for nogle var at finde tid og kræfter til tværfagligt samarbejde.

*Vi vil alting på samme tid, og derfor breder mismodet sig - skal vi nu også det og så det? (deltager, workshop)*

#### Anbefalinger

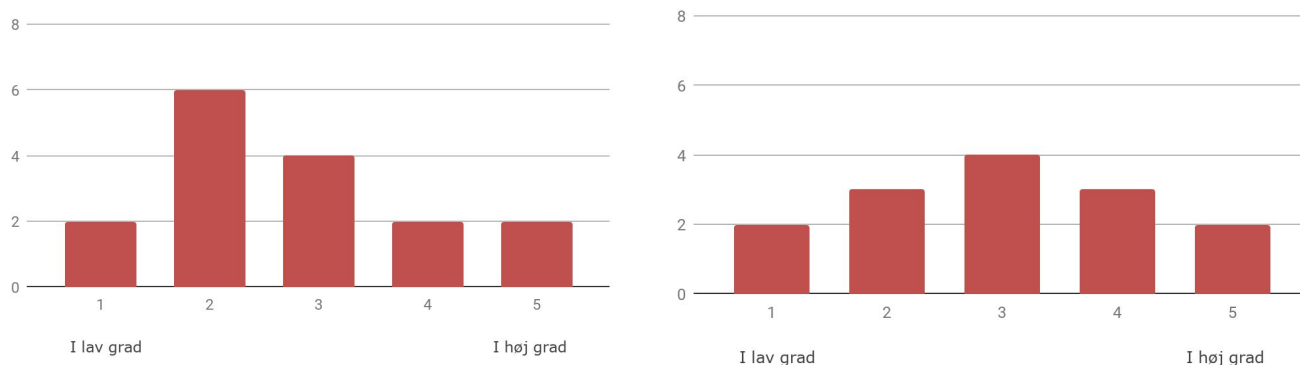
- ★ Overvej nødvendigheden af at have tværfagligt samarbejde mellem naturfagene og de øvrige fag.
- ★ Hvis tværfagligt samarbejde er vigtigt, så tænk det systematisk ind i årsplanen, og undgå evt. overbygningen, som kan have svært ved også at skulle nå det pga. tidspres.

#### 5.3.4 Opmærksomhedspunkt 4: Faglig progression og samarbejde mellem trin

Surveybesvarelsene indikerede, at arbejdet med den naturfaglige progression mellem trin kan forbedres.

Indskoling til mellemtrin

Mellemtrin til udskoling



Figur 7 Sp. 11 og 12: Jeg samarbejder med naturfagskolleger om elevernes naturfaglige overgang.

De kvantitative data pegede på, at samarbejdet om overgange var mindst udviklet mellem indskoling og mellemtrin. Halvdelen (50%) af naturfagsvejlederne samarbejdede ikke eller kun i ringe grad med naturfagskollegaer om elevernes naturfaglige overgang fra indskoling til mellemtrin, mens det samme kun gjorde sig gældende for en tredjedel (31%) fra mellemtrin til udskoling.

Ifølge deltagerne på workshoppen var der forskel mellem skoler i forhold til, hvor meget den enkelte skole har arbejdet systematisk med progressionen mellem klassetrin - flere skoler arbejdede med en progressionsplan for naturfagene, men der var også forskel på, hvordan og hvorvidt den blev anvendt i praksis.

Deltagerne pegede på workshoppen bl.a. på, at der er modstridende hensyn i indskolingen. Mange skoler arbejder med et princip om, at klasserne i indskolingen skal møde få lærere. Dette betyder, at det ikke nødvendigvis er faglærere, der varetager undervisningen i natur/teknologi, hvilket besværliggør den faglige progression i faget.

*Jeg ser stadigvæk en udfordring i at naturfagene er 'kit-fag' især i indskoling. Materialet til indskolingen er pinligt dårligt... De stakler som stadig ikke har linjefag, og møder det materiale, de bliver helt sat af (deltager, workshop).*

De naturfagsvejledere, som er lykkedes med at skabe gode overgange mellem mellemtrin og udskoling, påpegede, at den ekstra tid, som blev givet dels med projekt Naturlig-Vis og dels i forhold til den nye fællesfaglige prøve, har været afgørende for, at denne overgang er blevet styrket.

På workshoppen pegede deltagerne på, at det er vigtigt, at progressionsplanerne ikke kun er tematiske, men at alle forholder sig til de fire naturfaglige kompetencemål og de dertilhørende videns- og



færdighedsmål.

*Vi bestemmer ikke, hvad folk skal lave, men vi lægger videns- og færdighedsmål og gode ideer (red: på platformen "Min Uddannelse"). Hvis man gerne vil arbejde med det samme, kan man nemt gå ind og hente materialer til forløbet og nørde igennem (deltager, workshop).*

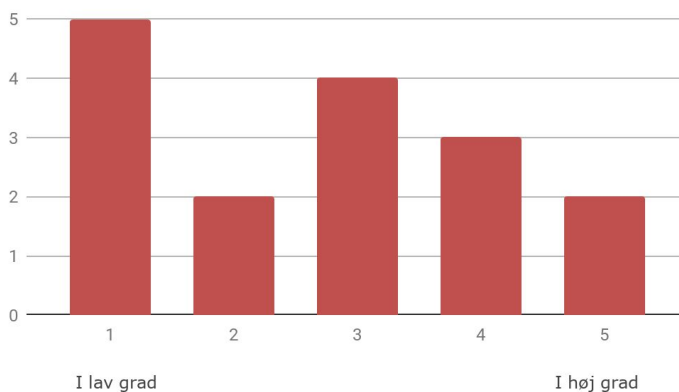
I nogle kommuner blev der efterlyst både mandat fra skoleledelsen og tid til at arbejde med en sammenhængende progressionsplan for naturfagene.

#### Anbefalinger

- ★ Brug de kommunale vejledernetværk til at arbejde videre med at udvikle og diskutere progressionsplaner - også gerne tværkommunalt.
- ★ Tag afsæt i de 4 naturfaglige kompetencer (frem for tematiske planer) i arbejdet med at sikre gode overgange.
- ★ Giv vejlederne tid til at koordinere, fordele og fortolke, hvordan den naturfaglige undervisning skal stilladseres.

#### 5.3.5 Opmærksomhedspunkt 5: Naturfagsvejledernes samarbejde med ledelsen om udvikling af naturfagene

Naturfagsvejlederens samarbejde med ledelsen omkring udvikling af naturfagene på skolen fungerer ikke lige godt alle steder, således angiver 44% respondenterne i surveyen, at de kun i lav grad har et løbende samarbejde med ledelsen omkring udvikling af naturfagene på skolen:



Figur 8 Sp. 8: Jeg har et løbende samarbejde med ledelsen omkring udvikling af naturfagene på skolen.

Dette resultat antyder, at naturfagsvejlederfunktionen endnu ikke har fundet sit leje på skolerne.

Halvdelen (50%) af respondenterne i surveyen gav udtryk for at de holder sig selv fagligt ajour på naturfagsområdet ved at deltage i events, kurser, netværk, konferencer o.lign., og at de har gode muligheder for at deltage i aktiviteter såsom kurser, møder, konferencer og lignende, når det er fagligt relevant. Men kun lidt over en tredjedel (38%) holder skolen fagligt ajour via samme medier. På spørgsmålet om, hvorvidt de finder, at deres funktion bliver anerkendt af deres leder og kolleger, svarede 47%, at det gør den. 45% af respondenterne gav udtryk for, at naturfagsvejlederen var en vigtig inspirationskilde til det faglige samarbejde.

På workshoppen fremhævede deltagerne fra den ene kommune, som havde valgt at beskæftige sig med dette tema, at skiftende og manglende skoleledere er en del af problematikken. Ud over de åbenlyse problemer, det skaber, at der i en periode ikke er en leder på en skole, betyder det også, at flere har oplevet et pludselig fald i prioriteringen af projektet fra ledelsens side.

*[...] pga. økonomi og manglende ledelsesinteresse. Vi blev trukket ud, inden projektet blev færdigt, pga. økonomi. Det var en stor mavepuster, som det har taget længe at komme sig fagligt over og genfinde bare lidt motivation - specielt fordi det var anden gang, det skete med et naturfagsprojekt (lærerkommentar i survey).*

*Økonomien skulle de enkelte fagkonti selv stå for. Konti, der i forvejen er skåret ned til et minimum. På trods af flere års frustration over, at eleverne i 9. klasse kun har én ugentlig lektion i biologi og geografi, har ledelsen ignoreret vores ønske om en fordobling. Vores tværfaglige naturfagsmøder, som gav mulighed for planlægning og sparring, er sparet væk. Der er ikke mulighed for fælles forberedelse, da vores skemaer ikke tillader det (lærerkommentar i survey).*

En anden udfordring var den uklare rolle, naturfagsvejlederne har ift. de øvrige kolleger, og deres muligheder for at sætte gode rammer for en fælles indsats, idet de ikke har bemyndigelse til at disponere over timer til formålet.

*[Det er] svært at sige til ens kollegaer at "Ja. Du skal komme til mødet og du skal tage timerne fra det og det" (deltager, workshop).*

### Anbefalinger

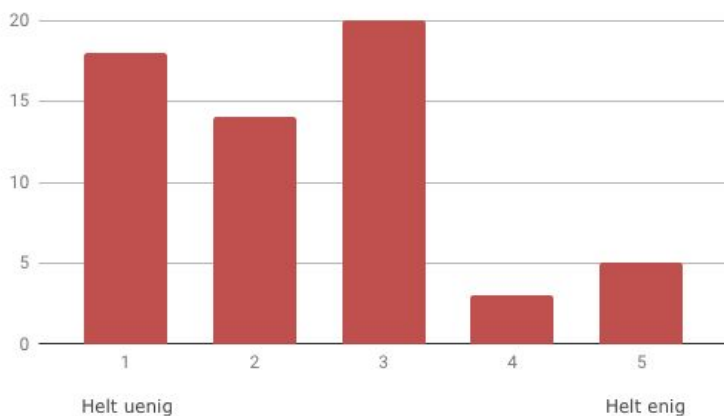
- ★ Et tydeligt mandat og funktionsbeskrivelse for vejlederen , kan understøtte samarbejdet med ledelsen omkring udviklingen af naturfagene
- ★ Der bør være klare retningslinjer for brug af kursustimer, formaliserede møderammer og muligheder for at organisere/omstrukturere undervisning til gavn for fælles indsats.

### 5.3.6 Opmærksomhedspunkt 6: Den naturfaglige kultur

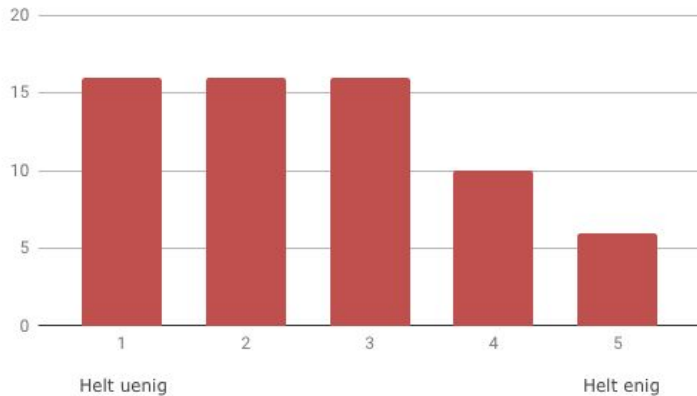
Et mål med projektet var at udvikle skolernes naturfaglige kultur. I surveyen blev der stillet 12 spørgsmål, som relaterede sig til dette begreb (spm. 47-58). Besvarelserne tyder på, at den naturfaglige kultur ikke er blevet udviklet/styrket i væsentligt omfang.

16% af respondenterne tilkendegiver, at der findes læseplaner, som kan lette overgangen fra mellemtrin til udskoling (figur 9).

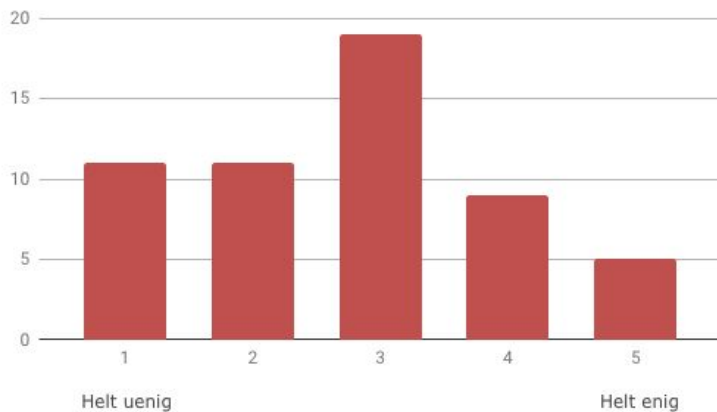
25% af respondenterne er enige i, at timefordelingen befordrertværfagligt samarbejde (figur 10) og 26% er enige i, at ledelsen fastholder naturfagene som fortsat indsatsområde (figur 11).



Figur 9 Sp. 47: På min skole har vi læseplaner, der hjælper os med at lette elevernes overgang fra natur/teknologi til udskolingens naturfag.



Figur 10 Sp. 53: På min skole er timefordelingen med til at understøtte samarbejde på tværs af fag.



Figur 11 Sp. 58: På min skole fastholder ledelsen naturfagene som fortsat indsatsområde.

Deltagerne på workshoppen pegede dog på en række forskellige tiltag, som har været med til at løfte den naturfaglige kultur på forskellige skoler. Fx har man på en skole indført et kompetencecenter (professionelt læringscenter), som gør at naturfagsvejlederne er med på nogle konkrete forløb, og dette har givet dem en anledning til at deltage i forskellige klasser og sammen med andre af skolens vejledere i nogle tværfaglige forløb. Etableringen af et naturfagsvejledernetværk, hvor naturfagsvejlederne mødes 4-6 gange om året, er et andet eksempel på en positiv udvikling af den naturfaglige kultur.

*Det naturfaglige netværk giver lige så meget som kurser osv., det er 4 gange om året, det skal prioriteres. Det må alt andet lige være billigere (deltager, workshop).*

På workshoppen var der også mange idéer til, hvad man kan gøre fremadrettet, hvis ellers naturfagene

fortsat bliver prioriteret. Ét forslag var, at man kan indlede en diskussion omkring evaluering af elevkompetencer, da det er en fælles udfordring.

En utilsigtet konsekvens af den massive opmærksomhed på naturfagene, som Naturlig-Vis har medført, har været at skabe en grad af modstand fra ikke-naturfagskolleger, som nu ønsker, at deres fag bliver prioriteret. På workshoppen var der flere eksempler på, at holdningen blandt nogle kollegaer var, *at nu har naturfagene fået, så nu skulle der kigges til andre fag*. Denne manglende forståelse for, hvad der er blevet skabt undervejs, og hvor nemt det kan forsvinde igen, hvis ikke man fastholder en minimal fortsat prioritering af naturfagene, kan risikere at skabe stor frustration, hvilket der allerede er eksempler på.

#### Anbefalinger

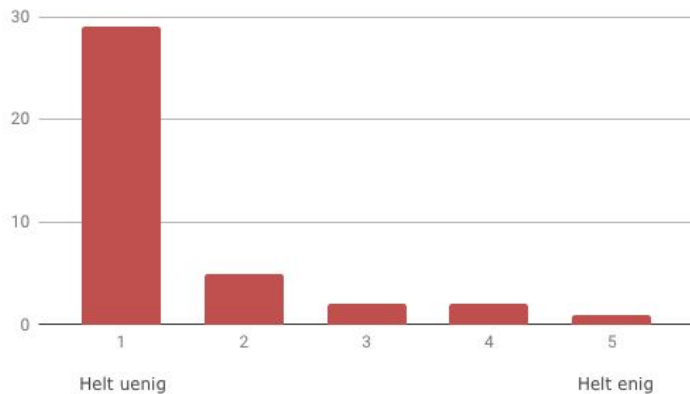
- ★ Skolerne bør fastholde en grad af fortsat prioritering af naturfagene for at undgå, at udviklingen fra Naturlig-Vis ødelægges.
- ★ De generelle erfaringer, som kan anvendes i andre fagområder, bør opsamles og formidles.

#### 5.3.7 Opmærksomhedspunkt 7: Lektionsstudier

En vigtig faglig komponent i projektet var lektionsstudierne, som skulle bidrage til at kompetenceløfte alle de deltagende lærere.

85% af respondenterne i surveyen havde deltaget i lektionsstudiegrupper, og for 52% vedkommende var det med alle tre naturfag (fysik/kemi, biologi, geografi) i udskolingen.

I de åbne spørgsmål i surveyen (spm. 61) blev der spurgt til, hvilke dele af projektet, de forventede ville stoppe, når projektet sluttede, og her forekom ordet 'lektionsstudier' i 37 af 60 besvarelser. Dette understøttes af figur 12, hvor kun 8% var helt eller delvis enig i, at lektionsstudierne vil blive gennemført også om tre år.



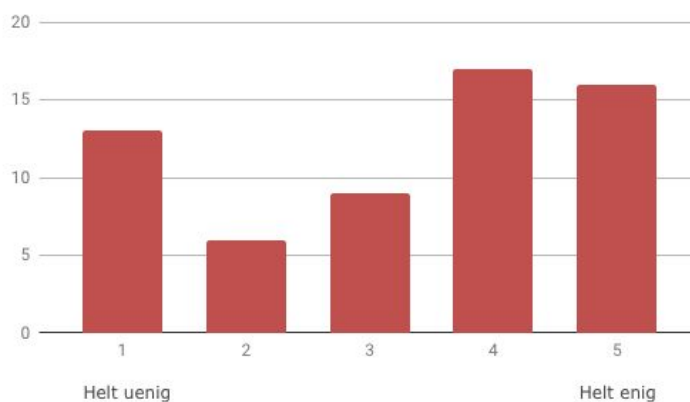
Figur 12 Sp. 45. Om tre år gennemfører vi fortsat lektionsstudier på vores skole.

Lektionsstudierne er samtidig også et element, som deler vandene, idet lærerne typisk er enten meget positive eller negative i deres vurdering af disse.

*Lektionsstudiet var en øjenåbner og var faglig meget givtig, noget af den bedste faglige efteruddannelse jeg har været med i (lærerkommentar i survey).*

Og samtidigt sagde en anden respondent:

*Lektionsstudier har været ledelsens projekt. For mit vedkommende har lektionsstudierne været rent tidsspilde (lærerkommentar i survey).*



Figur 13 Sp. 42: Lektionsstudierne har været med til at øge kvaliteten af min undervisning.

På spørgsmålet om, hvorvidt lektionsstudierne var med til at øge kvaliteten af undervisningen svarede flere positivt (54%) end negativt (30%) (figur 13). Imidlertid var der også i surveyen bred enighed om (87%), at lektionsstudierne havde været ressourcekrævende at gennemføre.

Samlet set er det tydeligt, at lektionsstudierne næppe vil fortsætte efter projektets afslutning, uanset at de flere steder har haft betydning for det naturfaglige samarbejde på skolerne. Flere af deltagerne påpegede ved workshoppen, at lektionstudierne har spillet en vigtig rolle for den fælles planlægning og faglige udvikling, og at de har været afgørende for, at lærerne har turdet åbne dørene til deres undervisning, så det kunne blive noget, man var fælles om.

*Vi planlægger sammen – vi laver årsplaner og evaluerer. Det kommer fra lektionsstudierne. Åben- dør politikken er trådt i kraft pga. lektionsstudierne (deltager, workshop).*

I det tilfælde at lektionsstudierne bortfalder, efterlader det et stort behov for alternative måder, hvorpå man kan sikre den fælles planlægning og udvikling, så lærerne ikke vender tilbage til *privatpraktisering* i deres undervisning. Et alternativ, som blev nævnt ved workshoppen, er co-teaching, hvor vejlederen går ind og underviser sammen med en lærer. Vejledningstimerne kan således bruges til fx co-teaching, hvis skemaet tillader det. Et andet forslag var at formalisere sparring og samarbejde som et alternativ til dyre kursustilbud.

*Det kan sagtens bare være sparring, vejledning, supervision. Måske skal det simplificeres lidt. Men der sker bare mere, hvis man sidder 3-4 personer. 2 er for lidt, det er anden dynamik. Men man behøver måske ikke så formaliseret en struktur, men det kræver rammerne (deltager, workshop).*

#### **Anbefalinger**

- ★ Find billigere og mere praktiske alternativer (såsom co-teaching) til lektionsstudierne, så udviklingen i lærersamarbejdet ikke går tabt.
- ★ Sørg for en hensigtsmæssig placering af vejledningstimer, så det er muligt at bruge disse timer til fx co-teaching. På samme måde kan PLC-timer bruges, hvis der er andre vejledere, der har timer på samme tidspunkt.

### 5.3.8 Tegn på faglig udvikling hos eleverne

Naturlig-Vis projektet havde en række eksplicitte succeskriterier vedrørende elevernes faglige udvikling, som relaterede sig til folkeskolens afgangsprøve. Alle tre kommuner lå under gennemsnittet i såvel Region Sjælland som i Danmark ved projektets start. Derfor var det et mål for projektet at øge elevernes præstationer, målt på deres naturfaglige karakterer, markant gennem Naturlig-Vis i alle kommunerne.

Nogle af de konkrete succeskriterier var:

- Gennemsnitskarakteren skal nå op på 6,8
- Højst 15% af eleverne må i 2018 få en karakter under 4
- Mindst 33 % af eleverne skal i 2018 opnå karakteren 10 eller 12

Kommunerne indsamlede karakterdata for 2018, og følgende er en oversigt over, hvilke af ovennævnte succeskriterier blev opfyldt i 2018. I tabellen fremlægges tal baseret på et 3-årige gennemsnit, hvor det har været muligt, for at undgå at variationer i et enkelt år tilskrives for stor betydning.

|                                   | Højst 15% under 4 |        |      | Mindst 33% over 7 |        |      | Gennemsnitlig karakter på 6,8 |        |      |
|-----------------------------------|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|-------------------------------|--------|------|
|                                   | Køge              | Stevns | Faxe | Køge              | Stevns | Faxe | Køge                          | Stevns | Faxe |
| Fysik/kemi (udtræksprøve)*        | ?                 | ?      | ?    | ?                 | ?      | ?    | ?                             | ?      | ?    |
| Biologi (udtræksprøve)            |                   |        |      | ?                 | ?      | ?    |                               |        |      |
| Geografi (udtræksprøve)           |                   |        |      | ?                 | ?      | ?    |                               |        |      |
| Fælles afgangsprøve*              |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Fysik/kemi (standpunkt 8. klasse) |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Biologi (standpunkt 8. klasse)    |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Geografi (standpunkt 8.klasse)    |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Fysik/kemi (standpunkt 9. klasse) |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Biologi (standpunkt 9. klasse)    |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |
| Geografi (standpunkt 9. klasse)   |                   |        |      |                   |        |      | ?                             | ?      | ?    |

Figur 14: Rød indikerer områder, hvor karaktererne ikke lever op til succeskriterierne, og grøn indikerer, at succeskriterierne er mødt. Spørgsmålstegn betyder, at der ikke forefindes data.

\*Bemærk at fysik/kemi som obligatorisk prøve i skoleåret 2016/2017 blev erstattet af en fællesprøve i fysik/kemi, biologi og geografi, så disse resultater baseres ikke på et gennemsnit over tre år.

Som det fremgår, er der ikke overbevisende tegn på, at eleverne har udviklet sig fagligt gennem perioden ud fra de oprindeligt opstillede succeskriterier. Dette kan skyldes, at de opstillede



succeskriterier var for ambitiøse og/eller, at de observerede positive effekter på lærerne og skolerne ikke er slået igennem hos eleverne endnu.

I den observerede periode har der været en generel stigning i elevernes karakterer på landsplan, hvilket de observerede positive resultater kan være påvirket af. Dertil skal siges, at karakterdata varierer betydeligt over tid, og der kan være store variationer skolerne imellem. Der er behov for større undersøgelser, for at kunne konkludere, at de positive effekter skyldes lokale indsatser. Dertil kan man ikke konkludere noget kausalt ud fra disse data, da mange andre faktorer end Naturlig-Vis har været med til at påvirke skolerne og dermed elevernes udvikling. Sidst men ikke mindst, har mange af de opnåede resultater i Naturlig-Vis ikke haft en realistisk mulighed for at påvirke elevernes faglige præstationer endnu, da en del af aktiviteterne er foregået senere i projektet, og derfor ikke har kunne slå igennem i praksis og dernæst i elevernes præstationer. Dette betyder, at det er vanskeligt at sige noget konkluderende om effekten af Naturlig-Vis på nuværende tidspunkt. Imidlertid vil fremtidige målinger formentlig i højere grad kunne sige noget om, hvilke spor projektet har sat.

#### **Anbefalinger**

- ★ Skolelederne og forvaltningerne i kommunerne bør være opmærksomme på tidsforskydningen mellem kapacitetsopbygningen, som Naturlig-Vis har givet anledning, og muligheden for at observere effekter hos eleverne.
- ★ Kommunerne bør sikre, at elevkarakterer ikke anvendes ureflekteret til at vurdere effekten af Naturlig-Vis både nu og i de kommende år. Der bør overvejes alternative måder at forholde sig til elevernes faglige udvikling på en brugen af karakterer.