



”Flere Lille og Store Nørder i Ishøj”

Evaluering 2017

Offentlig version



”Flere Lille og Store Nørder i Ishøj” er et 3-årigt projekt med fokus på matematik og naturfag på Ishøj Kommunes folkeskoler. Projektet er støttet med 3 mio. kr. af A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal.

Indhold

| | |
|---|----|
| 1. Indledning | 2 |
| 2. Projektets formål, mål, forventede resultater og initiativer | 3 |
| 3. Resumé | 5 |
| 4. Projektets initiativer | 9 |
| 4.1. Procesorienteret kompetenceudviklingsforløb i matematik..... | 9 |
| 4.2. Undervisningskompetence i natur/teknologi til ikke-uddannede natur/teknologilærere..... | 12 |
| 4.3. Kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik – matematikvejledernetværk | 13 |
| 4.4. Procesorienterede forløb med henblik på at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag | 14 |
| 4.5. Synlig læring og feedback | 15 |
| 4.6. Talentudvikling i matematik og naturfagene på mellemtrinnet og i udkolingen | 17 |
| 5. Projektets resultater | 19 |
| 5.1. Resultatet af afgangsprøverne og de nationale test i matematik og naturfag skal hæves i forhold til landsgennemsnittet | 19 |
| 5.2. Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes | 25 |
| 5.3. Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring | 34 |
| 5.4. Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver elev | 38 |
| 5.5. Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte..... | 40 |
| 5.6. Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren | 41 |
| 5.7. Vejledere i matematik skal opkvalificeres | 47 |
| 5.8. Undervisningen skal udvikles, så den styrker talenter i matematik og naturfag | 49 |
| 6. Konklusion og forankring | 51 |
| Bilag 1. Værktøjer, artikler, videoer, plakater og fotos | 53 |
| Bilag 2. Oversigt over indhold på møderne i matematikvejledernetværket i projektperioden..... | 58 |
| Bilag 3. Oversigt over talentforløb på de enkelte skoler | 59 |

1. Indledning

Projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj" er et 3-årigt projekt som er afviklet på Ishøj Kommunes folkeskoler fra august 2014 til juli 2017. Projektet har været med til at udvikle matematik og naturfagene og øge undervisernes kvalifikationer og elevernes faglige niveau. Projektet har endvidere haft fokus på arbejdet med talenter. Projektet er støttet med 3 mio. kr. af A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal (benævnes herefter A.P. Møller Fonden).

Baggrunden for projektet var et ønske om at ændre på elevernes generelt lave niveau i matematik og naturfagene, samt ønsket fra lærerne om at finde nye veje i udviklingen af deres fag. Det mundede ud i en ansøgning til A.P. Møller Fonden, som har støttet projektet med 3. mio. kr. Ansøgningen blev til i samarbejde mellem matematik- og naturfagslærere, skoleledere og forvaltning.

UDGANGSPUNKT

- Elevernes karakterer i matematik og fysik/kemi var 30 % lavere end landsgennemsnittet
- Tosprogede elevers karakterer var 25 % lavere end de etsprogedes samtidig med, at halvdelen af eleverne i skolerne har anden etnisk oprindelse
- Underviserne oplevede, at det var svært at fastholde og udvikle elevernes nysgerrighed, undren og deres eksperimenterende og analyserende tilgang til matematiske og naturfaglige emner

2014

Der har været tilknyttet en læringsfacilitator til projektet, hvis opgave har været at understøtte, følge og forankre indsatsen på de enkelte skoler og for det samlede skolevæsen. Tomas Højgaard, Lektor og Ph.d. i matematikkens didaktik ved DPU, Århus Universitet, og udviklingskonsulent Kim Foss Hansen, cand. psyk., har været tilknyttet projektet gennem hele forløbet og har været en del af projektets følgegruppe. Projektets følgegruppe har desuden bestået af Ishøj Kommunes velfærds- og undervisningsdirektør, centerchefen for Dagtilbud og Skoler, projektets læringsfacilitator og tre skoleledere. Gennem hele projektet har skolerne samarbejdet med Science Talenter i Sorø. Projektet har endvidere haft tilknyttet to af undervisningsministeriets læringskonsulenter i de to første projektår.

Projektet blev afsluttet med en konference den 7. oktober 2017. Om formiddagen delte lærere fra Ishøj Kommunes skoler og projektets eksterne eksperter erfaringer gennem 20 forskellige workshops. Om eftermiddagen blev der afholdt åbent hus, hvor et udsnit af projektets initiativer blev vist frem af elever og lærere i ni åbne værksteder for forældre, byråd og samarbejdspartnere. I bilag 4 henvises til materiale fra afslutningskonferencen.

I forbindelse med evalueringen af projektet er der søgt råd og vejledning hos Jan Sølberg, lektor i Naturfagenes Didaktik ved Københavns Universitet, som har erfaring med at evaluere naturfaglige projekter. Dataindsamlingen til evalueringen er primært foretaget af analysemedarbejdere i Center for Dagtilbud og Skoler, der ikke har været involveret direkte i projektet. Endvidere har projektets læringsfacilitator og eksterne eksperter bidraget til evalueringen.

Evalueringsrapporten er delt op i fem kapitler udover indledningen. I kapitel 2 gives et overblik over projektets formål, mål, forventede resultater og initiativer. I kapitel 3 gives en opsummering af projektets resultater. I kapitel 4 gennemgås projektets initiativer, samt hvilke af projektets mål initiativerne bidrager til at opnå. Hvert af initiativerne bidrager således til at opfylde dele af de opstillede mål. I kapitel 5 evalueres projektets resultater med udgangspunkt i projektets mål og forventede resultater. Kapitel 6 indeholder en konklusion på projektet samt en beskrivelse af projektets forankring.

2. Projektets formål, mål, forventede resultater og initiativer

I dette kapitel beskrives projektets formål, mål, forventede resultater og initiativer.

Formål

Det overordnede formål for projektet har været at fremme folkeskolereformens overordnede mål om at:

- udfordre alle elever så de bliver så dygtige, de kan
- mindske betydningen af social og etnisk baggrund i forhold til faglige resultater

Mål

Målene for projektet har været:

- Resultatet af afgangsprøverne og de nationale test i de nævnte fag skal hæves i forhold til landsgennemsnittet
- Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring
- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver enkelt elev
- Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte
- Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren
- Vejledere i matematik skal opkvalificeres
- Undervisningen skal udvikles, så den styrker talenter i matematik og naturfag

Forventede resultater af projektet

De forventede resultater for projektet:

- Elevernes faglige niveau inden for de nævnte fag er hævet i forhold til landsgennemsnittet i afgangsprøverne
- Lærerne har fået undervisningskompetence i natur/teknologi
- Lærerne har opnået øget kompetence i at have fokus på den enkelte elevs progression og udvikling i fagene
- Elevernes motivation, interesse og nysgerrighed er højnet, og eleverne er mere positive i deres syn på matematik, natur/teknologi og naturfag (TIMSS¹)
- En højere andel af eleverne vælger de naturvidenskabelige fag i ungdomsuddannelserne
- Den systematiske forskel på et- og tosprogede elevs resultater er mindsket
- Det tværfaglige² samarbejde om matematik og naturfag er øget

Projektets initiativer

For at opnå projektets mål har der været planlagt og gennemført følgende initiativer:

- Procesorienteret kompetenceudviklingsforløb i matematik
- Undervisningskompetence i natur/teknologi til ikke-uddannede natur/teknologilærere

¹ TIMSS er en international undersøgelse i matematik og natur/teknologi. TIMSS står for Trends in International Mathematics and Science Study.

² Naturfagslærerne har samarbejdet i fagteams på tværs af fagene geografi, biologi og fysik/kemi, og matematiklærerne har samarbejdet i fagteams inden for matematikfaget på alle årgange.

- Kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik
- Procesorienteret forløb med fokus på at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag
- Synlig læring og feedback
- Talentudvikling i matematik og naturfagene på mellemtrinnet og i udskolingen

De enkelte initiativer gennemgås i kapitel 4. Udover de oprindelige initiativer er projektet undervejs suppleret med yderligere initiativer der, hvor vi har set et behov. De yderligere initiativer er beskrevet under de enkelte områder i kapitel 4.

Når der konkluderes på målopfyldelsen i dette projekt, er det vigtigt at pointere, at dette må gøres med en vis forsigtighed. Projektet er tiltænkt at have langsigtede effekter, hvilke naturligvis ikke kan indfanges i denne evaluering, der er foretaget umiddelbart efter projektets afslutning. Jan Sølberg argumenterer for, at forbedrede resultater i nogle tilfælde først viser sig 10 år efter projektets afslutning. Denne evaluering indfanger de kortsigtede resultater, mens projektets langsigtede resultater løbende vil følges og dokumenteres i forbindelse med skolernes kvalitetsrapport.

3. Resumé

Projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj" er et 3-årigt projekt som er afviklet på Ishøj Kommunes folkeskoler fra august 2014 til juli 2017. Projektet har været med til at udvikle matematik og naturfagene samt øge undervisernes kvalifikationer og elevernes faglige niveau. Projektet har endvidere haft fokus på arbejdet med talenter. Projektet er støttet med 3 mio. kr. af A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal.

Der er i projektet arbejdet for at opnå følgende mål:

- Resultatet af afgangsprøverne og de nationale test i de nævnte fag skal hæves i forhold til landsgennemsnittet
- Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring
- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver enkelt elev
- Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte
- Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren
- Vejledere i matematik skal opkvalificeres
- Undervisningen skal udvikles, så den styrker talenter i matematik og naturfag

De opnåede resultater for hvert af målene er beskrevet i kapitel 5.

Der har i projektperioden været igangsat en række initiativer for at opnå de mål, der er beskrevet ovenfor.

Initiativerne har særligt været tilrettelagt med udgangspunkt i at skabe forandring via cirkulære og vedvarende processer ud fra tre trin:

- 1) Ny viden tilføjes, refleksion
- 2) Tid til afprøvning i egen praksis
- 3) Fælles refleksion, erfaringsudveksling, aftale hvad der så skal afprøves

Der har været tilknyttet en læringsfacilitator til projektet, hvis opgave har været at understøtte, følge og forankre indsatsen på de enkelte skoler og for det samlede skolevæsen. Tomas Højgaard, Lektor og Ph.d. i matematikkens didaktik ved DPU, Århus Universitet, og udviklingskonsulent Kim Foss Hansen, cand. psyk., har været tilknyttet projektet gennem hele forløbet og har været en del af projektets føl-gegruppe.

De gennemførte initiativer beskrives kort nedenfor og uddybes yderligere i kapitel 4.

Procesorienteret kompetenceudviklingsforløb i matematik

Dette har været et 3-årigt forløb for 76 matematiklærere i 'Kompetenceorienteret Matematikundervisning' med Tomas Højgaard, hvor lærerne har planlagt, udført og evalueret ud fra en kompetencebaseret årsplan.

Undervisningskompetence i natur/teknologi til ikke-uddannede natur/teknologilærere

Lærernes undervisningskompetence er blevet kvalificeret i kommunalt regi i samarbejde med Professionshøjskolen UCC. 15 ikke-uddannede natur/teknologilærere har deltaget i uddannelsesforløbet, hvoraf 14 bestod forløbet.

Kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik

Der er blevet dannet et kommunalt netværk for matematikvejledere med fokus på kvalificering af vejlederrollen og på at omsætte Fælles Mål til læringsmål. Ni lærere har været involveret i dette initiativ.

Procesorienteret forløb med fokus på at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag

Der er blevet dannet fagteams på det naturfaglige område på alle skoler. Hvert fagteam har gennemført en proces med Kim Foss Hansen baseret på kompetenceudvikling, målsætning, tid til afprøvning i praksis samt evaluering og videndeling.

Synlig læring og feedback

Der har været en fælles konference om synlig læring og feedback med James Nottingham som hovedtaler, hvor alle skoler har deltaget, herunder 372 ledere, lærere, pædagoger og samarbejdspartnere. Den viden skolerne har fået fra oplægget er blevet anvendt i praksis i alle øvrige tiltag.

Talentudvikling i matematik og naturfagene på mellemtrinet og i udskolingen

Ishøj Kommune har samarbejdet med, og tegnet et medlemskab hos, Science Talenter i Sorø. Der er blevet udarbejdet talentstrategier på skolerne, ligesom der er blevet udarbejdet en fælles kommunal talentstrategi. I løbet af projektet er der blevet uddannet syv talentvejledere.

Hvert forløb på de enkelte skoler er blevet tilrettelagt i samarbejde med skolens ledelse, lærere og vejledere, da der er blevet lagt vægt på, at kompetenceudviklingen på skolerne er kontekstafhængig og praksisnær. Det betyder, at forløbene ikke nødvendigvis har været ens, men målene har dog været de samme for alle seks skoler.

Initiativerne er yderligere beskrevet i kapitel 4.

Projektets resultater og forankring

På baggrund af evalueringen kan det konkluderes, at Projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj" har haft en positiv betydning for undervisernes kvalifikationer, elevernes faglige niveau samt anerkendelse af, at det er sejt at være nørd. Projektets initiativer har således i høj grad bidraget til at indfri de opstillede mål.

Projektet er i høj grad kommet i mål med at hæve resultaterne i de nationale test i forhold til landsgennemsnittet. Den overordnede tendens for udviklingen i Ishøj Kommune er, at progressionen overstiger den gennemsnitlige progression på landsplan i matematik og naturfag. Den progression vi ser i Ishøj Kommune er både gældende på individ- og skoleniveau. Når vi følger de samme elever fra 3. klasse i 2014/15 til 6. klasse i 2016/17, ser vi en progression større end landsgennemsnittet. Det samme gælder for det faglige niveau i 6. klasse i 2016/17, når vi sammenligner med 6. klasse i 2013/14. Elevernes faglige niveau er inden for de nævnte fag, med undtagelse af matematik i 3. og 9. klasse, hævet

i forhold til landsgennemsnittet, og Ishøj Kommune er derved ved projektets afslutning i 2017 tættere på landsgennemsnittet end ved projektets start i 2014, hvor projektet startede.

Ved de kommunale prøver er der stadig en systematisk forskel på resultaterne for et- og tosprogede elever, når disse opgøres for hele kommunen. Ser man derimod på det faglige niveau for henholdsvis et- og tosprogede elever på de forskellige skoler og fordelt på køn, ses det, at de tosprogede elever i nogle tilfælde klarer sig bedre end de etsprogede elever.

Det formodes, at elevernes højnede faglige niveau kan hænge sammen med den opkvalificering, der har været af undervisningskompetencen blandt matematik- og naturfagslærere. Lærerne har i projektet fået styrket deres kompetence i at fokusere på elevernes faglige udvikling og progression samt at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte. Der har ligeledes været en markant fremgang i den formelle undervisningskompetence fra 2013/14 til 2016/17. Andelen af elevernes undervisningstimer i natur/teknologi, der bliver varetaget af undervisere med undervisningskompetence eller tilsvarende kompetencer er fra 2013/14 til 2016/17 steget fra 48 % til 78 %, hvilket ligger langt over landsgennemsnittet. Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfag er således i høj grad løftet i projektperioden, og lærerne føler sig nu fagligt klædt på til at varetage undervisningen på det niveau, de har ambitioner om.

Der har endvidere været igangsat en række initiativer, der fordrer lærersamarbejde om fagene, hvilket betyder, at størstedelen af lærerne samarbejder om at dele undervisningserfaringer og diskuterer, hvordan undervisningen skal gribes an. Lærere og vejledere er blevet bedre til at sparre med hinanden om faglige drøftelser samt at støtte hinanden, også uden for de planlagte netværksmøder, og matematikvejlederne er blevet bedre til at skabe en vejledningspraksis med fokus på læringsmål. Det øgede lærersamarbejde kan afstedkomme en mere fælles udvikling af fagene, som kan understøtte elevernes motivation og eksperimenteren. Gennem projektperioden ses det, at størstedelen af eleverne kan lide faget matematik, mens en lidt mindre andel kan lide naturfag. Overordnet set er andelen der kan lide matematik og naturfag større blandt mellemtrinseleverne end blandt udskolingseleverne. Interview med elever viser, at der er kommet en ny nysgerrighed og ivrighed efter at lære matematik og natur/teknologi, og forældre, læringsfacilitator og talentvejledere kan mærke, og se, hvordan eleverne er blomstret i forbindelse med de initiativer, der har været i projektet. Et af de initiativer der særligt har været med til at få elever til at blomstre er talentarbejdet. Opbakningen til talentarbejdet kommer fra alle led, og eleverne bliver mødt med respekt og anerkendelse fra både kammerater, lærere og ledere. Det at blive udvalgt til et talenthold, og blive betragtes som en nørd, har fået en positiv konnotation, og eleverne forbinder det med selvtillid, stolthed og venskaber.

Forankring

Der har gennem hele projektet været fokus på at modellere projektets initiativer til den nære praksis, der findes på de forskellige skoler. De forskellige initiativer har derfor ikke været fuldstændig ens, men er snarere blevet planlagt og udfoldet med udgangspunkt i den enkelte skoles virkelighed og behov. Det betyder, at skoleledelsen har været involveret i udformningen af projektets initiativer, hvilket har haft afgørende betydning for implementeringen og forankringen af initiativerne.

Samtlige initiativer er på nuværende tidspunkt i gang med at blive forankret på skolerne i samarbejde med skolens ledelse, vejledere, lærere og kommunens matematik - og naturfagskonsulent.

Kompetenceudviklingen implementeres og forankres gennem de etablerede netværk, som fortsætter og udvikles løbende med skolens ledelse, vejledere/ressourcepersoner og kommunens matematik - og

naturfagskonsulent. Samarbejdet mellem faggrupperne forankres og udvikles via fagteams på de enkelte skoler.

Arbejdet med *synlig læring og feedback* er under fortsat udvikling på de enkelte skoler i samarbejde med skolens ledelse, vejledere og lærere.

Talentindsatsen udvikles på baggrund af de talentstrategier, der er udarbejdet lokalt og kommunalt i samarbejde med skolernes ledelse, talentvejledere og kommunens matematik - og naturfagskonsulent.

Der er derudover i projektet udviklet en del materiale, der bruges til at understøtte forankringen af initiativerne på skolerne. Disse fremgår af Bilag 1. Der er i forskellige sammenhænge blevet udvist interesse for disse materialer, og vi har erfaret, at flere kommuner har ladet sig inspirere heraf. Vi har blandt andet set vores materiale delt på den virtuelle opslagstavle Pinterest, som er tilgængelig for alle.

Den foreløbige forankring af projektets initiativer er ydermere blevet vurderet med udgangspunkt i en didaktisk model for skoleudvikling, for at vurdere om projektets initiativer har opnået reelle og vedvarende ændringer i praksis, eller har potentiale hertil. Vurderingen af initiativernes forankring er gennemgået med de enkelte skoler med fokus på udfordringer, læring og udviklingspotentiale. Der er herved lagt op til, at de enkelte skoler arbejder videre med projektets initiativer med henblik på, at projekt "Flere Lille og Store Nørder" fortsat skaber positive resultater på skolerne.

4. Projektets initiativer

I dette kapitel beskrives projektets seks initiativer. Der, hvor det er muligt, beskrives ligeledes dokumentation for initiativets omfang og afvikling, samt antal involverede lærere.

”Det er en udbredt erfaring og et veldokumenteret faktum, at det kan være svært at opnå reelle og vedvarende ændringer af praksis” (Sølberg 2015)³. Derfor er der udarbejdet et dokument som supplement til evalueringen hvor det via en didaktisk model for skoleudvikling⁴, vurderes hvor langt de enkelte initiativer er i forhold til forankring af den nye praksis. Vurderingen af initiativernes forankring er gennemgået med de enkelte skoler.

En liste over henvisninger til værktøjer, artikler, videoer og billeder knyttet til projektets initiativer er vedlagt i bilag 1.

4.1. Procesorienteret kompetenceudviklingsforløb i matematik

I dette afsnit beskrives de procesorienterede kompetenceudviklingsforløb i matematik i forhold til såvel proces som indhold. Undervejs i projektet er der blevet justeret lidt, hvilket har medført ændringer og tilføjelser. Disse er beskrevet sidst i afsnittet.

Kompetenceforløbene har blandt andet haft til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring
- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver enkelt elev

Initiativet har bestået af et forløb for samtlige matematiklærere i ”Kompetenceorienteret Matematikundervisning” med Tomas Højgaard⁵. Da skolerne ved projektets start var forskellige steder i arbejdet med udviklingen af lærernes kompetencer, blev forløbet tilrettelagt med udgangspunkt i den enkelte skole i samarbejde med skolens ledelse og matematikvejlederen. Der har været afholdt midtvejs- og afsluttende evalueringsmøder omkring forløbet på de enkelte skoler samt opfølgingsmøder efter behov.

Det procesorienterede kompetenceforløb har været bygget op i en sammenhængende årsrytme bestående af:

- En række seminarer af 3-4 timers varighed fordelt jævnt på skoleåret
- Afprøvninger i praksis i undervisningen med eleverne imellem seminarerne
- Refleksion over det afprøvede i teams på det efterfølgende seminar
- Fra og med projektets år to har forløbene indgået i planlægningen af kompetencebaserede årsplaner

³ Innovation, Science og Inklusion 2015 – Slutrapport af ISI 2015:

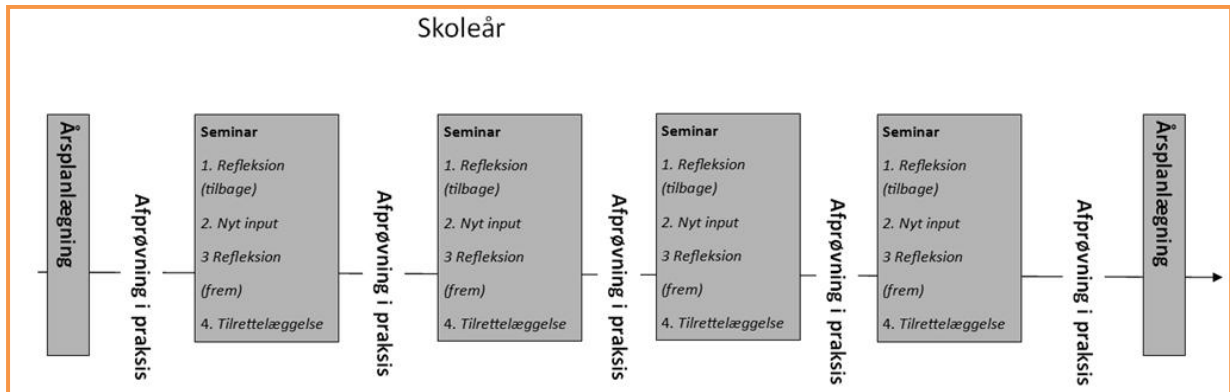
http://isi2015.danishsciencefactory.dk/sites/default/files/files/slutrapport_isi_2015_if_logo_0.pdf

⁴ Den didaktiske model for skoleudvikling er anvendt med udgangspunkt i inspiration fra Jan Sølberg

⁵ Tomas Højgaard har gennem en lang periode via forskning og undervisning særligt fordybet sig i de otte matematiske kompetencer og didaktikken omkring disse.

Et eksempel på en samlet årsrytme er skitseret i figur 1 nedenfor.

Figur 1. Eksempel på årsrytme henover et skoleår



Det har været et væsentligt element i processen, at de opnåede kompetencer i forløbet er blevet direkte implementeret i lærernes konkrete planlægning, tilrettelæggelse af konkrete undervisningsforløb, udførelse af undervisningsforløbene og evaluering af elevernes læring.

I hele forløbet har lærerne haft mulighed for at få støtte fra Tomas Højgaard, skolens matematikvejleder og læringsfacilitatoren. Antallet af afholdte seminarer på de enkelte skoler er skitseret i tabel 1. Udover de seminarer der har været afholdt af Tomas Højgaard, har læringsfacilitatoren afholdt yderligere forløb, hvoraf nogle er afholdt som aktionslæringsforløb. Forløb afholdt af læringsfacilitatoren er i tabellen angivet med *.

Tabel 1. Oversigt over antal afholdte seminarer fordelt på projektår og skoler

| | Ishøj Skole | Vejlebro-skolen | Strandgård-skolen | Vibeholm-skolen | Gildbro-skolen | Skolen på Ishøjgård |
|-----------------|-------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| År 1 2014/15 | 4 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 + 5 |
| År 2 2015/16 | 7 | 7 | 4 | 7 | 6 | 7 + 7 |
| År 3 2016/17 | 3 + 3* | 3 + 3* | 2 | 3 + 3* | 3 + 3* | 3 + 3* + 3 |

*Seminarer afholdt af læringsfacilitatoren

Som det fremgår af tabellen har der ikke været så mange seminarer på Strandgårdskolen som på de øvrige skoler i projektets år to og tre. Det skyldes, at Strandgårdskolen har haft Tomas Højgaard tilknyttet skolen flere år inden projektets start. I stedet har skolen i år to og tre prioriteret en særlig indsats i forhold til vejledere samt et stort fokus på tosprogede elever og begrebsdannelsen i matematik. Skolen har endvidere i det sidste skoleår gennemført fem lektionsstudier⁶ i alle teams med dette fokus. Som det ligeledes fremgår af tabellen, har Skolen på Ishøjgård, som er en specialskole, haft flere seminarer end de øvrige skoler. Det skyldes, at skolens matematiklærerteam, som kun består af gennem-

⁶ Oversat fra "minilessons", hvor et lærerteam planlægger, observerer og sparrer omkring et kvarters undervisning.

snitligt to lærere, har fulgt naboskolens seminarer og herudover haft egne seminarer, hvor toningen for specialklasseelever har været dominerende.

I tabel 2 nedenfor vises antallet af lærere, der i gennemsnit pr. skole har deltaget i forløbene. Tallet er opgivet som et gennemsnit for at tage højde for, at nogle lærere er gået fra og andre er kommet til i det treårige projektforsløb.

Tabel 2. Antal deltagende matematiklærere i gennemsnit i forløbene fordelt på skoler fra 2014/15-2016/17

| | Ishøj Skole | Vejlebro-skolen | Strandgård-skolen | Vibeholm-skolen | Gildbro-skolen | Skolen på Ishøjgård |
|------------------------|-------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Antal matematiklærere: | 7 | 13 | 23 | 11 | 20 | 2 |

Ændringer i forhold til det planlagte

Efter planen skulle antallet af seminarer være jævnt fordelt over projektforsløbet. Blandt andet grundet skolereformen blev de første datoer udskudt, hvorfor der var færre i 2014/15 end kalkuleret. Det viste sig at være hensigtsmæssigt at placere de manglende datoer i 2015/16 i stedet, således at elementer af kompetenceudviklingen af lærerne i den første fase af projektet kunne intensiveres, og lærerne kunne tilegne sig større viden om de matematiske kompetencer, der skulle anvendes i praksis i en senere fase. Ændringen er godkendt af A.P. Møller Fonden.

Tilføjelser i forhold til den oprindelige plan

Undervejs har der vist sig et behov for at supplere kompetenceudviklingen for alle matematiklærere med følgende kurser som har været obligatoriske for matematiklærerne at deltage i:

- "Fælles Forenkede Mål" til at supplere med det nye lovgrundlag og progression i kompetencebeskrivelserne (afholdt af undervisningsministeriets læringskonsulent i matematik)
- "Tosprogedes begrebsdannelse i matematik" til at supplere kommunikationskompetencen (afholdt af Kirsten Spahn og Birgitte Henriksen)
- "GeoGebra i undervisningen" til at supplere hjælpemiddelkompetencen for alle trin (afholdt af Martin Thun Klausen)
- "SMARTE mål" til at supplere lærernes formulering af kompetencemål (afholdt af læringsfacilitator)

Som en del af overgangsplanen i forhold til projektets afslutning er der i projektets sidste år herudover på alle skoler gennemført tre ekstra seminarer og praksisafprøvninger af læringsfacilitator, planlagt i samarbejde med matematikvejlederne. Formålet har været at afprøve, hvorledes projektets rytme kan fortsætte efter projektforsløbets afslutning.

4.2. Undervisningskompetence i natur/teknologi til ikke-uddannede natur/teknologilærere

I dette afsnit beskrives forløbet om undervisningskompetence i natur/teknologi i forhold til såvel proces som indhold. Undervejs i projektet er der blevet justeret lidt, hvilket har medført ændringer og tilføjelser. Disse er beskrevet sidst i afsnittet. Initiativet havde blandt andet til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring
- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver enkelt elev
- Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte
- Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren

Da faget natur/teknologi danner grundlag for arbejdet inden for fysik/kemi, biologi og geografi, er det vigtigt at styrke undervisernes kompetencer.

Uddannelsesforløbet i natur/teknologi er udviklet og gennemført i samarbejde med Professionshøjskolen UCC. Forløbet er målrettet det konkrete behov hos de ikke-uddannede natur/teknologilærere og samtidig tænkt ind i projektets overordnede ramme.

UDGANGSPUNKT

50 % af underviserne i faget natur/teknologi havde faget som linjefag.

En del natur/teknologilærere udtrykte, at der var stor forskel i deres uddannelsesmæssige baggrund, og at nogle ikke følte sig fagligt klædt på til at varetage faget på det niveau, de havde ambitioner om.

Uddannelsesforløbet bestod af fire komprimerede fagmoduler (hver på 5 ECTS-point). Uddannelsen startede i efteråret 2015 og strakte sig over fire semestre. Uddannelsen blev afsluttet med en kompetencemålsprøve i juni 2017. Uddannelsesforløbet har været gennemført lokalt og har blandt andet anvendt og besøgt lokaliteter som Ishøj Naturcenter, Ishøj Kommunes forsyningsanlæg, Avedøre rensningsanlæg og Den Blå Planet. Indholdet i undervisningsgangene har været en blanding af fagfaglig teori, praktiske eksperimenter, refleksioner af de afprøvede forløb i undervisningen med eleverne samt fagdidaktik med inddragelse af mål, evaluering og feedback. Tre skoleledere har sammen med læringsfacilitatoren løbende fulgt op på undervisningsforløbet sammen med underviserne.

Tabel 3 på næste side viser en oversigt over antallet af lærere som har deltaget i undervisningsforløbet.

Tabel 3. Oversigt over antal lærere på natur-teknologiuddannelsen fordelt på de enkelte skoler

| Skoleår | Ishøj Skole | Vejlebro-skolen | Strand-gård-skolen | Vibeholm-skolen | Gildbro-skolen | Skolen på Ishøjgård | I alt |
|---------------------------|-------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------|
| 2015/16 | 1 | 4 | 7 | 4 | 4 | 1 | 21 |
| 2016/17 | 0 | 4 | 6 | 2 | 3 | 0 | 15 |
| Beståede lærere Juni 2017 | 0 | 3 | 6 | 2 | 3 | 0 | 14 |

Som det ses af tabellen, har der været en nedgang i antallet af deltagende lærere i uddannelsesforløbet. Dette skyldes, at fire har fået nyt job, en har valgt at gå på pension, en er blevet leder i kommunen og en er p.t. på barsel.

Ændring i forhold til det planlagte

I den oprindelige plan var der kalkuleret med, at 25 ikke-uddannede lærere skulle deltage i uddannelsesforløbet. Det viste sig, at der kun var behov for at uddanne 20 lærere, hvilket skyldtes nye ansættelser på skolerne. Vi søgte derfor A.P. Møller Fonden om at konvertere det bevilgede beløb til uddannelsen til at uddanne fem lærere til vejledere med en vejlederuddannelse på diplomniveau - to i naturfag og tre i matematik. Denne konvertering blev godkendt i Fonden. Vejlederuddannelserne (kompetencegivende pædagogiske diplomuddannelser) strækker sig over seks moduler. Uddannelserne er ikke afsluttet ved projektets afslutning, og vejlederne fortsætter derfor uddannelsen efter projektets udløb.

4.3. Kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik – matematikvejledernetværk

I dette afsnit beskrives forløbet med kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik i forhold til såvel proces som indhold.

Kompetenceudviklingen af matematikvejledere/ressourcepersoner har blandt andet haft til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Vejledere i matematik skal opkvalificeres
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring

Ønsket var at kvalificere matematikvejledere og ressourcepersoner gennem ny viden og videndeling. Projektet skulle have fokus på dannelsen af et kommunalt netværk med henblik på kvalificering af vejlederrollen og på at omsætte Fælles Mål til læringsmål understøttet af projektets læringsfacilitator. Ved projektets start blev der dannet et kommunalt netværk for otte matematikvejledere og ressourcepersoner på kommunens skoler. Der har i forløbet været tre udskiftninger i gruppen, da en er gået på barsel og to nye er trådt til. Gruppens formelle kompetencer såvel som erfaring i rollen som vejleder/ressourceperson var meget divergerende. Der var ligeledes forskelle i de organisatoriske rammer for at handle i rollen.

Der har været afholdt seks netværksmøder i hvert af de tre projektår, heraf et heldagsmøde pr. år. Møderne har været understøttet af projektets læringsfacilitator. Indholdet på møderne har generelt været videndeling, sparring og diskussioner vedrørende matematikfaglige og vejlederfaglige emner samt planlægning af fælles initiativer. Den enkelte vejleder er desuden blevet støttet individuelt i deres rolle på skolen.

Netværket har løbende fået inputs af ny viden i form artikler og oplæg fra eksperter udefra. I bilag 2 findes en oversigt over indholdet på netværksmøderne i matematikvejledergruppen samt de valgte inputs fra eksterne eksperter.

Yderligere tiltag

Udover etableringen af matematikvejledernetværket har der i løbet af projektperioden været iværksat nedenstående tiltag, som ligeledes har bidraget til matematikvejledernes kompetenceudvikling:

- Udarbejdelse af fælles funktionsbeskrivelse for matematikvejledere som er vejledende for matematikvejledernes opgaver på skolerne
- Heldagsseminar for vejledere og lederne. Formålet var at støtte vejlederne i rollen og i teams at skabe en fælles forståelse for vejlederrollen, og hvad god vejledning er. Efterfølgende er der udviklet et elektronisk vejledersite, der fungerer som samarbejdsforum for alle vejlederne på tværs af kommunen
- Kompetenceudviklingsforløb med Anita Møllerup m.fl. for alle vejledere i kommunen under overskriften "Vejledernes rolle og opgave". Formålet med forløbet var at videreudvikle vejledernes og ressourcepersonernes rolle, opgave og vejledningskompetencer i den læringscentrerede skole
- Møder på tværs af matematikvejledernetværket og talentnetværket for at støtte hinanden i opgaven med at tilgodese matematiktalenter
- Udvikling af et skræddersyet evalueringsværktøj til Skolen på Ishøjgård baseret på den gode samtale og med målet om at kunne følge progression hos elever med mange udfordringer

4.4. Procesorienterede forløb med henblik på at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag

I dette afsnit beskrives forløbet med at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag.

Det procesorienterede forløb havde blandt andet til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes
- Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring
- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver elev

Der blev gennem projektet dannet fagteams på det naturfaglige område på de fem folkeskoler, hvilket dannede rammen for en proces med Kim Foss Hansen baseret på kompetenceudvikling, målsætning, tid til afprøvning i praksis samt evaluering og videndeling. Udover forløbene i de enkelte skolars fagteam har der været afholdt to til tre fællesmøder årligt på tværs af skolerne med udveksling af praksiserfaringer.

UDGANGSPUNKT

TIMSS-undersøgelsen (Trends in International Mathematics and Science Study) fra 2011 viste, at danske lærere inden for matematik og naturfag kun i mindre grad samarbejder med deres kollegaer inden for samme fag. Den viste også, at det især er planlægning af undervisning, udarbejdelse af materialer og erfaringsudveksling, der har indflydelse på elevernes præstationer. I Ishøj Kommune efterlyste lærerne en styrkelse af det tværfaglige samarbejde inden for området.

Der har endvidere været afholdt et kursus i starten af forløbet, som blev faciliteret af Undervisningsministeriets læringskonsulent i naturfag, Keld Nørgaard. Kurset omhandlede de nye Fælles Mål samt orientering af foreløbige bestemmelser omkring den varslede naturfagsprøve. Før og efter hver sommerferie har Kim Foss Hansen og projektets læringsfacilitator deltaget i årsplanlægningsmøder på flere af skolerne for at støtte lærerne i processen med henholdsvis planlægning og tilrettelæggelse af det kommende års undervisning.

På fagteam møderne har lærerne haft tid til at samarbejde på tværs af naturfagene (natur/teknologi, fysik/kemi, biolog og geografi). Lærerne har sat sig ind i Fælles Mål, læseplanen og vejledningen, formuleret læringsmål samt samarbejdet om en sammenhængende progression på tværs af naturfagene og de naturfaglige kompetencer. På nogle af møderne har mellemtrinlærere og udskolingslærere været opdelt, mens andre møder har været fælles for begge lærergrupper.

Udskolingslærerne har særligt haft fokus på fællesplanlægning af de seks nye fællesfaglige forløb beskrevet i de nye Fælles Mål 2014, progressionsplaner fra 7. til 9. klasse på tværs af fagene samt den nye fællesfaglige prøve. I planlægningsarbejdet har forståelsen for hinandens fagligheder og den tværgående kompetencetænkning med de fire fællesfaglige kompetencer (modellering, undersøgelse, kommunikation og perspektivering) fået sin plads. For mellemtrinlærerne har indholdet på skolerne været mere forskelligt. En skole har f.eks. prioriteret at sende hele teamet på kompetenceudvikling, to skoler har udarbejdet en fælles progressionsplan på skolen, og en anden skole har planlagt og afprøvet projektarbejdsformen fra den nye prøve og justeret denne til mellemtrinselever for at hjælpe dem til overgangen i udskoling.

I sidste halvdel af det sidste projektår har der været oprettet et naturfagsnetværk på tværs af skolerne med en repræsentant for hver skole, der har mødtes tre gange. Her deltes tanker omkring, hvordan skolerne på tværs, efter projektet, kan støtte hinanden i den fortsatte udvikling af naturfagene.

4.5. Synlig læring og feedback

I dette afsnit beskrives forløbet om at fremme arbejdet med synlig læring og feedback.

Forløbet havde blandt andet til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver elev
- Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte

Arbejdet blev skudt i gang med en fælles konference om synlig læring og feedback med James Nottingham som hovedtaler. James Nottingham er internationalt anerkendt foredragsholder og formidler af blandt andet John Hatties forskning. Han er direktør for konsulentvirksomheden Challenging Learning, der arbejder for mere effektiv læring i skoler og daginstitutioner. James Nottingham er førende i at transformere up to date forskning til best practice for undervisning og læring.

Konferencen med James Nottingham blev afviklet den 23. oktober 2015, hvor 372 ledere, lærere, pædagoger og samarbejdspartnere med tilknytning til projektet deltog. Foredraget fokuserede på fire hovedelementer:

- Visible learning og main messages and incorrect messages from John Hattie
- Effort and motivation
- Feedback – practical methods
- Mindset



Efter konferencen blev der udviklet understøttende materialer til brug i praksis for skolerne med de centrale budskaber fra konferencen med James Nottingham (jf. bilag 1). Skolerne har blandt andet med udgangspunkt i materialet arbejdet videre med synlig læring og feedback.

Med synlig læring og feedback som afsæt er der løbende arbejdet med forskellige tiltag som f.eks.:

- Konsulenter og eksperter i projektet udviklede på tværs af alle fag støttende materiale og fælles sprogbrug omkring årsplanlægning med fælles form
- Center for Dagtilbud og Skoler har i samarbejde med skolelederne udviklet en model til opfølgning på skolernes kvalitetsrapporter som er inspireret af James Nottingham
- Konsulenter og vejledere følger i højere grad end tidligere elevernes læring som progression på elevniveau
- Skolelederne har i fællesskab, i forbindelse med et udviklingsarbejde omkring vejledernes fælles opgave, formuleret et skrift over, hvordan budskaberne fra James Nottingham bliver bragt trinnet videre i deres arbejde med lærerne
- Nogle skoler har derudover arrangeret yderligere kompetenceudvikling som opfølgning på konferencen, f.eks. via længere processer med en række oplæg af Lene Heckmann⁷ og efterfølgende praktiske afprøvninger i undervisningen. En skole arbejder målbevidst mod kulturændring i forhold til anvendelsen af mindsetteori, som beskrevet under Talentinitiativet (jf. afsnit 4.6.)

⁷ Lene Heckmann er uddannet lærer og arbejder som konsulent, foredragsholder og forfatter. Hun er indehaver af Kompetencehuset Heckmann, der tilbyder kurser, foredrag og procesforløb på skoler.

4.6. Talentudvikling i matematik og naturfagene på mellemtrinet og i udskoling

I dette afsnit beskrives forløbet om at fremme talentudviklingen i de naturfaglige fag. Undervejs i projektet er der blevet justeret lidt, hvilket har medført ændringer og tilføjelser. Disse er beskrevet sidst i afsnittet.

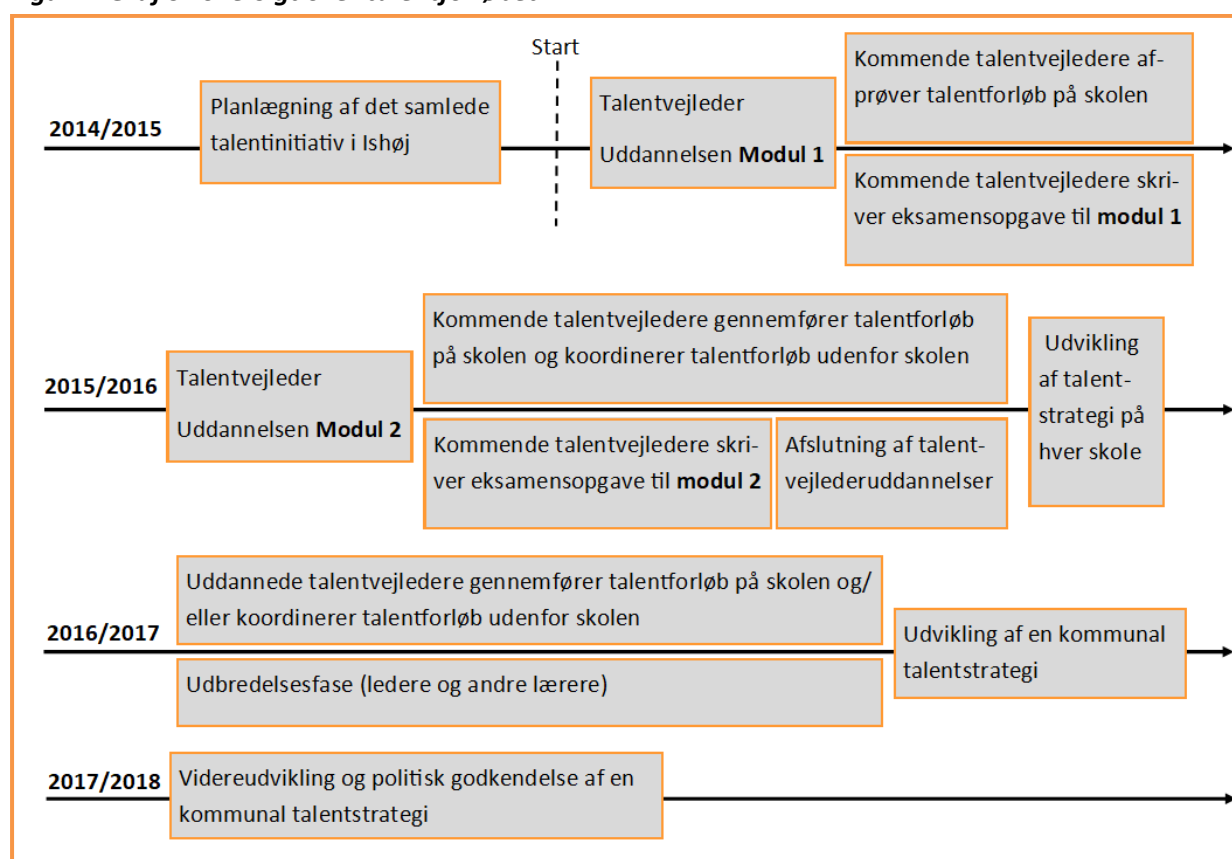
Indsatsen havde blandt andet til formål at bidrage til at opfylde projektets mål om at:

- Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren
- Undervisningen skal udvikles, så den styrker talenter i matematik og naturfag

Formålet med initiativet var at værdsætte og understøtte særlige talenter og kloge hoveder og hænder i Ishøj. Talentindsatsen har været rettet mod alle skoler undtagen specialskolen Skolen på Ishøjgård. Som en del af projektet har Ishøj Kommune samarbejdet med, og tegnet et medlemskab hos, Science Talenter i Sorø⁸. Det er besluttet at fortsætte medlemskabet efter projektets ophør.

Figur 2 herunder viser en grafisk fremstilling af talentindsatsen.

Figur 2. Grafisk oversigt over talentforløbet



Som en del af talentindsatsen er der blevet uddannet seks talentvejledere fra fem skoler på talentvejlederuddannelse på Science Talenter i Sorø. Projektets læringsfacilitator deltog ligeledes i uddannel-

⁸ Science Talenter er den nationale talentpleje i naturvidenskab, og har til huse i Mærsk Mc-Kinney Møller Videncenter ved Sorø Akademi.

sen. På uddannelsen blev forståelsen af talentbegrebet skærpet⁹, og der blev gennemgået og arbejdet med teori, metoder og værktøjer til både at identificere forskellige typer talenter og designe forskellige artede forløb, der kan tilgodese talenterne.

Hver skole har formuleret en talentstrategi. Talentstrategierne indeholder blandt andet en handleplan og en kommunikationsplan for skolens talentindsats. Talentvejlederne og skolelederne opdaterer årligt deres talentstrategi. Der er herudover udarbejdet en kommunal talentstrategi, som danner grundlag for den fælles talentindsats.

Gennem projektet har der været afholdt fire netværksmøder. Netværksmøderne har indeholdt status og videndeling omkring skolernes erfaringer samt en oversigt over de initiativer, der kommunalt kunne arbejdes hen imod. Før og efter sommerferien har skolelederne været inviteret med, for på den måde at kunne sparre med andre ledere og talentvejledere om planlægningen af det kommende skoleårs talentindsats.

På skolerne har den fortsatte talentindsats udviklet sig i vidt forskellige retninger. Nogle har satset bredt på processer, der har en større kulturforanderende karakter, andre har fordybet sig på et mere specialiseret fagfelt, mens andre har iværksat langstrakte forløb kulminerende med en konkurrenceafvikling. Via samarbejdet med Science Talenter har skolerne haft mulighed for at give forskellige tilbud til både lærere og elever, f.eks. camps, kurser, konferencer og dialogmøder. I bilag 3 vises en oversigt over de udførte forløb på de enkelte skoler samt antal elever fra de enkelte skoler, der har deltaget i de forskellige talentforløb.

Ændring i forhold til den oprindelige plan

I den oprindelige ansøgning blev der søgt om, at i alt fire lærere på hver af de fem skoler kunne få et mindre kursus samt rådgivning fra Science Talenter i Sorø. På baggrund af et møde med skoleledere og Science Talenter blev det anbefalet at uddanne en talentvejleder på hver skole, der sammen med lederen og projektets læringsfacilitator kan være tovholdere for talentudviklingen på den enkelte skole. A.P. Møller Fonden imødekom denne ændring i projektet, og Ishøj Kommune finansierede selv merudgiften på 53.000 kr. til uddannelserne.

Tilføjelser i forhold til den oprindelige plan

Ishøj Kommune meldte sig i 2015 ind i det kommunale netværk hos Science Talenter. Den årlige udgift til "kommunenetværket" udgør 30.000 kr. Pakken indeholder foruden samarbejdsmuligheder med Science Talenter også muligheder for både lærer- og elevkurser, netværk med andre kommuner, konferencer og andre tilbud, der hjælper til ajourføring og videreudvikling på talentområdet. Initiativet omkring talentudvikling har også afstedkommet initiativer som f.eks. en årlig decemberquiz - en konkurrence på tværs af skolerne arrangeret af matematikvejlederne med fokus på grublerier og problemløsning. Ligeledes er der sat et skakforløb i gang på flere skoler, der kulminerer i en skaktturnering på tværs af skolerne.

⁹ Vi arbejder med følgende talentbegreb: de 15 % dygtigste elever, der samtidig har lyst og vilje til at yde en særlig indsats, samt de særligt motiverede elever.

5. Projektets resultater

I dette kapitel beskrives projektets resultater set i forhold til projektets mål og forventede resultater, sådan som de er formuleret i projektbeskrivelsen og ansøgningen til A.P. Møller Fonden. Kapitlet er bygget op, så det følger de enkelte mål.

Udover de på forhånd beskrevne mål og forventede resultater er vi undervejs i projektet blevet opmærksomme på yderligere resultater. Blandt andet har skolelederne gennem projektet styrket deres kompetencer i læringsmålsstyret og databaseret ledelse. Endvidere er samarbejdet mellem skolerne og faggrupperne blevet styrket. Der er blevet skabt et fælles sprog på tværs af faggrupper og skoler, og nye samarbejdsrelationer og netværk uden for kommunen er blevet etableret. Herudover er der kommunalt blevet afprøvet, udviklet og udvekslet forskellige pædagogiske værktøjer.

5.1. Resultatet af afgangsprøverne og de nationale test i matematik og naturfag skal hæves i forhold til landsgennemsnittet

De forventede resultater jf. projektbeskrivelsen var, at *”elevernes faglige niveau inden for de nævnte fag er hævet i forhold til landsgennemsnittet i afgangsprøverne”* og *”at den systematiske forskel på et- og tosprogede elevers resultater er mindsket”*¹⁰.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data, der er hentet fra det fælles datavarehus LIS (ledelsesinformationssystem), Databanken samt Nationale test og folkeskolens digitale prøver, som stilles til rådighed af Undervisningsministeriet samt øvrige standardiserede tests, som foretages i Ishøj Kommune:

- Nationale test i både 3. klasser og i 6. klasser i matematik følges på skoleniveau over tid og sammenlignes med landsgennemsnittet
- Alle 3. klasseelever i skoleåret 2014/15 følges på individniveau over tid i matematik (nationale test) med værktøjet ”Beregneren”, således at deres progression fra 3. klasse i 2014/15 til 6. klasse i 2016/17 kan måles
- Alle elever i 4., 5. og 6. klasserne i skoleåret 2014/15 testes og følges indtil 2016/17 med standardiserede tests i matematik (MAT/MG) og progressionen på klasseniveau og for et- og tosprogede elever følges
- Nationale test i 8. klasse i geografi, biolog og fysik/kemi på skoleniveau følges over tid og sammenlignes med landsgennemsnittet
- Afgangsprøverne i matematik og naturfag (fysik/kemi, biologi og geografi) følges på skoleniveau over tid og sammenlignes med landsgennemsnittet

Resultaterne for de nationale test samt resultater fremstillet med ”Beregneren” vises ikke i denne rapport, da disse er fortrolige, jf. folkeskolelovens § 55 b. Resultaterne beskrives i stedet med udgangspunkt i den procentvise progression i perioden 2013/14 til 2016/17 for henholdsvis Ishøj Kommune og på landsplan.

¹⁰ Det var oprindeligt tiltænkt at følge resultaterne for et- og tosprogede elever for 9. klasse afgangsprøverne, men data herfor har ikke været tilgængelig fra Undervisningsministeriet på tidspunktet for evalueringens udarbejdelse. Resultaterne for et- og tosprogede elever følges derfor i stedet i MG/MAT test fra 2014/15 til 2016/17.

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Nationale test i 3. og 6. klasser i matematik

Som beskrevet indledningsvist i afsnit 5.1. er testresultater fra de nationale test fortrolige, hvorfor afsnittet nedenfor tager udgangspunkt i udviklingen fra 2013/14 til 2016/17 og ikke de eksakte testresultater på skalaen fra 1 til 100.

Resultaterne for matematik i både 3. og 6. klasse opgøres som et samlet gennemsnit og som opdelt i tre profilområder; *Tal og algebra*, *Geometri og måling* samt *Statistik og sandsynlighed*.

Resultaterne for matematik i 3. klasse varierer afhængig af hvilket profilområde, der ses på. I perioden 2013/14 til 2016/17 ses den største fremgang inden for tal og algebra, hvor 3. klasse i 2016/17 scorer 12 point højere end 3. klasse i 2013/14. Omregnes den samlede gennemsnitlige pointmæssige forskel til procent, får vi et procenttal for progressionen på kommuneniveau. Her ses det, at der har været en progression på 11 % siden 2013/14 i Ishøj Kommune. Den gennemsnitlige progression på landsplan er ligeledes 11 %.

Der er siden 2013/14 sket en forbedring af resultaterne for 6. klasse i matematik. Den største stigning ses inden for geometri og måling samt tal og algebra, som henholdsvis er steget med 11 og 10 point. Overordnet set scorer 6. klasse i 2016/17 20 % bedre end 6. klasse i 2013/14. Progressionen på landsplan er 5 %, og dermed er der en markant større progression i Ishøj Kommune.

Progression i matematik for 3. klasse i 2014/15, som er 6. klasse i 2016/17

I dette afsnit præsenteres elevernes progression i matematik i nationale test fra 3. til 6. klasse sammenlignet med landsgennemsnittet. 3. klasserne i 2014/15 er blevet fulgt over en treårig periode for at kunne måle deres progression og sammenligne denne med landsgennemsnittet.

Eleverne i 3. klasserne i Ishøj Kommune lå i skoleåret 2013/14 gennemsnitligt et stykke under landsgennemsnittet. Da eleverne blev testet igen på 6. klassetrin i skoleåret 2016/17, var det gennemsnitlige niveau i Ishøj Kommune steget til ca. samme niveau som landsgennemsnittet. Den forventede gennemsnitlige progression per år per elev er 80, og derved er den forventede progression i perioden fra 3. til 6. klasse 240. I Ishøj Kommune har der fra 3. klasse i 2014/15 til 6. klasse i 2016/17 været en gennemsnitlig progression på 319, hvilket overstiger den forventede progression på 240, mens den gennemsnitlige progression på landsplan er 237.

Afsnittet ovenfor beskriver en samlet progression i matematik beregnet på individniveau, mens afsnittet nedenfor beskriver progression beregnet på klasseniveau. De samlede resultater i matematik samt resultaterne for matematik opdelt i tre profilområder; *Tal og algebra*, *Geometri og måling* samt *Statistik og sandsynlighed* gennemgås nedenfor.

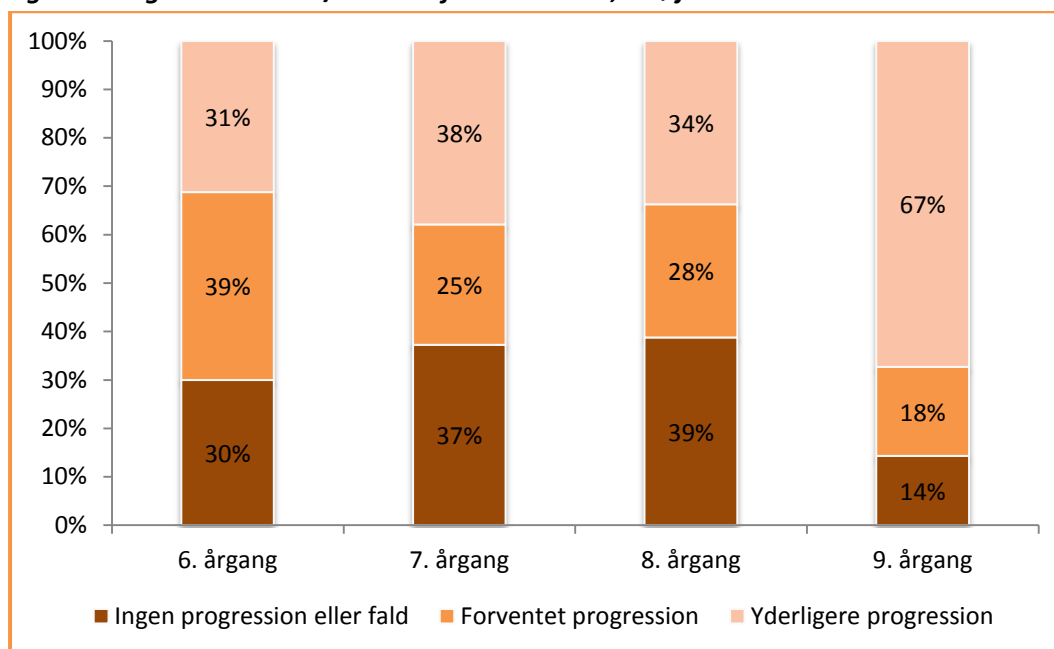
Der har for samtlige profilområder været en progression fra 3. klasse i 2013/14 til 6. klasse i 2016/17. Den største pointmæssige fremgang ses ved resultaterne for tal og algebra samt statistik og sandsynlighed, hvor den gennemsnitlige pointmæssige fremgang er 13 point. Det ses endvidere, at den samlede progression for alle tre profilområder i Ishøj Kommune overstiger den gennemsnitlige progression på landsplan fra 2013/14 til 2016/17. Der har i Ishøj Kommune været en progression på 33 %, mens

der på landsplan har været en progression på 13 %.

Progression for 4., 5. og 6. klasse i 2014/15 til 6., 7. og 8. klasse i 2016/17 i MG/MAT test

Figur 3 herunder viser progressionen i MAT/MG test fra 2015 til 2017. MG-prøverne (Matematik Grundlæggende) og MAT-prøverne er standardiserede tests¹¹, som begge afdækker elevernes grundlæggende matematikfærdigheder inden for en bred række discipliner og vurderes efter samme C-værdi-skala (en talværdi fra 1 - 9, hvor tallet 5 angiver normværdien). MG/MAT test er frivillige tests. Vi har i Ishøj Kommune valgt, at eleverne i 4. til 8. klasse skal tage disse tests som en indikator for det faglige niveau på de klassetrin, hvor der ikke findes nationale tests i matematik. MG/MAT testene muliggør derved at følge den enkelte elevs/de enkelte klassers progression år for år, og fungerer som et supplement til de nationale tests. Figuren viser progressionen for 6., 7., 8. og 9. årgang. Det skal bemærkes, at der kun er tre 9. klasser, som har deltaget i testen alle årene, hvorfor tallene for 9. årgang ikke direkte kan sammenlignes med øvrige andre årgange. Derudover dækker tallene over variationer skoler og klasser imellem.

Figur 3. Progression i MAT/MG test fra 2015-2017, Ishøj Kommune

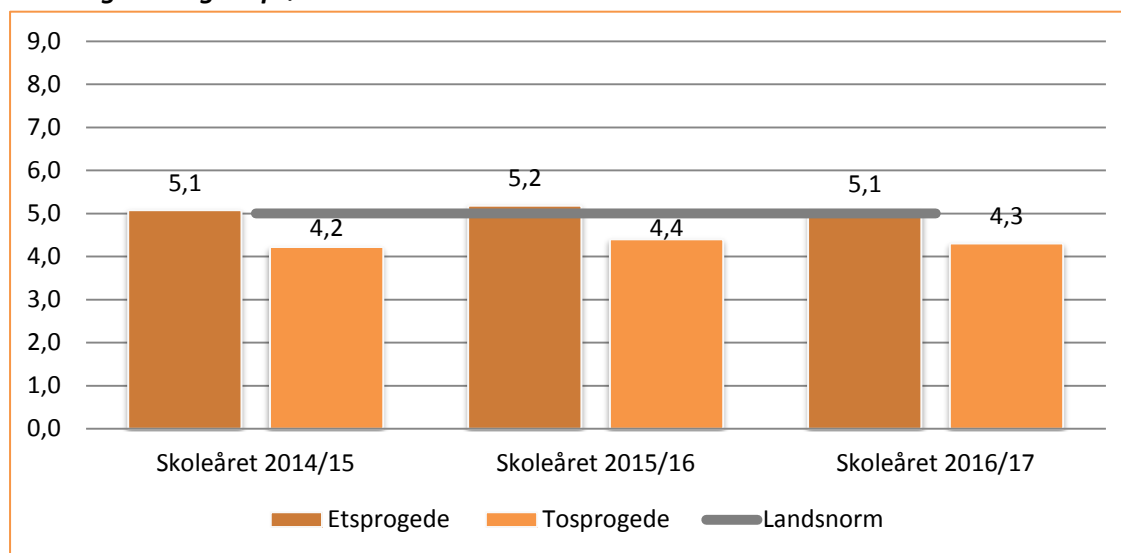


Figur 3 viser, at eleverne på nuværende 6. årgang (juni 2017), der ved projektets start var 4. årgang, samlet har haft en forventet eller yderligere progression på 70 % i deres MAT/MG test fra 2015 til 2017. Nuværende 7. årgang, der ved projektets start var 5. årgang, ligger en smule lavere med 63 %, men denne årgang har til gengæld den højeste andel af elever med yderligere progression (38 %). På nuværende 8. årgang, der ved projektets start var 6. årgang, har 62 % af eleverne haft en forventet eller yderligere progression. På nuværende 9. årgang (juni 2017), der ved projektstart var 7. årgang, har 86 % af eleverne haft en forventet eller yderligere progression, heraf 67 % med en yderligere progression. Det kan endvidere oplyses, at den gennemsnitlige C-værdi på kommuneniveau ligger på 4,6 (landsnormen ligger på 5), og er uændret i perioden 2015 til 2017.

¹¹ Hogrefe Psykologisk Forlag

Figur 4 på næste side viser resultaterne for i MAT/MG test fra 2015 til 2017 opdelt på sproglig baggrund. Opdelingen i tosprogede og etsprogede elever er foretaget af matematikunderviserne for hver enkelt klasse ud fra definitionen, at man er tosproget, hvis man har brug for et eller flere andre sprog end dansk i dagligdagen, enten for selv at kunne udtrykke sig bedre eller for f.eks. at kunne kommunikere med nære familiemedlemmer.

Figur 4. Udviklingen i resultater af MG/MAT-prøver fra 2015 til 2017 for 500 elever fra 4. til 8. klasse, der har gennemgået prøverne alle tre år.

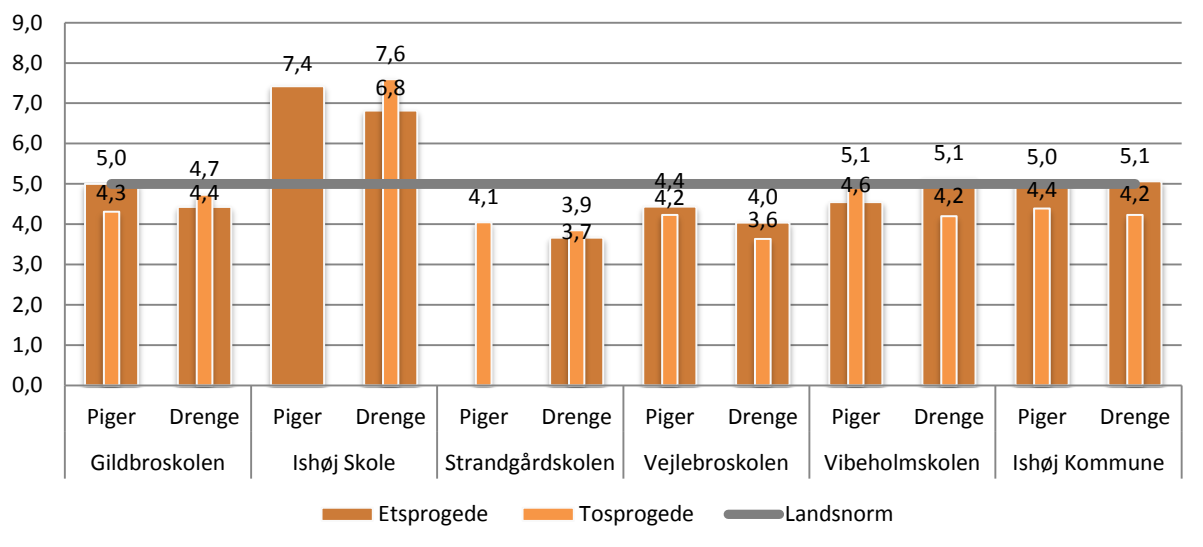


Anm. Figuren baserer sig på testresultater fra 500 elever fordelt på de fem kommuneskoler. Der er kun medtaget testresultater for elever, hvor der foreligger testresultater for både 2015, 2016 og 2017.

I årene fra 2014/15 til 2016/17 klarer de etsprogede elever sig bedre end de tosprogede elever i MG/MAT-prøverne. På skalaen fra 1-9 scorer de etsprogede elever omkring 5,1 i alle tre år, hvilket er lige over landsnormen på 5,0. De tosprogede elever scorer omkring 4,3, og ligger derved i alle tre år under landsnormen og de etsprogede elever. Resultatet på kommuneniveau dækker over store forskelle de enkelte skoler imellem.

I figur 5 på næste side vises resultaterne af MG/MAT-prøverne for alle 4. - 8. klasser i maj 2017 opdelt efter elevernes køn og sproglige baggrund fordelt på skoler.

Figur 5. Resultater af MG/MAT-prøver i 4. – 8. klasse maj 2017, opdelt efter køn og sproglig baggrund fordelt på skoler, opgjort i standardiserede værdier fra 1 til 9, hvor 5 angiver middelværdien og landsnormen



Anm. Resultatet for tosprogede piger på Ishøj Skole og etsprogede piger på Strandgårdsskolen er ikke vist, da det baserer sig på mindre end tre elever. Tallene for "Ishøj Kommune" er vægtede gennemsnit, hvor skolerne vægtes i forhold til antallet af hhv. tosprogede og etsprogede drenge og piger.

Figuren viser, at der ikke er forskel på drenge og pigers resultater i MG/MAT-prøvenes gennemsnitlige resultater, hverken for tosprogede eller etsprogede, når man kigger på alle skoler samlet. Til gengæld ses det, at tosprogede piger i gennemsnit ligger 0,6 værdipoint lavere end etsprogede piger, mens tosprogede drenge i gennemsnit ligger 0,9 værdipoint lavere end etsprogede drenge. På nogle skoler klarer de tosprogede elever sig dog bedre end de etsprogede elever. Det ses f.eks. på Gildbroskolen, at de tosprogede drenge klarer sig bedre end de etsprogede drenge, mens de tosprogede piger klarer sig bedre end de etsprogede piger på Vibeholmskolen.

Det skal bemærkes, at de nationale test og MG/MAT-prøverne afdækker elevernes grundlæggende matematikfærdigheder inden for en bred række discipliner. Testene afdækker imidlertid ikke elevernes forståelse, strategier og matematiske kompetencer, som initiativet "Kompetenceorienteret Matematikundervisning" med Tomas Højgaard retter sig imod. Det forventes dog, at indsatsen på sigt vil have en afsmittende effekt på de grundlæggende matematiske færdigheder. Det antages derfor, at resultaterne i de nationale test og MG/MAT-prøverne også giver indikatorer på elevernes matematiske kompetencer.

Nationale test i 8. klasse i geografi, biolog og fysik/kemi

Herunder præsenteres resultaterne for geografi, biolog og fysik/kemi, der er lagt sammen for at få et samlet billede over resultaterne i naturfag opdelt på skoler. Der er således tale om et samlet gennemsnit for geografi, biolog og fysik/kemi på henholdsvis skoleniveau, kommuneniveau samt landsniveau.

Der har været en positiv udvikling i elevernes faglige niveau inden for naturfag siden 2013/14 på størstedelen af skolerne. Omregnes den pointmæssige forskel fra 2013/14 til 2016/17 til procent, ses en betydelig procentmæssig progression på skolerne. På Vejlebroskolen er elevernes faglige niveau i naturfag steget med 45 %, på Gildbroskolen er elevernes faglige niveau i naturfag steget med 39 % og på Vibeholmskolen er elevernes faglige niveau i naturfag steget med 35 %. Det faglige niveau er på Ishøj

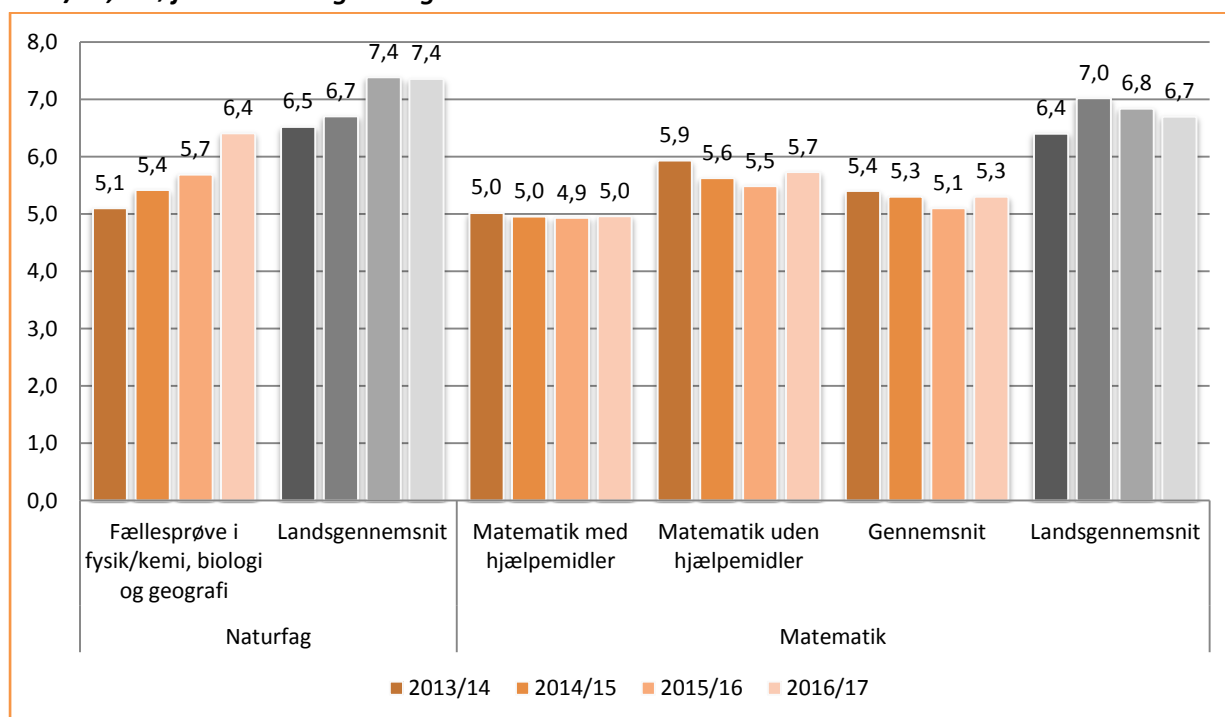
Skole steget med 9 % siden 2013/14, mens det faglige niveau på Strandgårdskolen er uændret siden 2013/14.

Den overordnede tendens er, at niveauet gennemgår en tydelig stigning fra 2014/15 til 2015/16 med undtagelse af Ishøj Skole, der oplever et lille fald i denne periode. Ingen skoler i Ishøj Kommune er på niveau med landsgennemsnittet med undtagelse af Ishøj Skole, der i 2014/15 scorede 2 point højere end landsgennemsnittet. Når man omregner den pointmæssige stigning fra 2013/14 til 2016/17 til procent for Ishøj Kommune, ses det, at der i Ishøj Kommune har været en progression på 27 %. Det betyder, at elevernes faglige niveau er steget med 27 % i naturfag siden 2013/14. På landsplan er elevernes faglige niveau i naturfag steget med 15 %.

Afgangsprøverne i matematik og naturfag (fysik/kemi, biologi og geografi)

Figur 6 nedenfor viser resultaterne for matematik og naturfag ved afgangsprøven for 9. klasse i henholdsvis 2013/14, 2014/15, 2015/16 og 2016/17. For matematik vises resultaterne separat for de to prøver; *Matematik med hjælpemidler* og *Matematik uden hjælpemidler*.

Figur 6. Karaktergennemsnit i 9. klasse afgangsprøver i matematik og naturfag fra 2013/14-2016/17, Ishøj Kommune og landsgennemsnittet



Anm. I 2013/14 og 2014/15 var naturfagsprøven i fysik/kemi. I 2015/16 var fællesprøven i fysik/kemi, biologi og geografi frivillig, og først i 2016/17 var fællesprøven obligatorisk.

Af figur 6 fremgår det, at der for matematik med hjælpemidler ikke har været en udvikling i karaktergennemsnittet i Ishøj Kommune i perioden 2013/14 til 2016/17. Overordnet set er karaktergennemsnittet i matematik faldet 0,1 karakterpoint fra 2013/14 til 2016/17, mens det på landsplan er steget med 0,3 karakterpoint.

For naturfagene har der været en positiv udvikling i både Ishøj Kommune og på landsplan. Elevernes faglige niveau i Ishøj Kommune er i den fællesfaglige naturfagsprøve steget med 1,3 karakterpoint i

perioden 2013/14 til 2016/17. På landsplan er karaktergennemsnittet steget med 0,9 karakterpoint i samme periode. Det er dog her vigtigt at pointere, at prøven i naturfag i 2013/14 og 2014/15 var fysik/kemi og derfor ikke direkte sammenlignelig med fællesprøven i fysik/kemi, biologi og geografi. Ser man isoleret på den fællesfaglige prøve, er elevernes faglige niveau steget med 0,7 karakterpoint siden 2015/16. Den overordnede tendens for matematik og naturfag i 2016/17 er dog, at karaktergennemsnittet i Ishøj Kommune er lavere end landsgennemsnittet for de viste prøvefag i figuren ovenfor.

KONKLUSION

På baggrund af ovenstående resultater kan det konkluderes, at det faglige niveau for 3. til 8. klasse i Ishøj Kommune har gennemgået en positiv udvikling siden 2013/14. Det faglige niveau i både matematik og naturfag er i projektperioden væsentligt højere end ved projektets start. Kendetegnende for udviklingen er, at progressionen i Ishøj Kommune overstiger den gennemsnitlige progression på landsplan. På trods af at progressionen i Ishøj Kommune samlet set er større end progressionen på landsplan, er det faglige niveau stadig lavere i Ishøj Kommune end på landsplan. Elevernes faglige niveau inden for de nævnte fag er dog, med undtagelse af matematik i 3. og 9. klasse, hævet i forhold til landsgennemsnittet, og Ishøj Kommune er derved i 2016/17 tættere på landsgennemsnittet sammenlignet med 2013/14.

Resultaterne for MG/MAT testene fra 2014/15 til 2016/17 viser, at den systematiske forskel i elevernes faglige niveau for henholdsvis et- og tosprogede elever i gennemsnit ikke er mindsket. Ser man derimod på det faglige niveau for henholdsvis et- og tosprogede elever på de forskellige skoler og fordelt på køn, ses det, at de tosprogede elever i nogle tilfælde klarer sig bedre end de etsprogede elever.

Der har for karaktergennemsnittet i 9. klasse afgangsprøverne i matematik været et lille fald på 0,1 karakterpoint siden 2013/14, mens der har været en positiv udvikling i karaktergennemsnittet for naturfagsprøven i 9. klasse, hvor karaktergennemsnittet er steget med 1,3 karakterpoint i Ishøj Kommune.

5.2. Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfagene skal løftes

Det forventede resultat, jf. projektbeskrivelsen, var, at *"lærerne har fået undervisningskompetence i natur/teknologi"*, samt at *"lærerne har fået øget kompetence i at have fokus på den enkelte elevs progression og udvikling i fagene"*. Undervisningskompetence defineres både som den formelle undervisningskompetence (f.eks. linjefag) og som lærerens reelle undervisningskompetence, forstået som faglig og didaktisk viden samt færdigheder, erfaring og handlekompetence som omsættes til konkret undervisning.

Evalueringen nedenfor er opdelt i henholdsvis matematiklærernes undervisningskompetence og naturfagslærernes undervisningskompetence.

Evalueringen af matematiklærernes undervisningskompetence er foretaget via nedenstående data¹²:

- Vurdering af den faglige og didaktiske viden via progressionen i lærernes sprogbrug omkring de otte matematiske kompetencer. Vurderingen er foretaget af projektets læringsfacilitator via

¹² Data henviser generelt i denne rapport til evaluering, analyse og vurdering af projektets initiativer.

observation på de løbende seminarer med Tomas Højgaard, lærernes tilrettelæggelsesmøder og i sparringsituationer med matematiklærerne i projektperioden

- Analyse af et tilfældigt udsnit af årsplaner og tilrettelæggelsesmodeller¹³ med henblik på at analysere lærernes kompetencer til at sætte konkrete læringsmål, beskrive elevernes for- forståelse og udvælge undervisningsaktiviteter, der matcher kompetencetækningen i de otte matematiske kompetencer. Analysen er foretaget af projektets læringsfacilitator
- Vurdering af matematiklærernes progression i undervisningskompetence i retning af læringsmålsstyret planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse af matematikundervisning i almindelighed og med sigte på matematiske kompetencer som læringsmål. Vurderingen er foretaget af Tomas Højgaard
- Egenevaluering blandt lærerne af deres oplevede faglige udbytte foretaget via spørgeskemaundersøgelser. Spørgeskemaet er udarbejdet af Tomas Højgaard og læringsfacilitator og analyseret af Tomas Højgaard og antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler

Da matematikvejlederne også er matematiklærere, henvises i øvrigt til afsnit 5.7.

ANALYSE AF MATEMATIKLÆRERNES UNDERVISNINGSKOMPETENCER

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Progression i lærernes faglige og didaktiske viden

Projektets læringsfacilitator vurderer, at lærernes faglige og didaktiske viden er øget. Lærerne har i fagteams fået et nyt fælles sprog omkring de otte matematiske kompetencer, som i forløbet er blevet væsentligt skærpet. Dette konkluderes blandt andet på baggrund af lærernes drøftelser i de tidligere nævnte sammenhænge.

Lærerne adskiller nu hurtigt et færdighedsniveau fra et kompetenceniveau. Lærerne er i langt højere grad blevet skarpe på de enkelte kompetencers træk og er sjældent i tvivl om, hvorvidt der f.eks. er tale om modelleringskompetence eller ræsonnementkompetence. Det fælles sprog omkring kompetencerne er blevet mere nuanceret og er tegn på, at forståelsen er blevet dybere. Det høres i højere grad, at detaljer og små nuanceforskelle i kompetencerne diskuteres. Det diskuteres f.eks. hvordan den åbne karakter af modelleringskompetencen på de forskellige niveauer, skal håndteres. Lærerne genkender og formulerer særlige spørgemåder og træk fra de otte kompetencer, når de f.eks. udvælger opgaver eller designer undervisningsaktiviteter for eleverne, hvor det tidligere kunne være svært at adskille den ene kompetence fra den anden.

Lærerne taler i højere grad om, hvordan de iagttager kendetegn for elevernes læring af kompetencerne og reflekterer mere detaljeret over de udfordringer, de oplever undervejs. Lærerne er endvidere blevet mere præcise i, hvad eleverne skal lære, ligesom de taler om tegn på læring.

¹³ Tilrettelæggelsesmodellen er i projektet blevet anvendt som et værktøj til tilrettelæggelse af et undervisningsforløb. Tilrettelæggelsesmodellen indeholder lærerens skriftlige overvejelser omkring læringsmål, elevernes forforståelse, undervisningsaktiviteter, bud på tegn på elevernes læring og evalueringsmetoder samt lærerens refleksioner efter afprøvet forløb.

Lærernes kompetencer til at sætte konkrete læringsmål, beskrive elevernes forforståelse og udvælge undervisningsaktiviteter, der matcher kompetencetækningen i de otte matematiske kompetencer
Alle matematiklærere anvender nu en kompetencebaseret årsplan, ligesom flere og flere anvender tilrettelæggelsesmodellen som et værktøj til at skriftliggøre tilrettelæggelse af en kompetencebaseret undervisning samt refleksion over afprøvet praksisforløb.

Ved en gennemgang af et tilfældigt udvalg af lærernes udfyldte tilrettelæggelsesmodeller konkluderer læringsfacilitatoren, at der ses en højere grad af præcision i forhold til formulering af konkrete læringsmål, der indeholder kompetencemål. I beskrivelsen af undervisningsaktiviteter og lærernes refleksioner ses det, at lærerne i højere grad udvælger undervisningsaktiviteter rettet mod kompetencetækning. Det ses også, at lærerne oftere "tør slippe bogen" og i højere grad designer egne opgaver ud fra viden om de otte kompetencer og disses karaktertræk. Opfyldelse af målene er dog en proces, hvor nogle er længere end andre, men det vurderes, at alle er godt på vej, og processen fortsætter.

Matematiklærernes progression i undervisningskompetence

Matematiklærernes progression i undervisningskompetence er i denne evaluering blevet vurderet af Tomas Højgaard den 30. marts 2017. Tomas Højgaards vurdering fremgår i den grå tekstboks nedenfor, der er et direkte citat.

Tomas Højgaards vurdering af lærernes progression i undervisningskompetence

”Matematiklærernes undervisningskompetence er i projektet primært forsøgt udviklet i retning af læringsmålstyret planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse af matematikundervisning i almindelighed og med sigte på matematiske kompetencer som læringsmål i særdeleshed. Kort sagt handler det om først i forbindelse med årsplanlægningen at svare på spørgsmålet ”Hvad skal mine elever lære – og ikke mindst hvilken faglig kompetence skal de primært udvikle – i hvert af de forløb, jeg planlægger med det kommende år?”, og først derefter – og med eksplicit afsæt i målformuleringerne – svare på spørgsmålet ”Hvad skal de lave i undervisningen, for bedst muligt at lære det?” I forhold til disse ambitioner er min vurdering at alle lærere, som har deltaget i hele det treårige udviklingsforløb, har udviklet deres undervisningskompetence i denne retning.

Nogle lærere, som enten har forladt deres skole og projektet undervejs eller først er startet et år eller to inde i projektet, har ikke fået ejerskab til udviklingsambitionen. Det fremgik ved at de så godt som ikke har taget imod fordringen om at gennemføre målstyret udviklingsarbejde i egen undervisning. Nogle få af disse lærere har været decideret modvillige i forhold til at udfolde udviklingsambitionen i egen praksis. Nogle lærere har rykket sig fra slet ikke i udgangspunktet at tænke deres undervisning på den didaktisk forpligtende måde, beskrevet ovenfor, til at se det meningsskabende heri for både dem selv og eleverne, og til at gennemføre mindre eksperimenter i den retning i egne klasser. Nogle lærere har oplevet fordringen om (kompetence) målstyret matematikundervisning, som noget de længe har stræbt efter og har savnet som udgangspunkt for professionel udvikling. Derfor har de dels været meget begejstrede for projektet, dels i stigende grad helt og holdent tilgået deres undervisning på den tilstræbte måde. Det har været meget forskelligt fra skole til skole, hvordan fordelingen har været mellem disse typer af lærere.”

Lærernes egenvurdering af deres selvoplevede faglige udbytte

Lærernes egen vurdering af deres faglige udbytte er blevet evalueret gennem et kvalitativt spørgeskema udarbejdet af Tomas Højgaard og læringsfacilitator. I alt har 67 matematiklærere ved projektets afslutning (april 2017) anonymt besvaret spørgeskemaet, der omhandler flere facetter af projekt ”Flere Lille og Store Nørder i Ishøj”. I følgende afsnit tages der udgangspunkt i de svar, der omhandler det faglige udbytte, mens andre temaer fremlægges i relevante afsnit i denne rapport. Lærernes svar er kategoriseret og analyseret af Tomas Højgaard og Katrine Jørsum.

På baggrund af spørgeskemadata vurderes det, at tre fjerdedele af lærerne (36 ud af 48) fremhæver, at de har fået en stærkere faglig forståelse for de matematiske kompetencer i forhold til det konkrete faglige udbytte.

Citaterne herunder er et udtræk af data fra den kvalitative spørgeskemaundersøgelse, hvori lærerne blandt andet udtrykker følgende:

"Er blevet bedre klædt på til at arbejde med kompetenceområdene."

"Jeg har lært at lave særskilte kompetenceforløb, men også kompetencearbejde, hvor det er foregået løbende og supplerende til færdigheds undervisning."

"Jeg er blevet bedre til at arbejde med en kompetence som hovedmål i matematik."

"Afklaring af, hvad der ligger i de forskellige kompetencer, gennem arbejdet i fagteamet."

"Stærkere faglig forståelse og brug af de matematiske kompetencer som afsæt for specifikke kompetenceforløb. Fælles sprog."

Det øgede faglige udbytte, som lærerne udtrykker at have fået, har blandt andet medført, at kompetencerne er blevet integreret i undervisningen. Lærerne udtrykker det på følgende måde i spørgeskemabesvarelsene:

"Jeg har generelt selv fået meget mere fokus på kompetencerne. Jeg har nu udarbejdet nogle plakater, jeg hænger op i klassen, så vi hele tiden kan se på, hvilken kompetence, der arbejdes med lige nu. Jeg har udviklet spil til at træne ræsonnements kompetencen, jeg har større fokus på mundtlighed, og træner eleverne i deres brug af fagbegreber og forståelse af de fagfaglige begreber gennem læresamtaler og opgaver, hvor de skal forklare hvorfor de gør som de gør og hvad de gør. Ved undervisning i modelleringskompetencen har jeg taget udgangspunkt i modeller fra virkeligheden."

"Man fik en større faglig skarphed, idet man simpelthen kom til at se sin undervisning fra en helt ny vinkel. Herudover synes jeg at de planlægningsark, vi fik udleveret var særdeles brugbare."

"Opmærksomhed på tydelig rammesætning, formulering af elevmål samt tydeligt brug af fagsprog."

"Jeg er blevet mere bevidst omkring, hvordan jeg får kompetencerne flettet ind i årsplanen og synliggjort i undervisningen. Har fået en masse engagerede elever, som er blevet meget spørgende."

Udover ovenstående citater er der flere lærere, der i spørgeskemaundersøgelsen fremhæver, at forløbet har givet dem nye idéer til undervisningsforløb. Data fra spørgeskemaundersøgelsen viser således i høj grad, at lærernes faglige udbytte er øget gennem projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj".

ANALYSE AF NATURFAGSLÆRERNES UNDERVISNINGSKOMPETENCER

Evalueringen af naturfagslærernes kompetencer er foretaget på baggrund af nedenstående data:

- Skoleledernes opgørelse af antal undervisere med natur/teknologi som linjefag samt tal for den samlede kompetencedækning i natur/teknologi for 2014/15 til 2016/17 hentet fra LIS
- Vurdering af naturfagslærernes kompetenceudvikling i forbindelse med natur/teknologiuddannelsen til de ikke-uddannede natur/teknologilærere, tilrettelagt og gennemført i samarbejde med UUC Professionshøjskolen. Vurderingen er foretaget af læringsfacilitator på baggrund af løbende statusmøder samt mundtlige og skriftlige beskrivelser af det faglige udbytte fra uddannelsens UCC-undervisere
- Vurdering af naturfagslærernes undervisningskompetence foretaget af Kim Foss Hansen på baggrund af iagttagelser fra naturfagsmøderne på de enkelte skoler

Undervisere med natur/teknologi som linjefag

14 ud af 15 lærere bestod projektets uddannelsesforløb for ikke-uddannede natur/teknologilærere tilrettelagt i samarbejde med UCC Professionshøjskolen. I tabel 4 herunder ses antallet af undervisere med linjefagskompetence inden for natur/teknologi på skolerne før projektets start og efter projektets afslutning.

Tabel 4. Antal undervisere med linjefagskompetence før og efter projektet

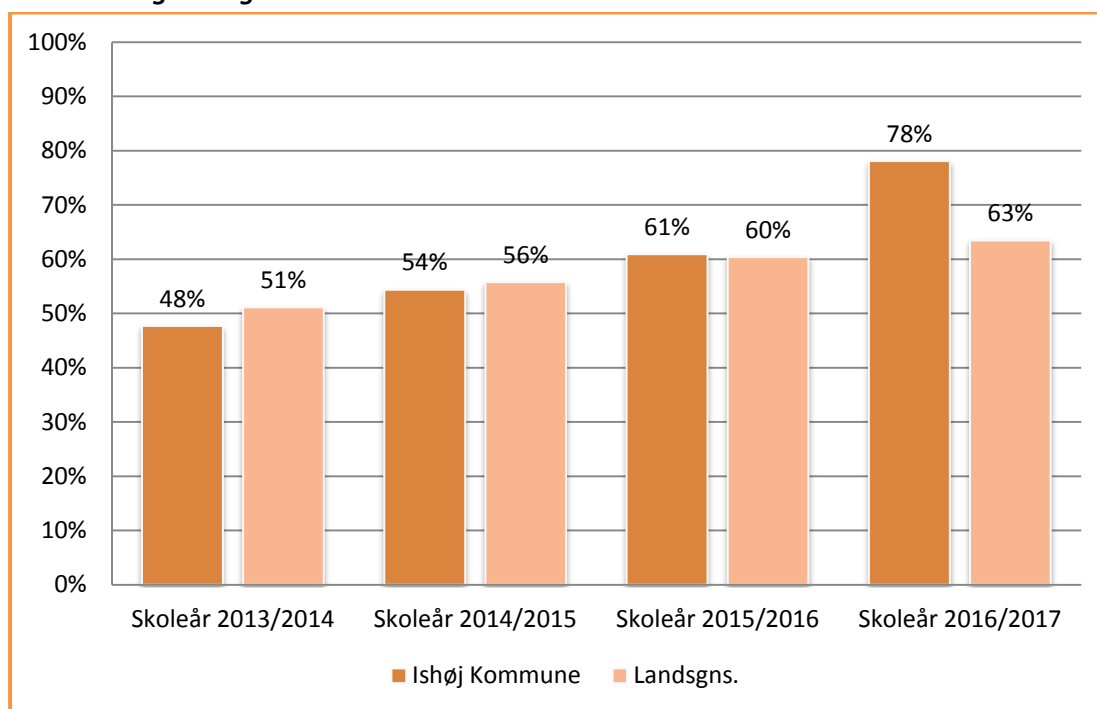
| Skole | Linjefag i natur/teknik Maj 2014 | Linjefag i natur/teknologi* Juni 2017 |
|---------------------|-------------------------------------|--|
| Gildbroskolen | 5 | 7 |
| Vibeholmskolen | 0 | 4 |
| Ishøj Skole | 0 | 2 |
| Skolen på Ishøjgård | 0 | 0 |
| Strandgårdskolen | 4 | 10 |
| Vejlebroskolen | 3 | 5 |
| I alt | 12 | 28 |

* Linjefaget skiftede navn fra natur/teknik til natur/teknologi i takt med, at Forenklede Fælles Mål i 2015/16 blev bindende

Som det fremgår i tabel 4 er der i juni 2017 28 natur/teknologilærere sammenlignet med 12 natur/teknologilærere i maj 2014. Det betyder, at der kommunalt er 16 flere undervisere, der har linjefagskompetence i 2017 sammenlignet med 2014, hvilket svarer til en stigning på 133,3 %.

Figur 7 på næste side viser den samlede kompetencedækning i Ishøj Kommune i natur/teknologi fra 2013/14 til 2016/17.

Figur 7. Samlet kompetencedækning i natur/teknologi 2013/14-2016/17 for 1.-6. klassetrin*, Ishøj Kommune og landsgennemsnit



*Der undervises i naturfaget natur/teknologi fra 1. til 6. klassetrin, og i naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi fra 7. til 9. klassetrin.

Før projektets start (skoleår 2013/14) blev 48 % af elevernes undervisningstimer i natur/teknologi varetaget af undervisere med undervisningskompetence eller tilsvarende kompetencer, hvilket var mindre end landsgennemsnittet på 51 %. Siden projektets start er der sket en markant forbedring på dette punkt i Ishøj Kommune. 78 % af elevernes undervisningstimer i natur/teknologi blev i 2016/17 varetaget af undervisere med undervisningskompetence eller tilsvarende kompetencer, hvilket er en væsentligt større andel end landsgennemsnittet på 63 %.

Naturfagslærernes kompetenceudvikling i forbindelse med natur/teknologiuddannelsen til de ikke-uddannede natur/teknologilærere

Natur/teknologilærere udtrykker før projektets start, at der er forskel i deres uddannelsesmæssige baggrund, og nogle føler sig ikke fagligt klædt på til at varetage faget på det niveau, de har ambitioner om.

I løbet af projektet har der årligt været afholdt to statusmøder med UCC-underviserne, tre skoleledere og læringsfacilitator. Derudover har der været afholdt en opstartsevaluering, en midtvejsevaluering og en slutevaluering. Lærernes evaluering er indsamlet skriftligt og overleveret af UCC-underviserne ad tre omgange. Resultater herfra samt UCC-underviserens vurdering præsenteres nedenfor.

I det første spørgeskema vurderer læringsfacilitator, at deltagernes forudsætninger for udbytte af uddannelsen er gode. Lærerne kommenterer f.eks. følgende:

”God og spændende undervisning, ville bare ønske mere tid til den ugentlige forberedelse.”

"En behagelig stemning på holdet. Rart med praktiske eksempler."

I midtvejsevalueringen indhentet december 2016 vurderes processen af lærerne til at være godt på vej. En lærer udtrykker f.eks. her:

"Det giver god mulighed for at inddrage egen praksis, og det er vigtigt for udbyttet."

Udover naturfagslærernes egen vurdering har UCC-underviserne via mundtlige og skriftlige beskrivelser vurderet kompetenceudviklingen hos de ikke-uddannede natur/teknologilærere i forhold til det faglige udbytte.

Ved midtvejsevalueringen i december 2016 vurderer UCC-underviserne fremmødet og deltagelsen i uddannelsen til at være generelt tilfredsstillende. Underviserne skriver endvidere, at de i studieprodukter og fremlæggelser ser en voksende grad af anvendelse af de teknikker, der er præsenteret i deltagernes egen undervisning, og at de ser en aktiv kobling mellem den teoretiske fagdidaktik og praksis. Underviserne vurderer, at lærerne føler sig mere sikre i faget.

Ved slutevalueringen i juni 2017 beskriver UCC-underviserne yderligere, at det på væsentlige punkter er lykkedes at udvikle deltagernes undervisningskompetence i natur/teknologi samt samarbejdspraksis med kollegaer. Deltagerne har foruden øget faglig viden fået styrket deres planlægningskompetence og skiftet fra en overordnet lærestyret undervisning til en undervisning, der i større udstrækning tager højde for elevernes individuelle læreprocesser. Kursets organisering over to år, skolebaserede grupper og forudgående samtaler på skolerne har været vigtige forudsætninger for denne målopfyldelse. Vekselvirkningen mellem kursusundervisning, opgaver og praksis anses for at være af væsentlig betydning.

I den grå tekstboks nedenfor ses en skriftlig vurdering foretaget af UCC-underviserne efter sidste undervisningsgang med natur/teknologiholdet. Vurderingen er sendt per mail til læringsfacilitator.

Vurdering fra UCC-underviserne

"Hvorvidt føler du dig nu fagligt klædt på til at varetage faget (natur-teknologi) på det niveau, du havde ambition om?" Dette spørgsmål bad vi deltagerne svare på på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er det bedste. Alle på nær én, svarede 3 eller 4, med hovedparten på 4. Vores konklusion er, at deltagerne hermed tilkendegiver, at de nu "føler sig fagligt klædt på til at varetage natur/teknologi på det niveau, de havde ambition om". Vi vil gerne fremhæve, at én kursist gav udtryk for, at det først var på andet år af kurset, at vedkommende virkelig kunne udvikle sig og gå i kast med opgaverne. Der var en "ja-ende summen" fra holdet til dette udsagn. For os betyder det, at der er sket et intenderet kvalitativt skift i forståelsen af natur/teknologi som skole- og undervisningsfag og undervisernes kompetencer i forhold til at udvikle og varetage denne undervisning."

Kompetencemålsprøverne blev afsluttet i juni 2017, hvor alle deltagere på nær en enkelt bestod.

Naturfagslærernes undervisningskompetence

Naturfagslærernes undervisningskompetence er ved slutevalueringen blevet vurderet af Kim Foss Hansen. Vurderingen er foretaget med udgangspunkt i iagttagelser fra naturfagsmøderne på de enkelte skoler. Vurderingen er sendt per mail til læringsfacilitator, og kan ses i den grå tekstboks nedenfor.

Vurdering fra Kim Foss Hansen

Udgangspunktet var en gruppe fagligt velkvalificerede undervisere i de tre naturfag (biologi, geografi og fysik/kemi). Typisk havde hver deltager i foregående år varetaget en fagfaglig undervisning i typisk et eller to af de ovennævnte fag, hvor der lovgivningsmæssigt ikke var forventninger om, at der skulle samarbejdes. I projektets start kom den såkaldte folkeskolereform, der for de tre naturfags vedkommende betød betydelige ændringer, fx indførelse af fire kompetenceområder (undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation), seks obligatoriske fællesfaglige fokusområder på 7. til 9. klassetrin og en fællesfaglig naturfagsprøve på 9. klassetrin. Endvidere betød folkeskolereformen også ændringer inden for "naturfagsundervisningen" på 1.-6. klassetrin, dels i form af navneændring fra Natur/teknik til Natur/teknologi – og dels i form af indførelsen af de ovennævnte fire kompetenceområder – nu som de bærende elementer for den fagfaglige undervisning.

Projektet har som følge af ovenstående ikke haft så meget fokus på at løfte undervisernes fagfaglige kompetencer, men derimod på at etablere og implementere en fælles forståelse af, hvad det vil sige at kunne handle kompetent og i overensstemmelse med de nye betingelser for undervisning i naturfag. Samtlige undervisere har gennem forløbet tilegnet sig denne fælles naturfaglige kompetence. Det forventes, at et yderligere kompetenceløft vil ske i takt med, at underviserne får erfaringer fra de gennemførte afgangsprøver (såvel den fællesfaglige som udtræksprøverne), og får udbygget samarbejdet med underviserne på 1. til 6. klassetrin, således at undervisningen i de fire kompetenceområder bliver den gennemgående røde tråd fra 1. til 9. klassetrin. Der er endnu et stykke vej at gå, men alle er på vejen – og den bliver gået (initiativ D).

KONKLUSION

På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at projektet har haft en positiv effekt på undervisningskompetencen blandt både matematik- og naturfagslærerne. Endvidere har lærerne øget deres kompetence i at fokusere på elevernes progression og faglige udvikling.

Matematiklærerne har fået et mere nuanceret og fælles sprog om de matematiske kompetencer, hvilket tydeliggør en øget forståelse for de matematiske kompetencer til brug i undervisningen. Derudover fortæller Tomas Højgaard, at det særligt er de lærere, der har været med i hele projektperioden, der har fået styrket deres kompetencer i forhold til at klargøre hvilke kompetencer deres elever skal udvikle, og hvad de skal lave i undervisningen for at udvikle netop disse kompetencer. Lærerne vurderer

også selv, at de har fået en stærkere faglig forståelse, de kan implementere i undervisningen, både til at tilrettelægge undervisningsforløb og til at skabe nysgerrighed og engagement blandt eleverne.

Der er ligeledes sket en positiv udvikling i naturfagslærernes undervisningskompetence. Den formelle undervisningskompetence har gennemgået en betydelig udvikling siden 2013/14, hvor 48 % af elevernes undervisningstimer i natur/teknologi blev varetaget af undervisere med undervisningskompetence eller tilsvarende kompetencer til i 2016/17 at være steget til 78 %, hvilket ligger over landsgennemsnittet. Derudover føler lærerne sig nu fagligt klædt på til at varetage undervisningen. UCC-undervisere udtaler, at lærernes undervisnings- og samarbejdskompetencer er udviklet, og at de nu er i stand til at tage højde for elevernes individuelle læreprocesser.

Projektet har haft fokus på at etablere og implementere en fælles forståelse af, hvad det vil sige at kunne handle kompetent og i overensstemmelse med de nye betingelser for undervisning i naturfag (grundet folkeskolereformen). Samtlige undervisere har ifølge Kim Foss Hansen gennem forløbet tilegnet sig denne fælles naturfaglige kompetence.

5.3. Lærersamarbejdet om fagene skal øges, da det antages at fremme elevernes læring

Det forventede resultat jf. projektbeskrivelsen var, *”at det tværfaglige¹⁴ samarbejde om matematik og naturfag er øget”*.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Spørgeskema vedrørende omfang af samarbejdstid i 2015, 2016 og 2017 til matematiklærere, naturfagslærere og matematikvejledere (udvalgte spørgsmål fra TIMSS-undersøgelse¹⁵ analyseret af antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler)
- Lærernes egnevaluering af *”samarbejdet med andre parter i forløbet”* i en kvalitativ spørgeskemaundersøgelse. Undersøgelsen er udarbejdet af Tomas Højgaard og læringsfacilitator og analyseret af Tomas Højgaard og antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler
- lagttagelser og udtalelser om ændringer i samarbejdet blandt de deltagende lærere, naturfagskoordinatorer og matematikvejledere indsamlet af læringsfacilitator
- Natur/teknologilærernes egnevaluering af uddannelsen for ikke-uddannede naturfagslærere, gengivet af uddannelsens undervisere fra UCC Professionshøjskolen

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Oplevet samarbejdstid blandt matematiklærere, naturfagslærere og matematikvejledere

I spørgeskemaundersøgelsen vedrørende omfang af samarbejdstid, hvor spørgsmål er hentet fra TIMSS-undersøgelsen, bliver der spurgt ind til lærernes oplevelse af samarbejdstimer i løbet af pro-

¹⁴ Naturfagslærerne har samarbejdet i fagteams på tværs af fagene geografi, biologi og fysik/kemi, og matematiklærerne har samarbejdet i fagteams inden for matematikfaget på alle årgange.

¹⁵ TIMSS er en international undersøgelse i matematik og natur/teknologi. TIMSS står for Trends in International Mathematics and Science Study.

jektperioden. I spørgeskemaet er der spurgt ind til fem forskellige samarbejdsformer. De spørgsmål, som lærerne er blevet bedt om at svare på fremgår af tabel 5 nedenfor.

Tabel 5: Spørgsmålsformuleringer i spørgeskema om oplevet samarbejdstid, besvaret af naturfagslærere, matematiklærere og matematikvejledere i 2015-2017

| Hvor ofte gør du følgende sammen med andre naturfagslærere*... |
|---|
| Diskuterer hvordan man griber undervisning an i et givent emne |
| Samarbejder om at planlægge og udarbejde undervisningsmateriale |
| Deler mine undervisningserfaringer med andre lærere |
| Overværer en kollegas undervisning |
| Samarbejder om at afprøve nye ideer |

Anm. Lærerne og vejlederne har kunnet vælge følgende svarkategorier: "Aldrig", "2-3 gange om måneden", "1-3 gange om ugen" og "Dagligt eller næsten dagligt". *Formulering er tilpasset den specifikke lærergruppe. Matematiklærere har f.eks. fået følgende formulering: "Hvor ofte gør du følgende sammen med andre matematiklærere?"

Nedenfor gennemgås de overordnede tendenser og mønstre i den oplevede samarbejdstid for naturfagslærere og matematiklærere i 2017.

Størstedelen af matematiklærerne (86 %) udtrykker i 2017, at de deler undervisningserfaringer med andre lærere og diskuterer, hvordan man griber undervisning an i et givent emne (79 %) 2 til 3 gange om måneden eller oftere. For naturfagslærerne gælder det 79 % for begge samarbejdsformer. Færrest lærere samarbejder i form af at overvære en kollegas undervisning. 28 % af matematiklærerne og 16 % af naturfagslærerne samarbejder herom 2 til 3 gange om måneden eller oftere.

Lidt over halvdelen af matematiklærerne (55 %) samarbejder om at planlægge og udarbejde undervisningsmateriale, mens 52 % af matematiklærerne samarbejder om at afprøve nye idéer, 2 til 3 gange om måneden eller oftere i 2017. For naturfagslærerne gælder det, at 58 % samarbejder om at planlægge og udarbejde undervisningsmateriale, mens en noget mindre andel (42 %) samarbejder om at afprøve nye idéer, 2 til 3 gange om måneden eller oftere i 2017.

Det skal bemærkes, at spørgsmålene i spørgeskemaet forholder sig til udviklingen inden for projektperioden, og ikke sammenligner den oplevede samarbejdstid før, under og efter projektet. Her kan man se, at særligt naturfagslærerne og matematikvejlederne oplever et øget samarbejde med deres kollegaer i projektperioden. Samme udvikling er ikke at spore blandt matematiklærerne¹⁶. Det kollegiale samarbejde har været af væsentlig betydning i projektet, og der er i alle tre projektår prioriteret tid hertil for alle lærergrupper.

Lærernes egnevaluering af "samarbejdet med andre parter i forløbet"

Lærernes egen vurdering af samarbejdet er blevet evalueret gennem et kvalitativt spørgeskema udarbejdet af Tomas Højgaard og læringsfacilitator. I alt har 67 matematiklærere ved projektets afslutning anonymt besvaret spørgeskemaet, der omhandler flere facetter af projekt "Flere Lille og Store Nørder i

¹⁶ Resultater opdelt på de enkelte spørgsmål for henholdsvis naturfagslærere, matematiklærere og matematikvejledere kan rekvireres hos Center for Dagtilbud og Skoler, Ishøj Kommune på: cds@ishoj.dk

Ishøj". I følgende afsnit tages der udgangspunkt i de svar, der omhandler det faglige samarbejde, mens andre temaer fremlægges i relevante afsnit i denne rapport. Lærernes svar er kategoriseret og analyseret af Tomas Højgaard og antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler.

Tomas Højgaard har kategoriseret lærernes besvarelser i det kvalitative spørgeskema som enten positive eller negative i relation til temaet samarbejde. På baggrund af disse kategoriseringer vurderer Tomas Højgaard, at der overvejende (31 ud af 48) er positive tilbagemeldinger på samarbejdet med kollegaer i fagteams. Et eksempel på en sådan positiv tilbagemelding fra en lærer ses i citatet herunder:

"Man har fået en indsigt i de ressourcer de forskellige lærere har på stedet, og samarbejdet kollegaerne imellem er blevet styrket."

De negative kommentarer handler primært om, at samarbejdet har begrænset sig til fagteammøderne. En del af lærerne mener, at dette skyldes travlhed og/eller manglende prioritering.

Ændringer i samarbejdet blandt de deltagende lærere, naturfagskoordinatorer og matematikvejledere

Læringsfacilitator udtrykker, at samarbejdet mellem lærere, vejledere og ledere har været prioriteret, og tidsmæssigt indbygget, i de fleste dele af projektet, f.eks. i planlægning af undervisning, didaktiske diskussioner, sparring og videndeling i fag og på tværs af fag. I projektet opstod, foruden de planlagte, en del samarbejdsrelationer på tværs af skoler (også ud af huset), hvilket lærerne udtrykker sig positivt omkring. Generelt vurderer læringsfacilitator, at der er tegn på, at lærernes samarbejde har udviklet sig i positiv retning. Debatteerne i fagteams og diverse netværk er blevet mere fokuserede, der bliver i stigende grad anvendt fagsprog, og der er kommet flere nuancer i de didaktiske drøftelser i løbet af projektet.

På netværksmøder beskriver naturfagslærerne blandt andet samarbejdet omkring naturfagene således:

"En stemning omkring samarbejde er vendt positivt."

"En udfordring har været fra emneundervisning til mål som udgangspunkt."

"Vi har udviklet et eksemplarisk forløb pr. lærer pr. år, som deles og der samles ideer og materialer til en fælles master."

"Vores gruppe tager nu på ekskursion sammen (for at tale om muligheder for læringsforløb, red.)."

Projektets læringsfacilitator vurderer ydermere, at matematikvejlederne generelt har fået gode samarbejdsrelationer indbyrdes. Tiden på netværksmøderne bliver nu i langt mindre grad brugt på forskelle i rollen, funktionen og vilkårene på de enkelte skoler og i langt højere grad på faglige drøftelser og diskussioner. Vejlederne støtter hinanden fagligt og didaktisk og i at håndtere vejlederrollen. Uden for de planlagte netværksmøder kontakter vejlederne hinanden og bruger hinanden som sparringspartnere. Matematikvejledergruppen er på vej til at danne nye samarbejdsrelationer med matematikvejledere uden for kommunen via netværk i København, Danmarks Matematikvejleder Netværk og UCC, hvor matematikfaget bliver drøftet. På matematikvejledernetværksmøderne giver matematikvejlederne

herudover generelt udtryk for, at de har haft en positiv udvikling i samarbejdet med andre matematikvejledere fra 2015 til 2017.

Natur/teknologilærernes egevaluering på uddannelsen for ikke-uddannede naturfagslærere

Natur/teknologilærernes egevaluering er i det følgende sammenfattet af de UCC-undervisere, der har været tilknyttet uddannelsen for de ikke-uddannede natur/teknologilærere.

UCC-underviserne fortæller, at lærerne fremhævede, at det kollegiale og faglige samarbejde er blevet udviklet gennem uddannelsen. Dette står i kontrast til de svar UCC-underviserne fik ved kurssets begyndelse, hvor deltagerne ret entydigt svarede nej på spørgsmålet om, om de var vant til at samarbejde om undervisningen. Der er således sket en markant udvikling mod mere teamsamarbejde. I den grå kasse til højre fremgår et direkte citat fra UCC-underviserens sammenfatning af de ikke-uddannede natur/teknologilæreres egevaluering.

UCC-underviserens sammenfatning

”En forklaring, som der var bred enighed hos lærerne, som var af stor betydning for samarbejdet var arbejdet med studieprodukterne, og at der i dem skulle indgå gennemført undervisning med egen eller kollegers klasse.”

UCC-underviserne konkluderer, at de deltagende naturfagslærere har udviklet og fået et positivt billede af fagteamarbejde.

KONKLUSION

Det konkluderes på baggrund af evalueringen, at målet om at øge det faglige samarbejde i høj grad er indfriet. Projektets læringsfacilitator vurderer endvidere, at samarbejdet har gennemgået en positiv udvikling i form af mere fokuserede debatter i fagteams, større anvendelse af fagsprog samt flere nuancer i de didaktiske drøftelser.

På baggrund af spørgeskemadata ses det, at størstedelen af lærerne, både matematik- og naturfagslærerne, samarbejder ved at dele undervisningserfaringer og diskutere hvordan undervisningen gribes an i et givent emne 2 til 3 gange om måneden eller oftere (mellem 79 % og 86 %). Færrest lærere samarbejder ved at overvære en kollegas undervisning. 28 % af matematiklærerne og 16 % af naturfagslærerne samarbejder herom 2 til 3 gange om måneden eller oftere.

Læringsfacilitator vurderer, at matematikvejlederne er blevet bedre til at bruge netværksmøderne til faglige drøftelser frem for faglige forskelle, og at vejlederne er blevet bedre til at støtte hinanden, og nu også bruger hinanden som sparringspartnere uden for netværksmøderne.

Det faglige og kollegiale samarbejde blandt naturfagslærerne er ifølge UCC-underviserne på uddannelsen for ikke-uddannede natur/teknologilærere blevet styrket, og der er blevet skabt et positivt billede af fagteamarbejde blandt naturfagslærerne. Lærerne angiver også selv, at de er positivt stemt over for lærersamarbejdet, og at de har fået øget indsigt i de forskellige læreres ressourcer.

5.4. Underviserne skal indsamle viden om elevernes læring og progression og bruge den til at planlægge undervisningen og sætte læringsmål for hver elev

Det forventede resultat jf. projektbeskrivelsen var, ”at lærerne har opnået øget kompetence i at have fokus på den enkelte elevs progression og udvikling i fagene”.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Iagttagelser af lærerne omkring deres viden om elevernes progression fra projektets seminarer med Tomas Højgaard indsamlet af læringsfacilitator
- Fokusgruppeinterview med 5 lærergrupper, matematikvejledergruppen, konsulenter tilknyttet projektet samt skoleledergruppen. Fokusgruppeinterviewene er foretaget af sociolog Lotte Langgaard Andersen, Center for Dagtilbud og Skoler
- Underviserne Jens Aaby¹⁷ og Peter Jepsens¹⁸ mundtlige og skriftlige beskrivelser fra de to årlige statusmøder i forbindelse med natur/teknologiuddannelserne

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Iagttagelser af lærerne omkring deres viden om elevernes progression

Læringsfacilitator vurderer, at flere og flere lærere har elevprodukter med til sparringsrunderne på projektets planlagte seminarer med Tomas Højgaard, hvor lærerne starter med at sparre på de netop afprøvede forløb siden sidste seminar. I disse situationer iagttager og vurderer lærerne oftere og oftere elevens læring og progression. Lærerne anvender i højere grad metoder og værktøjer, der kan identificere udviklingen i elevernes læring og progression.

Fokusgruppe interview om elevernes læring og progression

Et uddrag af resultaterne fra de gennemførte fokusgruppeinterview præsenteres i afsnittet nedenfor, hvor pointer fra både læringsfacilitator, eksterne konsulenter tilknyttet projektet og lærerne selv fremføres.

Kim Foss Hansen vurderer, at lærerne generelt er gode til at bruge læringsmål i undervisningen.

Jens Aaby vurderer, at lærerne overordnet har rykket deres kompetencer i forhold til den enkelte elevs læring og progression samt i forhold til at give den enkelte elev feedback. Det er dog tydeligt, at der er stor forskel skolerne imellem. Tomas Højgaard beskriver, hvordan ledelsens tilgang har haft en stor indflydelse på, hvor meget lærerne har fået ud af projektforløbet.

Lærerne giver selv udtryk for, at læringsmål er kommet mere i fokus. Eksempelvis er der lærere, der inden hvert forløb fortæller eleverne om målene, og andre skriver målene op på tavlen. I forhold til elevernes progression, fortæller lærerne, at progressionen er tydeligere i matematik end naturfagene blandt andet fordi naturfagene skal bygge videre på natur/teknik. Der er derfor ikke altid sammenhæng for eleven. Dog er der flere af de naturfaglige lærere der peger på, at det nye fællesfaglige fokus har hjulpet til at differentiere bedre i undervisningen. Det skyldes blandt andet, at eleverne ved selv at

¹⁷ Jens Aaby, Lektor, Professionshøjskolen UCC

¹⁸ Peter Jepsen, lektor, Professionshøjskolen UCC

definere spørgsmålene og målene kan lægge et niveau, hvor de kan være med, og hvor lærerne kan hjælpe med at justere niveauet ved at tviste spørgsmålene. Samtidig er det blevet sværere for eleverne 'at gemme sig', og lærerne kan derfor nemmere vurdere, hvor de er. Lærerne udviser stor bevidsthed omkring elevernes forskellige progression. Nogle af lærerne bruger denne viden aktivt til at differentiere undervisningen, mens andre ikke gør det så meget, som de gerne ville.

I fokusgrupeinterviewet blev lærerne og projektets eksterne konsulenter bedt om at definere, hvor lærerne på nuværende tidspunkt befinder sig, på en skala fra 0 - 10¹⁹, i forhold til:

- 1) At indsamle viden om den enkelte elevs progression og bruge denne viden aktivt i undervisningen
- 2) At sætte tydelige læringsmål for den enkelte elev

Lærerne fordeler sig overordnet set i to grupper, når de skal vurdere sig selv på skalaen fra 0-10. Den ene gruppe lærere vurderer sig selv på omkring 5-6 på skalaen, mens den anden gruppe lærere vurderer sig selv noget højere på omkring 7-9, og nogle enkelte lærere vurderer sig selv som en 10'er på skalaen. Der er ikke noget entydigt mønster i forhold til, om det er lærere fra bestemte skoler, der vurderer sig selv lavt eller højt. Det varierer snarere i forhold til, om det handler om progression eller tydelige læringsmål. Vurderingen fra de eksterne konsulenter, der er tilknyttet projektet, svarer generelt til lærernes egen vurdering.

Lærerne vurderer, at en forbedring af niveauet vil kræve mere tid til at forberede sig sammen samt mere tid til den enkelte elev og til at give dem feedback. Samtidig giver lærerne udtryk for, at det er vigtigt at have opmærksomhed på at vedligeholde processen, da alt ikke er implementeret endnu. Der er et stort ønske om at fortsætte arbejdet efter projektet, men lærerne giver udtryk for, at det kræver, at der fortsat er øremærkede timer til det videre arbejde.

Undervisernes beskrivelser fra de to årlige statusmøder vedrørende natur/teknologiuddannelserne

Underviserne (Professionshøjskolen UCC) fortæller/skriver, at lærerne på uddannelsesforløbet viser stor interesse for metadiskussioner. James Nottingham²⁰ nævnes ofte i lærernes refleksioner omkring læringsmål og progression. Lærerne har dog svært ved at kortlægge, hvad børnene har lært. De deltagende lærere udtrykte på forskellig vis, at de er blevet mere åbne over for elevernes tanker og tør give eleverne mere indflydelse på det, der foregår ved eksempelvis at lade eleverne lave hypoteser.

Fra samtale om, og læsning af, studieprodukter tolker underviserne, at den faglige dialog med eleverne har fået øget kvalitet og betydning. Underviserne konkluderer endvidere, at de deltagende lærere gennem uddannelsesforløbet har ændret undervisningspraksis fra en lærerstyret undervisning til en undervisning, hvor elevernes for forståelse, tanker og præferencer er kommet mere i fokus. Samtidig vurderer underviserne, at der er sket en frigørelse fra bogsystemer til en mere personlig vurdering af det faglige indhold i undervisningen. En medvirkende årsag til denne opløftende iagttagelse kan være den udstrakte varighed af kurset og den indbyggede vekselvirkning mellem egen praksis, kursusundervisning og opgaveskrivning. Oplægget med Nottingham er aktivt søgt inddraget i undervisningen som en fælles reference.

¹⁹0 = "Det gør vi aldrig", 5 = "Det gør vi kun i forbindelse med projektet, men det er ikke nødvendigvis noget vi vil fortsætte med efter projektet", 10 = "Det gør vi altid".

²⁰ James Nottingham var taler på konferensen den 23. oktober 2015 (jf. afsnit 4.5. *Synlig læring og feedback*)

KONKLUSION

På baggrund af både lærere, undervisere og læringsfacilitator kan det konkluderes, at lærerne har opnået øget kompetence i at have fokus på den enkelte elevs progression og udvikling i fagene matematik og naturfag.

Der er ifølge undviserne fra UCC sket en udvikling i undervisningspraksissen, der førhen kunne betegnes som lærerstyret undervisning, men nu i højere grad er drevet af elevernes tanker og præferencer. Den ændrede undervisningspraksis og et øget fokus på læringsmål spiller alt sammen ind i en ny praksis, hvor eleverne i højere grad er i fokus, og hvor der arbejdes aktivt med udvikling og progression. Lærerne har ifølge Jens Aaby øget deres kompetencer i forhold til den enkelte elevs læring og progression samt i forhold til at give den enkelte elev feedback, og lærerne udtrykker også selv, at de er meget bevidste om elevernes forskellige progression. Lærerne taler sig dog i fællesskab frem til, at progressionen er tydeligere i matematik end i naturfagene, da naturfagene bygger videre på natur/teknologi.

5.5. Underviserne skal opkvalificeres til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte

Det forventede resultat jf. projektbeskrivelsen var, at *"lærerne har opnået øget kompetence i at have fokus på den enkelte elevs progression og udvikling i fagene"*.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Fokusgruppeinterview med 5 lærergrupper og matematikvejledergruppen. Derudover er der foretaget interview med konsulenter i projektet og skolelederne. Ovenstående er foretaget af sociolog Lotte Langgaard Andersen og antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Fokusgruppeinterview og dybdeinterview

Lærerne vurderer, at de før projektets start generelt var gode til at give feedback, men de beskriver, at der er kommet større fokus på kvalitet og på "feed-forward" (hvad eleven kan gøre fremadrettet). På alle skolerne fortæller lærerne, at der er forskel på matematik og naturfagene. På nogle af skolerne oplever lærerne, at det generelt er sværere at give feedback i naturfagene. En forklaring herpå er, at indholdet af den fællesfaglige prøve ikke har været tydeligt fra Undervisningsministeriets side, og derfor har det været svært for lærerne at opsætte mål og give feedback i naturfagene. Feedback har i stedet været rettet mod, hvordan eleverne f.eks. kommunikerer den opnåede viden. På en af skolerne fortæller lærerne, at der er blevet skabt bedre muligheder for at give feedback, da gruppearbejdet i projektarbejdsform rummer bedre muligheder for vejledning og løbende feedback end eksempelvis lærerstyret klasseundervisning.

I fokusgruppeinterviewet blev lærerne og projektets eksterne konsulenter bedt om at definere på en skala fra 0-10²¹, hvor lærerne på nuværende tidspunkt befinder sig i forhold til at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte.

Lærerne fordeler sig overordnet set i to grupper, når de skal placere sig selv på skalaen fra 0-10. Den lærergruppe der vurderer sig selv lavest på skalaen, vurderer sig selv til 5-6, mens den lærergruppe der vurderer sig selv højest på skalaen placerer sig på 8-10. Der er således en gruppe af lærere, der udtrykker, at de giver eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte i forbindelse med projektet, men at det ikke nødvendigvis er noget de vil fortsætte med efter projektets afslutning og en anden lærergruppe, der udtrykker, at de altid giver feedback. Konsulenternes vurdering af lærernes placering på skalaen stemmer generelt overens med lærernes egen vurdering. Generelt for alle skolerne er der forskelle lærerne imellem. Lærerne fortæller, at det kræver mere tid med den enkelte elev, hvis niveauet skal forbedres. Det er især vigtigt med den fagfaglige feedback, da denne ikke er så hensigtsmæssig at give i plenum blandt andet fordi eleverne måler sig meget med hinanden. Derimod fungerer feedback på adfærd fint i plenum.

KONKLUSION

Overordnet set kan det konkluderes, at der er kommet et øget fokus på feedback, og størstedelen af lærerne giver deres elever feedback – enten i forbindelse med projektet eller som en fastforankret praksis. Især de naturfaglige lærere har oplevet nogle eksterne udfordringer i forbindelse med manglende klarhed over indholdet i den fællesfaglige prøve fra Undervisningsministeriets side, hvilket har gjort opgaven med at opsætte mål for eleverne, og give feedback, vanskelig. Lærerne fokuserer eksempelvis i disse tilfælde særligt på at give eleverne feedback på deres kommunikation af opnået viden.

5.6. Fagene skal udvikles i en retning, som understøtter elevernes motivation og eksperimenteren

Det forventede resultat jf. projektbeskrivelsen var, *”Elevernes motivation, interesse og nysgerrighed er højnet, og eleverne er mere positive i deres syn på matematik, natur/teknologi og naturfag (TIMSS)”* og *”En højere andel af eleverne vælger de naturvidenskabelige fag i ungdomsuddannelserne”*.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Elektronisk spørgeskemaundersøgelse foretaget med alle elever fra 4. til 6. klasse (matematik og natur/teknologi) og 7. - 8. klasse (matematik, biologi, geografi og fysik/kemi) i maj 2016 og med samme elever året efter, således at progression på klassen kan måles. Spørgsmålene er udvalgt fra TIMSS-undersøgelsen omkring motivation, interesse og nysgerrighed og analyseret af projektets læringsfacilitator, sociolog Lotte Langgaard Andersen og antropolog Katrine Jørsum, Center for Dagtilbud og Skoler
- Citater fra elevinterview i forbindelse med naturfagsprojekt om olie i en klasse på mellemtrinnet indsamlet af læringsfacilitator
- Udtalelser fra talentvejledere, forældre og elever indsamlet af læringsfacilitator undervejs i projektet

²¹ 0 = ”Det gør vi aldrig”. 5 = ”Det gør vi kun i forbindelse med projektet, men det er ikke nødvendigvis noget vi vil fortsætte med efter projektet”. 10 = ”Det gør vi altid”.

- Opgørelse fra UU-Center Syd over elever der har valgt teknologirelaterede ungdomsuddannelser (HTX - Teknisk studentereksamen og EUD - Teknologi, byggeri og transport) i perioden 2014 til 2017

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Elevernes motivation, interesse, nysgerrighed og mindset målt med spørgsmål fra TIMSS-undersøgelsen

Eleverne fra 4. til 9. klasse har i både 2016 og 2017 besvaret et spørgeskema, der har til formål at måle deres motivation, interesse, nysgerrighed og mindset. Spørgsmålene i spørgeskemaet er hentet fra TIMSS-undersøgelsen. Da eleverne både har besvaret spørgeskemaet i 2016 og 2017 er det muligt at undersøge, hvorvidt der har været en udvikling i holdningen til matematik og naturfagene fra 2016 til 2017 for de forskellige klassetrin²². Det er dog her vigtigt at pointere, at udvikling af motivation, interesse og nysgerrighed kan tage lang tid, og være påvirket af mange faktorer, såsom lærerskift.

For at undersøge om eleverne kan lide matematik og naturfag er de blevet stillet en række spørgsmål, som illustreres i tabel 6 nedenfor.

Tabel 6: Spørgsmålsformuleringer i spørgeskema om motivation, interesse og nysgerrighed i matematik*, besvaret af elever i 4.-9. klasse i 2016-2017**

| Vælg hvor enig eller uenig du er i disse udsagn: |
|---|
| Jeg kan godt lide at lære matematik |
| Jeg ville ønske, at jeg ikke behøvede at lære matematik |
| Jeg synes, at matematik er kedeligt |
| Jeg lærer mange spændende ting i matematik |
| Jeg kan godt lide at arbejde med matematik |

Anm. Eleverne har kunnet vælge følgende svarkategorier: "Meget uenig", "Lidt uenig", "Hverken enig eller uenig", "Lidt enig" og "Meget enig". *De samme spørgsmål er blevet stillet til elever i 4.-6. klasse i faget natur/teknologi, blot hvor "matematik" er udskiftet med "natur/teknologi". **Spørgsmålene vedrørende matematik er enslydende for alle elever fra 4.-9. klasse, mens spørgsmålene vedrørende naturfag justeres fra mellemtrins- til udskolings elever. Naturfagsspørgsmålene til udskolings elever illustreres i tabel 7.

Nedenfor gennemgås de overordnede tendenser for elevernes besvarelser fra 4. til 9. klasse.

81 % af eleverne i 4. klasse i 2016 svarer, at de er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære matematik. Året efter, 2017, hvor 4. klasse er rykket op i 5. klasse, er andelen af elever, der godt kan lide at lære matematik fortsat stor (80 %). Denne tendens gør sig ligeledes gældende for 5. klasse i 2016 (86 %) og 6. klasse i 2017 (84 %). Generelt ser det ud til, at mellemtrinnet er glad for matematik i både 2016 og 2017, og kun få synes, at matematik er kedeligt eller ville ønske, at de ikke behøvede at lære matematik.

²² Resultater for elevernes besvarelser kan rekvireres hos Center for Dagtilbud og Skoler, Ishøj Kommune på: cds@ishoj.dk

I forhold til natur/teknologi har der været en udvikling for særligt 4. klasse i 2016 til 5. klasse i 2017. Andelen af elever, der er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære om natur/teknologi er faldet fra 2016 (80 %) til 2017 (70 %). 70 % af 6. klasseeleverne er således i 2017 lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære om natur/teknologi, og derved lidt over to tredjedele af årgangen.

Også for de store klasser er der stor opbakning til matematik. En stor andel (mellem 77 % og 86 %) er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære matematik. Der er dog en væsentlig større andel i udskolingen, der er lidt eller meget enige i, at de ville ønske, at de ikke behøvede at lære matematik. I mellemtrinnet er omkring 15 % enige heri, mens det for 8. klasse 2016 til 9. klasse 2017 gælder for næsten en tredjedel af eleverne (31 %).

Tabel 7 nedenfor viser, hvilke spørgsmål 7. til 9. klasseeleverne har skullet besvare i forhold til deres motivation, interesse og nysgerrighed i fagene biologi, geografi og fysik/kemi.

Tabel 7: Spørgsmålsformuleringer i spørgeskema om motivation, interesse og nysgerrighed i naturfagene biologi, geografi og fysik/kemi, besvaret af elever i 7.-9. klasse i 2016-2017

| Vælg hvor enig eller uenig du er i disse udsagn: |
|--|
| Jeg kan godt lide at lære om faget |
| Jeg synes, at det er kedeligt |
| Jeg synes, at det er et let fag |
| Det er et vigtigt fag at lære for alle mennesker |
| Jeg vil gerne have et job, hvor det, jeg lærer i faget, anvendes |

Anm. Eleverne har kunnet vælge følgende svarkategorier: "Meget uenig", "Lidt uenig", "Hverken enig eller uenig", "Lidt enig" og "Meget enig". I spørgeskemaet er det specificeret hvilket fag, der er tale om som ved følgende eksempel: "Jeg kan godt lide at lære om faget – Biologi"

Omkring 61 % af eleverne i 7. til 9. klasse er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære om biologi, mens omkring 58 % er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære om geografi og fysik/kemi. Til sammenligning er omkring 74 % af eleverne på mellemtrinnet lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære om natur/teknologi.

Der har ikke været megen udvikling i elevernes holdning til, hvorvidt de kan lide fagene fra 2016 til 2017. For matematik gælder det, at der i gennemsnit er 77 % af eleverne på mellemtrinnet, der kan lide faget, mens det i udskolingen i gennemsnit er 66 % af eleverne. På mellemtrinnet kan 61 % af eleverne i gennemsnit lide natur/teknologi, mens 52 % af eleverne i udskolingen i gennemsnit kan lide naturfagene.

I projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj" er der blevet arbejdet med elevernes mindset på baggrund af Carol Dwecks teori om "Growth Mindset"²³, der handler om, at elever tror på, at deres evner, talenter og intelligens kan udvikles. Udover at måle elevernes motivation, interesse og nysgerrighed, er der

²³ Mindsetteorien bygger på Carol Dwecks forskning og viden om, at intelligens ikke er statisk, men kan udvikles. Alle har både et "udviklende mindset" og et "fikseret mindset". I læringssituationer er et udviklende mindset mest hensigtsmæssigt.

i spørgeskemaet også spørgsmål, der har til formål at måle netop elevernes mindset. Mindset operationaliseres i spørgeskemaet gennem fem parametre: indsats, modstand, udfordringer, feedback og andres succes. I tabel 8 nedenfor ses de spørgsmål, der er blevet brugt til at måle elevernes mindset.

Tabel 8: Spørgsmålsformuleringer og dertilhørende udsagn om mindset, besvaret af elever i 4.-9. klasse i 2016-2017

| Spørgsmål | Udsagn |
|--|--|
| Hvad tænker du, når noget er svært? | Dejligt, så kan jeg lære endnu mere Øv, det gør mig usikker og får mig til at føle mig mindre klog |
| Hvad gør du, når du får en opgave, der er svær? | Jeg tænker, at læreren har givet mig nogle dumme opgaver Jeg bliver ved med at prøve på mange forskellige måder |
| Hvornår er din indsats størst? | Når jeg kan vise andre, hvad jeg kan Altid, for så lærer jeg mest |
| Hvad tænker du, når du får en rettet opgave tilbage? | Rettelser får mig til at føle mig dum Rettelser viser mig det næste, jeg kan lære |
| Hvad tænker du, når du ser en fra din klasse klare sig godt? | Han/hun er lidt irriterende Ham/hende kan jeg lære noget af |

Anm. Eleverne har kunnet vælge følgende svarkategorier: "Meget uenig", "Lidt uenig", "Hverken enig eller uenig", "Lidt enig" og "Meget enig".

Eleverne har skullet angive, hvor enige eller uenige de er i de oplyste udsagn ud for hvert spørgsmål. Spørgeskemadata viser, at der ikke er de store forskelle i mindset på mellemtrinnet og i udskolingen. Den største forskel ses i måden eleverne tænker, når noget er svært. 61 % af eleverne på mellemtrinnet er lidt eller meget enige i, at de tænker "dejligt, så kan jeg lære endnu mere", når noget er svært, mens 46 % af eleverne i udskolingen er enige heri. Omkring tre fjerdedele af eleverne på både mellemtrin og i udskolingen bliver ved med at prøve på mange forskellige måder, når de får en svær opgave. Det tyder således på, at en stor del af eleverne tror på, at deres evner og intelligens kan udvikles.

Elevinterview i forbindelse med et naturfagsprojekt om olie

Der er i løbet af projektet indsamlet citater og udtalelser fra elever med henblik på at få et indtryk af deres oplevelser med nye undervisningsformer, der understøtter motivation og elevernes eksperimenteren. Et eksempel på dette er et naturfagsprojekt i 5. klasse om olie, hvor der efterfølgende blev foretaget elevinterview med en tilfældig gruppe elever (to runder af fem til seks elever). I citaterne indgår mange tegn på elevernes interesse for læring, faget og en øget motivation. F.eks. fortæller eleverne, når de bliver bedt om at vurdere, hvad de lærte:

"Jeg ved sygt meget nu."

"Jeg ville godt have lært endnu mere f.eks..."

"Jeg vidste lidt før, nu ved jeg meget mere, og som min mor faktisk ikke vidste (hun arbejder på området)."

"Jeg har fået vildt meget ud af det."

Eleverne blev i interviewet bedt om at vurdere, hvor sjovt naturfagsprojektet har været på en skala fra 1 til 10. Her fortæller eleverne eksempelvis:

"Det har været 3 milliarder sjovt."

"10 helt klart."

"9 - lidt for mange runder."

På spørgsmålet "Hvad var det bedste?" svarer eleverne blandt andet følgende:

"At fremlægge."

"Når jeg selv må søge viden, får jeg lært mere."

"At gøre det på min egen måde."

"At selv lave tingene."

I interviewene fremgår det, at eleverne generelt synes, at det sværeste har været at samarbejde.

Udtalelser fra talentvejledere, forældre og elever indsamlet af læringsfacilitator

Læringsfacilitatorens observationer af eleverne fra besøg i talentforløb vidner generelt om stor motivation blandt eleverne. Læringsfacilitator har eksempelvis observeret elever, der er optagede, i fordybelse, meget ivrige for at fortælle og vise, hvad de er i gang med, eller elever der ofte bliver efter skoletid og arbejder med stor selvstændighed med deres produkter, rapporter, programmering m.m. En elev fortæller f.eks. med stolthed, at han har brugt 50 timer på at blive så god og har måttet eksperimentere og justere sig frem, indtil det lykkedes. Flere initiativer har ofte indeholdt åbne og innovative tilgange, hvilket eleverne beskriver som *"meget bedre end almindelig undervisning"*.

En del talentelever har også været på camps ud af huset. De stråler og kommer hjem med stort engagement og fortællelyst. F.eks. fortæller elever fra Mønsterbryder Camp i Sorø i et TV-interview til TV-Ishøj:

"Det giver mig en kæmpe god oplevelse med venskaber, selskaber, lærerne, forsøgene og det hele."

"Jeg suger bare det hele til mig (...) selvom det er til sen aften, orker jeg det, fordi det er som det er..."

En forælder skriver i et brev til en talentvejleder:

"Du/I må have fanget helt perfekt, hvordan han²⁴ skulle motiveres. Lige fra at han græd aftenen før projektet (talentforløb i forbindelse med "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj") gik i gang, og ikke ville være med; til at han syngende kom hjem efter den første matematik time, hvor du/I havde haft dem. Han var så stolt og top motiveret. Han sad og

²⁴ Elevens navn er erstattet af "han" for at sikre anonymiteten.

sang mens han lavede matematik i går, og bagefter sagde han mange gange: bare jeg havde mere matematik, Jeg kunne lave???? så tusind tak for en god oplevelse."

Nogle talentvejledere har arbejdet med LRS-evalueringsmetoden (Learning Rating Scale)²⁵ i deres talentvejlleder-eksamensopgaver og beskrevet samme tendens. En talentvejleder udtrykker i et interview den oplevede motivation således:

"Jeg har uddannet mig til talentvejleder, hvilket åbnede mine øjne for denne gruppe af elever og deres behov. Gennem de talentforløb vi har lavet på skolen, har jeg oplevet hvordan talent-elever kan blomstre - når jeg har ekstra fokus på at ramme deres behov."

Elevernes valg af ungdomsuddannelse

Et forventet resultat af projektet er, at en højere andel elever end tidligere vælger naturvidenskabelige fag på ungdomsuddannelserne. Det har dog ikke været muligt at indsamle data for elevernes valg af fag på ungdomsuddannelserne, hvorfor vi i stedet har valgt at undersøge, om der har været en udvikling i elevernes valg af teknologirelaterede ungdomsuddannelser i projektperioden. I tabel 9 herunder vises andelen af elever, der har valgt henholdsvis HTX - Teknisk studentereksamen og EUD – Teknologi, byggeri og transport.

Tabel 9. Andelen af elever der har valgt teknologirelaterede ungdomsuddannelser fra 2014-2017

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|--|------|------|------|
| HTX - Teknisk studentereksamen | | | | |
| Antal elever | 33 | 31 | 24 | 25 |
| % af gymnasieelever | 18 % | 19 % | 16 % | 15 % |
| % af alle elever på EUD + GYM* | 15 % | 14 % | 13 % | 12 % |
| EUD - Teknologi, byggeri og transport** | | | | |
| Antal elever | Grundet EUD-reformen, kan uddannelsen i 2014 ikke sammenlignes med de øvrige år. | 20 | 21 | 29 |
| % af EUD-elever | | 36 % | 55 % | 58 % |
| % af alle elever på EUD + GYM | | 9 % | 11 % | 23 % |

Anm: *Andelen er beregnet i forhold til alle elever på erhvervsuddannelserne og de gymnasiale uddannelser

**Tallene indeholder elever på grundforløb 1 og 2.

Som det fremgår af tabellen er der sket et mindre fald i elever der har valgt en teknisk studentereksamen, mens der er sket en stigning i elever der har valgt EUD - Teknologi, byggeri og transport. Det er ikke muligt at vurdere hvorvidt udviklingen kan tilskrives projektet.

²⁵ LRS er et evalueringsinstrument, som lærere kan bruge til at få indsigt i elevernes læring, motivation o.l. For yderligere information henvises til Aarhus Universitet: <http://edu.au.dk/aktuelt/aktuelle-temaer/talent-i-skolen/learning-rating-scales/>

KONKLUSION

Det kan konkluderes, at elevernes motivation, nysgerrighed og interesse er højnet i matematik, natur/teknologi og naturfagene.

Data fra en spørgeskemaundersøgelse blandt eleverne viser, at størstedelen af eleverne godt kan lide at lære matematik og natur/teknologi. Overordnet set sker der ikke den store udvikling i holdninger og motivation fra 2016 til 2017 for matematik, mens der sker et lille fald i andelen af elever der er lidt eller meget enige i, at de godt kan lide at lære natur/teknologi (fra 80 % for 4. klasse i 2016 til 70 % for 5. klasse i 2017) fra 2016 til 2017.

Ser man på elevernes besvarelser omkring mindset er der overordnet set et positivt fokus på udvikling og læring for både mellemtrin og udskoling - både når det kommer til rettelser, hvor ca. tre fjerdedele af eleverne ser det som en mulighed for læring, og når det kommer til dygtige klassekammerater, der opfattes som læringspotentiale.

Elevinterview understøtter ydermere, at elevernes interesse og motivation er stor. Der er kommet en ny nysgerrighed og ivrighed efter at lære matematik og natur/teknologi og flere elever viser med stolthed, hvad de har lært og lavet. Også forældre, læringsfacilitator og talentvejledere kan mærke, hvordan eleverne er blomstret i forbindelse med de initiativer, der har været i projektet.

Det har ikke været muligt at vurdere om projektet har haft betydning for elevernes valg af naturvidenskabelige fag på ungdomsuddannelserne.

5.7. Vejledere i matematik skal opkvalificeres

Med opkvalificering menes, at vejlederne får ny viden, og at der sker videndeling samt fokus på kvalificering af vejlederrollen og på at omsætte Fælles Mål til læringsmål²⁶.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Oversigt over antal vejledere på vejlederuddannelse (pædagogisk diplomuddannelse)
- lagttagelser af drøftelser på matematikvejlederes netværksmøder samt andre situationer med videndeling, f.eks. under møder med andre vejledere omkring vejlederrollen samt på matematikseminarer, foretaget af projektets læringsfacilitator

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Vejlederuddannelsen

Matematikvejlederuddannelsen (pædagogisk diplomuddannelse) strækker sig over seks moduler²⁷, hvorfor vejlederne ikke når at blive færdige med uddannelsen inden projektet er afsluttet. Vejlederne

²⁶ Projektbeskrivelsen/ansøgningen til A.P. Møller Fonden

²⁷ Matematikvejlederuddannelsen består af tre faglige moduler: Faglig vejledning i skolen, Teknologi og digitale læremidler i matematikfaget, elever med særlige behov i matematikundervisningen samt de tre obligatoriske moduler Pædagogisk viden og forskning, Undersøgelse af pædagogisk praksis og Afgangsprojektet.

fortsætter uddannelsen efter projektets afslutning. Udover matematikvejlederuddannelsen er der også to, der er påbegyndt naturfagsvejlederuddannelsen²⁸.

Af tabel 10 fremgår en oversigt over de forventede afsluttede vejlederuddannelser.

Tabel 10. Oversigt over vejlederuddannelsesforløb

| Skoleår | Antal vejledere på Matematikvejlederuddannelse | Antal vejledere på naturfagsvejlederuddannelser |
|----------------------|--|---|
| 2017/18 2 moduler | 3 forventes færdiguddannet juni 2018 | 1 forventes færdiguddannet juni 2018 |
| 2018/19 2 moduler | 2 forventes færdiguddannet juni 2019 | 1 forventes færdiguddannet juni 2019 |

Efter endt uddannelsesforløb vil der være uddannede matematikvejledere på alle skoler, og der vil være uddannede naturfagsvejledere på to skoler.

Observeret udbytte på netværksmøder

Som beskrevet i afsnit 4.3. har der i projektet været etableret kommunale netværk for matematikvejledere.

Projektets læringsfacilitator iagttager, at der i drøftelserne blandt vejlederne er en øget bevidsthed omkring bevægelsen fra "hvad skal vi arbejde med" til "hvad skal vi lære". Vejlederne har i løbet af projektet udviklet en mere spørgende tilgang til vejledningspraksis. De spørger f.eks. lærerne "Hvad tænker du, at eleverne skal lære?" eller "Hvad er succeskriteriet?".

Vejlederne har sammen fået et fælles sprog, og det vurderes, at de har en øget bevidsthed om deres rolle. Derudover er beskrivelserne af vejlederrollen gået fra hverdagsprog til fagsprog. De taler f.eks. om forskellen på deres legalitet og legitimitet, om at være vejvisende eller vejsøgende. De benytter spørgeteknikker over for lærerne, således at de går fra hurtige svar og tips og tricks til, at lærerne selv reflekterer og finder svar, hvilket resulterer i en dybere læring. Vejlederne har i fællesskab med andre vejledere fundet ord, der dækker "den gode vejledning", samt fundet ud af hvilke ord, der bedst dækker deres rolle, og hvilke der ikke gør. Vejlederne fortæller endvidere, at distribueret ledelse²⁹ kan være en udfordring for dem i deres vejlederrolle, da de befinder sig i krydsfeltet mellem rollen som lærerkollega og rollen som mellemlid til ledelsen.

KONKLUSION

Projektets læringsfacilitator vurderer, at vejlederne sammen har skabt et nyt og fagligt sprog om deres rolle som vejledere. Derudover skaber de gennem nye vejledningspraksisser øget refleksion blandt

²⁸ Naturfagsvejlederuddannelsen består af tre faglige moduler: *Faglig vejledning i skolen*, *Skolens naturfaglige kultur* og *Naturfagernes sammenhæng og indhold* samt de tre obligatoriske moduler *Pædagogisk viden og forskning*, *Undersøgelse af pædagogisk praksis* og *Afgangsprojektet*.

²⁹ Ved distribueret ledelse forstås, at ledelse ikke er begrænset til én skoleleder eller én gruppe af ledere, men et ansvar, der ligger hos alle, der har fået delegeret ledelseskompetence, fx mellemlidere, teamledere eller lærere/pædagoger med en særlig ekspertise.

lærerne, hvilket resulterer i en dybere læring. Vejlederne i matematik er dermed blevet opkvalificeret og formår at anvende ny viden i praksis, hvor der er et øget fokus på læringsmål.

5.8. Undervisningen skal udvikles, så den styrker talenter i matematik og naturfag

Med "styrkelse af talenter i matematik og naturfag" forstås dels et trivselsaspekt og dels et læringsaspekt. I et trivselsaspekt indgår anerkendelse i læringsmiljøet af, at "det er sejt at være nørd" og mulighed for at indgå i ligeværdige interessefællesskaber med andre elever. Med læringsaspektet indgår muligheder for at udfolde talentet både i og uden for den almindelige undervisning.

Evalueringen af resultaterne er foretaget ved hjælp af nedenstående data:

- Iagttagelse af trivsel og anerkendelse af at "det er sejt at være Nørd"
- Data fra gennemførte talentforløb indsamlet af talentvejledere og projektets læringsfacilitator

ANALYSE AF PROJEKTETS RESULTATER I FORHOLD TIL MÅLET

I afsnittet herunder beskrives de resultater, som evalueringen er kommet frem til i forhold til målet.

Iagttagelse af trivsel og anerkendelse af at "det er sejt at være Nørd"

Talentindsatsen er styrket af, at der i løbet af projektet er uddannet talentvejledere på skolerne (jf. afsnit 4.6.)

Projektets læringsfacilitator oplever, at der generelt er udviklet en større bevidsthed omkring talenter. Talentbegrebet bliver anvendt mere og mere, i mange sammenhænge og i alle led. I starten af projektet blev det betragtet som lidt elitært og uvant at anvende ordet talent samt at fremhæve talenter. Talentbegrebet bruges nu uden negative konnotationer, og der bliver nu også talt om talentlærere og talentledere. Der iagttages stadig flere situationer, hvor talenterne og deres resultater vises frem for andre, f.eks. til morgensamling, i skolebladet og tilfælde hvor "elever lærer elever", og også "elever lærer ledere". Der opleves en respekt og opbakning fra kammerater, lærere og ledere, der frembringer smil, fortællelyst og stolthed hos talenterne i modsætning til før, hvor forældre og elever udtrykte, at de var ret uvante og ukomfortable med at være på udvalgte hold eller blive fremhævet over for andre.

Interviews, besøg på talentholdene samt breve fra forældre tegner et samlet billede af elever, der næsten er overraskede over den positive effekt, det har haft på dem at blive udtaget på talenthold, at få interessefællesskab med andre elever som dem selv samt at blive set og anerkendt. Her er et udpluk af elevcitater:

"Det har givet mig et 'selvtillidsboost'."

"Kæmpe positive oplevelser... venskaberne og det hele."

"Jeg suger bare det hele til mig."

"Jeg er så glad for at være på talentholdet, jeg vil bare så gerne gøre mine forældre stolte."

Data fra talentforløb

Som det fremgår af data fra periodens gennemførte talentforløb (jf. bilag 3) er alle skoler i gang med talentarbejdet. Nogle skoler er længere end andre, og der er stor forskel skolerne imellem i forhold til talentarbejdet, hvilket blandt andet er et udspring af de forskellige talentstrategier, som skolerne har formuleret. I skolernes talentstrategier har der været to mål at sigte efter:

- 1) Afprøvninger af konkrete forløb
- 2) Udbredelse af viden og erfaringer omkring talenter og talentpleje til den normale undervisning

Nogle skoler har lagt kræfterne i processen med at inddrage alle lærere på skolen og har satset bredt på alle talenter, mens andre skoler har satset på en særlig gruppe talenter og/eller på et særligt fagfelt. Processen og talentinitiativerne har generelt mødt stor opbakning fra både politikere, forvaltning, ledere og lærere, og udviklingen fortsætter efter projektets afslutning.

KONKLUSION

Det kan konkluderes, at der har været en ”styrkelse af talenter i matematik og naturfag”. Ifølge læringsfacilitator er der kommet et øget positivt fokus på talenter og talentarbejde, hvilket har haft en afsmittende effekt på både lærere, elever og forældre. Elever og forældre oplever nu det at være udvalgt til et talenthold, eller blive fremhævet over for andre, som en positiv ting, der omfatter fortælleryst og stolthed. Opbakningen kommer fra alle led, og eleverne bliver mødt med respekt og anerkendelse fra både kammerater, lærere og ledere. En opfattelse også eleverne deler, hvilket kommer til udtryk i elevinterviewene, hvor de fortæller om selvtillidsboosts, venskaber og stolthed.

6. Konklusion og forankring

På baggrund af evalueringen kan det konkluderes, at Projekt "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj" har haft en positiv betydning for undervisernes kvalifikationer, elevernes faglige niveau samt anerkendelse af, at det er sejt at være nørd.

Projektet er i høj grad kommet i mål med at hæve resultaterne i de nationale test i forhold til landsgennemsnittet. Den overordnede tendens for udviklingen i Ishøj Kommune er, at progressionen overstiger den gennemsnitlige progression på landsplan i matematik og naturfag. Den progression vi ser i Ishøj Kommune er både gældende på individ- og skoleniveau. Når vi følger de samme elever fra 3. klasse i 2014/15 til 6. klasse i 2016/17, ser vi en progression større end landsgennemsnittet. Det samme gælder for det faglige niveau i 6. klasse i 2016/17, når vi sammenligner med 6. klasse i 2013/14. Elevernes faglige niveau er inden for de nævnte fag, med undtagelse af matematik i 3. og 9. klasse, hævet i forhold til landsgennemsnittet, og Ishøj Kommune er derved ved projektets afslutning i 2017 tættere på landsgennemsnittet end ved projektets start i 2014.

Ved de kommunale prøver er der stadig en systematisk forskel på resultaterne for et- og tosprogede elever, når disse opgøres for hele kommunen. Ser man derimod på det faglige niveau for henholdsvis et- og tosprogede elever på de forskellige skoler og fordelt på køn, ses det, at de tosprogede elever i nogle tilfælde klarer sig bedre end de etsprogede elever.

Det formodes, at elevernes højnede faglige niveau kan hænge sammen med den opkvalificering, der har været af undervisningskompetencen blandt matematik- og naturfagslærere. Lærerne har i projektet fået styrket deres kompetence i at fokusere på elevernes faglige udvikling og progression samt at give eleverne feedback på deres indsats, deltagelse og udbytte. Der har ligeledes været en markant fremgang i den formelle undervisningskompetence fra 2013/14 til 2016/17. Andelen af elevernes undervisningstimer i natur/teknologi, der bliver varetaget af undervisere med undervisningskompetence eller tilsvarende kompetencer er fra 2013/14 til 2016/17 steget fra 48 % til 78 %, hvilket ligger langt over landsgennemsnittet. Lærernes undervisningskompetence i matematik og naturfag er således i høj grad løftet i projektperioden, og lærerne føler sig nu fagligt klædt på til at varetage undervisningen på det niveau, de har ambitioner om.

Der har endvidere været igangsat en række initiativer, der fordrer lærersamarbejde om fagene, hvilket betyder, at størstedelen af lærerne samarbejder om at dele undervisningserfaringer og diskuterer, hvordan undervisningen skal gribes an. Lærere og vejledere er blevet bedre til at sparre med hinanden om faglige drøftelser samt at støtte hinanden, også uden for de planlagte netværksmøder, og matematikvejlederne er blevet bedre til at skabe en vejledningspraksis med fokus på læringsmål. Det øgede lærersamarbejde kan afstedkomme en mere fælles udvikling af fagene, som kan understøtte elevernes motivation og eksperimenteren. Gennem projektperioden ses det, at størstedelen af eleverne kan lide faget matematik, mens en lidt mindre andel kan lide naturfag. Overordnet set er andelen der kan lide matematik og naturfag større blandt mellemtrinseleverne end blandt udskolingseleverne. Interview med elever viser, at der er kommet en ny nysgerrighed og ivrighed efter at lære matematik og natur/teknologi, og forældre, læringsfacilitator og talentvejledere kan mærke, og se, hvordan eleverne er blomstret i forbindelse med de initiativer, der har været i projektet. Et af de initiativer der særligt har været med til at få elever til at blomstre er talentarbejdet. Opbakningen til talentarbejdet kommer fra alle led, og eleverne bliver mødt med respekt og anerkendelse fra både kammerater, lærere og ledere.

Det at blive udvalgt til et talenthold, og blive betragtes som en nørd, har fået en positiv konnotation, og eleverne forbinder det med selvtillid, stolthed og venskaber.

Projektets forankring

Der har gennem hele projektet været fokus på at modellere projektets initiativer til den nære praksis, der findes på de forskellige skoler. De forskellige initiativer har derfor ikke været fuldstændig ens, men er snarere blevet planlagt og udfoldet med udgangspunkt i den enkelte skoles virkelighed og behov. Det betyder, at skoleledelsen har været involveret i udformningen af projektets initiativer, hvilket har haft afgørende betydning for implementeringen og forankringen af initiativerne. Samtlige initiativer er på nuværende tidspunkt i gang med at blive forankret på skolerne i samarbejde med skolens ledelse, vejledere, lærere og kommunens matematik - og naturfagskonsulent.

Kompetenceudviklingen implementeres og forankres gennem de etablerede netværk, som fortsætter og udvikles løbende med skolens ledelse, vejledere/ressourcepersoner og kommunens matematik - og naturfagskonsulent. Samarbejdet mellem faggrupperne forankres og udvikles via fagteams på de enkelte skoler.

Arbejdet med *synlig læring og feedback* er under fortsat udvikling på de enkelte skoler i samarbejde med skolens ledelse, vejledere og lærere.

Talentindsatsen udvikles på baggrund af de talentstrategier, der er udarbejdet lokalt og kommunalt i samarbejde med skolernes ledelse, talentvejledere og kommunens matematik - og naturfagskonsulent.

Der er derudover i projektet udviklet en del materiale, der bruges til at understøtte forankringen af initiativerne på skolerne. Disse fremgår af Bilag 1. Der er i forskellige sammenhænge blevet udvist interesse for disse materialer, og vi har erfaret, at flere kommuner har ladet sig inspirere heraf. Vi har blandt andet set vores materiale delt på den virtuelle opslagstavle Pinterest, som er tilgængelig for alle.

Den foreløbige forankring af projektets initiativer er ydermere blevet vurderet med udgangspunkt i en didaktisk model for skoleudvikling, for at vurdere om projektets initiativer har opnået reelle og vedvarende ændringer i praksis, eller har potentiale hertil. Vurderingen af initiativernes forankring er gennemgået med de enkelte skoler med fokus på udfordringer, læring og udviklingspotentiale. Der er her ved lagt op til, at de enkelte skoler arbejder videre med projektets initiativer med henblik på, at projekt "Flere Lille og Store Nørder" fortsat skaber positive resultater på skolerne.

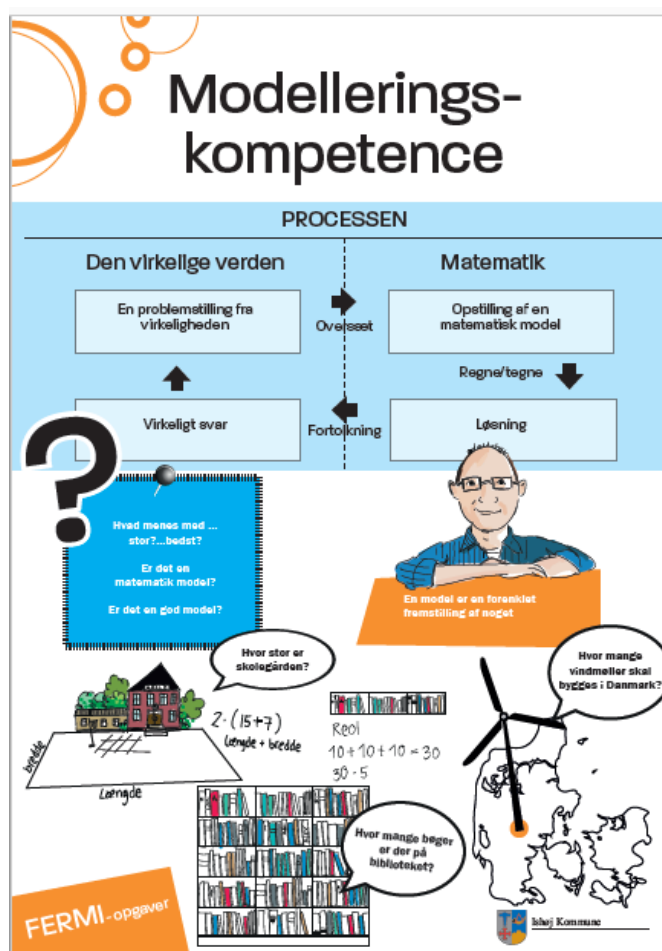
Bilag 1. Værktøjer, artikler, videoer, plakater og fotos

I bilag 1 præsenteres en liste over henvisninger til værktøjer, artikler, videoer, plakater og fotos, der er udviklet og anvendt i projektet. Henvisningerne er inddelt efter projektets initiativer. Tallet i parentes henviser til det afsnit hvor initiativet omtales. Materialer der ikke kan findes via links, kan rekvireres hos Center for Dagtilbud og Skoler, Ishøj Kommune: cds@ishoj.dk

Procesorienteret kompetenceudviklingsforløb i matematik (4.1)

- TV-indslag "Matematikkompetencer til alle" <https://youtu.be/qo2s4gRv9MM>
Omhandlende baggrund og tilblivelsen af 9 videoklip omhandlende de 8 kompetencer i matematik
- 9 Videoklip "Kompetencebaseret matematikundervisning" med Tomas Højgaard omhandlende de 8 kompetencer og 1 video omkring årsplanlægning og tilrettelæggelse af kompetencebaseret undervisning <https://www.youtube.com/channel/UCzBginrO0eynj3DJVaVgZ1w>
- 8 Plakater om de matematiske kompetencer udviklet til at understøtte fastholdelsen af kompetencebaseret undervisning på skolerne

Eksempel på en plakat om de matematiske kompetencer:



Undervisningskompetence i natur/teknologi til ikke-uddannede natur/teknologilærere (4.2)

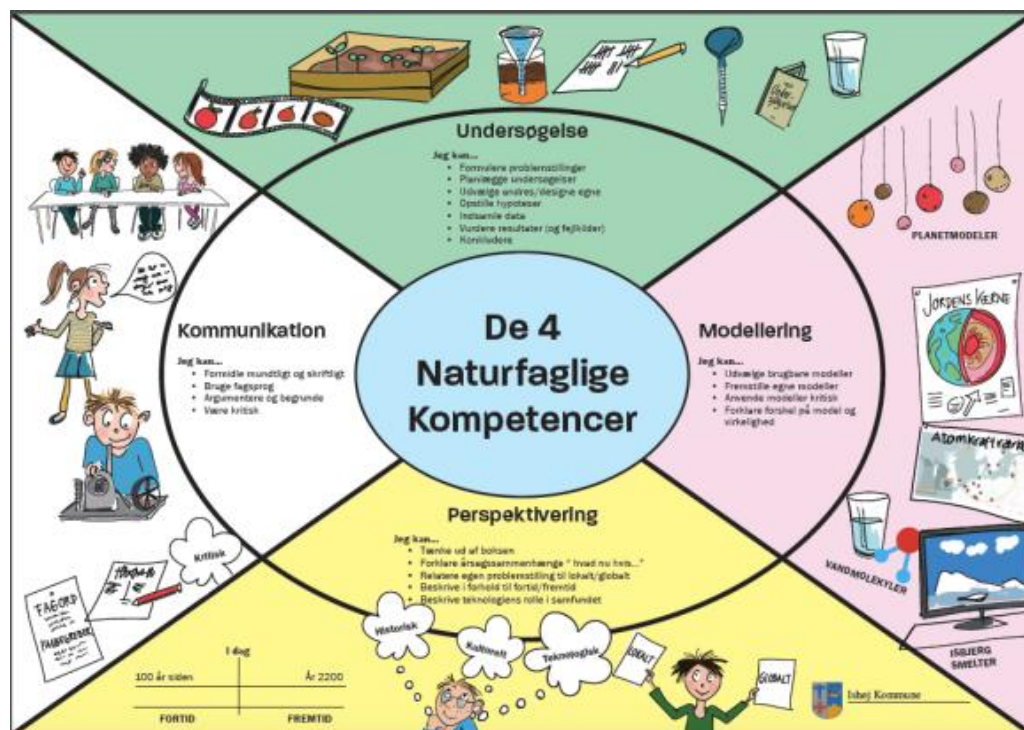
- TV-indslag "Lærere tilbage til Naturskolebænken" om lærere på uddannelse i natur/teknologi i lokalområdet: <https://www.youtube.com/watch?v=e18rCht4h5k>
- Beskrivelse fra UCCs Grundskolekatalog om et veltilrettelagt forløb mellem UCC og kommuner, hvor Ishøj bruges som eksempel

Kompetenceudvikling af vejledere inden for matematik (4.3)

- Vejledende funktionsbeskrivelse for matematikvejledere i Ishøj Kommune
- Artikel af matematikvejleder Rezzan Sütcü omkring erfaringerne med de matematiske kompetencer og elever med særlige behov
- Fotos af talentvejledere fra Ishøj, der laver workshop for matematikvejledere i København og omegn vedrørende erfaringer om talentindsats
- PowerPoint og fotos af skakforløb på Vibeholmskolen

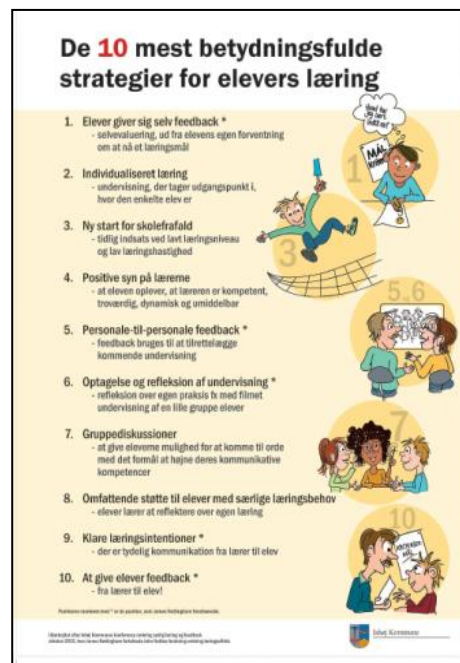
Procesorienterede forløb med henblik på at fremme kompetencetænkningen i de naturfaglige fag (4.4)

- PowerPoint og fotos med elevcitater omkring naturfagsprojekt på mellemtrinnet, hvor elever lærer elever
- Plakat udviklet i forbindelse de 4 naturfaglige kompetencer



Synlig læring og feedback (4.5)

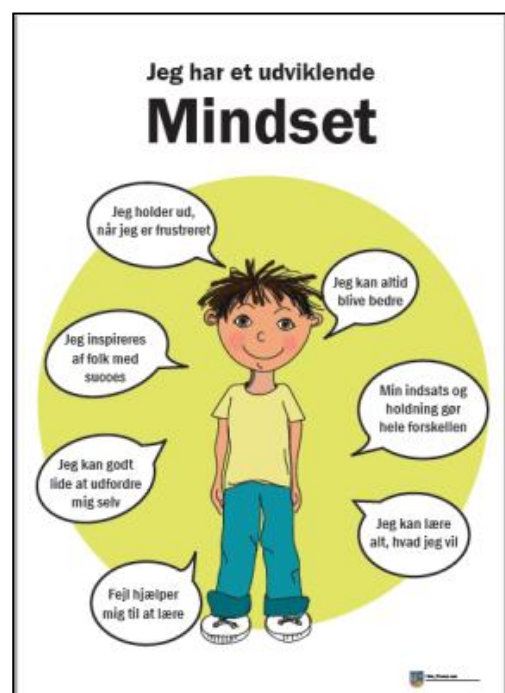
- Fotos fra konferencen for alle lærere, pædagoger og ledere omkring synlig læring og feedback med James Nottingham 23. oktober 2015
- Plakater og postkort udviklet i forbindelse med konferencen med James Nottingham den 23. oktober 2015



Talentudvikling i matematik og naturfagene på mellemtrinet og i udskolingen (4.6)

- PowerPoint-præsentation om talentarbejde i Ishøj Kommune, fremlagt på talentvejlederuddannelsen i Sorø 24. november 2016
- PowerPoint-præsentation om talentarbejdet i Ishøj, fremlagt på matematikvejlederdag på Campus Carlsberg 23. januar 2016
- Fotos fra talentforløb med elever og talentforløb med lærere (ABC-modeldag, talentvejledere)
- TV indslag "Talent på skoleskemaet": https://www.youtube.com/watch?v=ILtckLL_Q&list=UUFyAemqemKulp9ZbD9amHPA

- TV-indslag " Sciencecamp for mønsterbrydere" med blandt andet elevinterview:
<https://www.youtube.com/watch?v=CZKQrNbVJSJw>
- Billedserie, talentvejledere og ledere til dialogmøde i Sorø:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ei-NiMPUx0U>
- Elevproduceret video til konkurrencen European Chain Reaction:
<http://www.skoletube.dk/video/1608915/144561ae0c4a640503eb>
- Billedserie fra talentvejlederdøgn på Talentakademiet i Sorø:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ei-NiMPUx0U>
- Video First Lego League konkurrence I Roskilde:
<http://www.skoletube.dk/video/2280161/649480202>
- Video "talentvejlederdøgn" på Science Talenter i Sorø:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ei-NiMPUx0U>
- Blogindlæg i Folkeskolen "Talentpleje ikke blot en trend" med udsagn omkring talentpleje på Ishøj Skole: <http://www.folkeskolen.dk/593021/er-talentpleje-ikke-blot-en-trend>
- Kommunal talentstrategi i Ishøj kommune
- Notesamling omkring teori bag talentpleje, praktiske værktøjer og pejlemærker for talentudvikling i Ishøj
- Plakater udviklet i forbindelse med undervisning i "Mindset"



Materiale fra afslutningskonferencen

- TV-optagelse, "At være eller ikke være nørd", Åbent Hus, afslutningskonferencen Gildbro-
len 7. oktober 2017: <https://youtu.be/1Z1YsMfyCTM>
- 3 små filmspots "20 lærer-lærer workshops", "Åbent Hus med levende værksteder", "Ekspert-
oplæg":
https://www.dropbox.com/sh/o7f13ahnqtkm9mi/AACIF_N7uBmWJCh812Q_sxd2a?dl=0
- Invitationer og program til afslutningskonferencen "Flere Lille og Store Nørder i Ishøj

Bilag 2. Oversigt over indhold på møderne i matematikvejledernetværket i projektperioden

| Skoleår | Fagligt indhold på netværksmøderne | Inputs fra eksterne eksperter |
|---------|---|---|
| 2014-15 | <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsbeskrivelse af vejlederopgaven • Målstyring • Fortolkning af Forenklede Fælles Mål • Det gode læringsmål • Skrivendidaktik i matematik • Talenter i matematik • Evalueringsværktøjer • DMN – nationale netværk | <p>Kirsten Spahn: "Fælles mål og læringsmål i matematik"</p> <p>Tomas Højgaard: "Evaluering af kompetencer"</p> <p>Kim Foss Hansen: "Formativ brug af nationale tests"</p> |
| 2015-16 | <ul style="list-style-type: none"> • Det gode fagteamsamarbejde • Den professionelle læringsamtale • Udfordringen i vejlederrollen "både kollega og vejleder". • Dataindsamling og progression • Skak giver gode matematikresultater • It og matematik • Geogebra-kompetenceudvikling • Erfaringsopsamling – de gode seminarer – hvad virker? | <p>Britta Vejen: "Vejlederrollen"</p> |
| 2016-17 | <ul style="list-style-type: none"> • Problembehandling og talentinitiativ: Decemberquiz • Netværk region KBH: Talent og matematik • It og CAS kompetenceudviklingsforløb • Forankring af projektet, herunder udvikling af stilladseringsværktøjer tefter projektet – videoer og plakater | <p>Lisser Rye Ejersbo: "Motivation og matematik"</p> |

Bilag 3. Oversigt over talentforløb på de enkelte skoler

| | På skolen | Udenfor skolen |
|-------------------------|--|---|
| Ishøj Skole | <p>2014/15</p> <p>2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> Valghold naturfag/matematik (7.-9. årgang) Skakhold (mellemtrinnet) <p>2016/17</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduktion til talentbegrebet og ABC-modellen. Pædagogisk dag med oplæg fra Science Talenter (alle lærere) | <p>2014/15</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 elever på ScienceDøgn (7.årgang) <p>2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 elever på ScienceDøgn (7.årgang) <p>2016/17</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 elever på Matematikcamp (8.årgang) 1 lærer på Talentplejekursus (udskoling) 2 elever til Unge Forskere sammen med Naturskolen (mellemtrin) |
| Strandgårdskolen | <p>2014/15</p> <ul style="list-style-type: none"> ABC-forløb matematik, udvalgt talenthold (10 elever 5. årgang) <p>2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> Matematik selvevaluering og målsætning ud fra taksonomi "ABC" (40 elever 8. årgang) Matematiktalenthold (15 elever 2. årgang) <p>2016/17</p> <ul style="list-style-type: none"> Musik - (10 elever på 5.-6.årgang) Kunstforløb (3.-5. årgang) | <p>2014/15</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 elever på Mønsterbryderforløb (9. årgang) 3 elever på Mønsterbryderforløb (8. årgang) <p>2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 elever til Unge Forskere med Naturskolen (7. årgang) 4 elever på sciencedøgn (7.årgang) |
| Vibeholmskolen | <ul style="list-style-type: none"> Science Cafe for mellemtrinnet. Valgfag – Spil udvikling (7. -9. årgang) Valgfag – Robotter og programmering (7.-9.årgang) Valgfag – Lego League konkurrence (udskoling) Valgfag – Unge Forskere Programmering (1. – 6. årgang) Skakforløb og turnering (4.årgang) | <p>2014/15 og 2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 elever på Unge Forskere m. Naturskolen (mellemtrin) 15 elever til First Lego League (udskoling) |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | | |
| Gildbroskolen | <p>2014/15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Underyderforløb -AKT og talentforløb (udskoling) <p>2015/16</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 timers introforløb til science (1.årgang) • 12 timers scienceforløb for udvalgt hold (7.årgang) med efterfølgende "Elever underviser elever" forløb <p>2016/17 (hele året 40 talenttimer skemalagt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 20 talenttimer science (hele 6. årgang) • Ca. 10 talenttimer science (hele 1. årgang) • Ca. 10 talenttimer science (hele 2. årgang) • Energiforløb (udvalgt hold 5. årgang) | |
| Vejlebroskolen | <p>2016/17</p> <p>Dansk skoleskak i Jylland (8 elever udtaget)</p> <p>På grund af barsel og udskiftning på talentvejlederposten er indsatsen på vejlebroskolen kommet senere i gang.</p> | |