

Beregnet til
Utdanningsdirektoratet

Dokumenttype
Sluttrapport

Dato
4. januar 2018

FØLGEEVALUERING AV REALFAGSKOMMUNER



FØLGEEVALUERING AV REALFAGSKOMMUNER

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo
T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	1
1. SAMMENDRAG	2
1.1 Kort om følgeevalueringen av <i>Realfagskommuner</i>	2
1.2 Hovedfunn	2
1.3 Resultater på barnehagenivå	4
1.4 Resultater på skolenivå	5
1.5 Oppsummering og konklusjoner	6
1.6 Utviklingsområder	6
2. SUMMARY	9
2.1 Brief overview of the evaluation of <i>Science and Mathematics municipalities</i>	9
2.2 Main findings	9
2.3 Results at kindergarten level	11
2.4 Results at school level	11
2.5 Summary and conclusions	12
2.6 Development areas	12
3. INNLEDNING	14
3.1 Bakgrunn for oppdraget	14
3.2 Formålet med følgeevalueringen	14
3.3 Nærmere om sluttrapporten	15
3.4 Leseveiledning	15
4. TEORETISK OG FORSKNINGSMESSIG KONTEKST	16
4.1 Realfagskommuner som inputreform	16
4.2 Barnehagens rolle	16
4.3 Kommunenes rolle i lokalt kvalitetsutviklingsarbeid	17
4.4 Science-kommuner som inspirasjonskilde	17
4.5 Ansvarlighetsprinsippet	18
4.6 Lokalt utviklingsarbeid	19
5. DATAGRUNNLAG OG METODE	21
5.2 Metodiske vurderinger av spørreundersøkelsene	22
6. ERFARINGER OG VIRKNINGER I REALFAGSKOMMUNENE	25
6.1 Utgangspunkt for og målsettinger med å ville bli realfagskommune	25
6.2 Realfagsnettverk som hovedgrep i realfagskommunene	28
6.3 Øvrige tiltak i barnehage- og skolesektoren	30
6.4 Samarbeid med universitets- og høyskolesektoren	32
6.5 Kommunalt implementerings-, oppfølgings- og evalueringsarbeid	34
6.6 Opplevd utbytte og praksisendring i realfagskommunene	36
7. REALFAGSKOMMUNETILTAKET I BARNEHAGENE	38
7.1 Opplevd nytte av tiltaket	38
7.2 Bruk av realfagsnettverk	39

7.3	Øvrige tiltak i barnehagen	44
7.4	Kompetansebehov	46
7.5	Tilgang til og bruk av nasjonale og realfaglige ressurser	48
7.6	Endringer i barnehagen som følge av tiltaket	50
8.	REALFAGSKOMMUNETILTAKET I SKOLENE	56
8.1	Opplevd nytte av lokal realfagsstrategi	56
8.2	Bruk av realfagsnettverk	56
8.3	Tiltak på skolen	62
8.4	Realfaglig kompetanse- og ressursituasjon	64
8.5	Bruk av nasjonale ressurser	67
8.6	Endringer på skolen som følge av realfagskommunetiltaket	69
9.	DRØFTING OG OPPSUMMERING	77
9.1	Samlet vurdering av realfagskommunetiltaket	77
9.2	Motivasjon og målsettinger	78
9.3	Realfagsnettverk	79
9.4	Resultater og måloppnåelse	81
9.5	Utviklingsområder	85
	VEDLEGG	90
	Vedlegg 1: Litteraturliste	90
	Vedlegg 2: Gjennomgang av strategidokumenter	94
	Vedlegg 3: Spørreskjemaer	98
	Vedlegg 4: Intervjuguider til casestudier	143

FIGURER

Figur 6.1 I hvilken grad opplever du at kommunenes realfagsnettverk bidrar til økt kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage? (Skole- og barnehageeiere i pulje 1, n=26).....	30
Figur 6.2 I hvilken grad opplever du at kommunenes realfagsnettverk bidrar til økt kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage? (Skole- og barnehageeiere i pulje 1, n=26).....	33
Figur 6.3 Hvor godt har samarbeidet med representanter fra universitet/høgskole fungert? (Skole- og barnehageeiere pulje 1 og 2, n=39 kommuner).....	34
Figur 6.4 I hvor stor grad vurderer dere at dere har et godt utbytte av å være realfagskommune? (Skole- og barnehageeiere)	37
Figur 7.1: Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din barnehage har hatt nytte av å delta i realfagskommunetiltaket?.....	38
Figur 7.2: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?	40
Figur 7.3: I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk har bidratt til ...?	42
Figur 7.4: Hvordan har du som barnehagens leder fulgt opp egne ansatte som deltar i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar er mulig)	43
Figur 7.5: Hvordan har ledelsen i barnehagen du arbeider i fulgt opp deg som ansatt i forbindelse med din deltakelse i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar er mulig)	44
Figur 7.6: Hvilke tiltak arbeider din barnehage med som følge av kommunens realfagsstrategi?.....	45
Figur 7.7: I hvor stor grad har barnehagens ansattes kompetanse til å jobbe med realfagsrelevante temaer i barnehagen?	46
Figur 7.8: I hvor stor grad har barnehagen behov for kompetanseheving for sine ansatte for å styrke barnas læring på realfagsrelevante områder?.....	47

Figur 7.9: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt gode muligheter til kompetanseheving i realfagsrelevant utdanning i år 2017?	47
Figur 7.10: Hvilke nasjonale ressurser har din barnehage benyttet for å styrke arbeid med Antall, rom og form og/eller Natur, miljø og teknologi i løpet av barnehageåret 2016-2017? (Flere svar mulig)	48
Figur 7.11: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt god tilgang til realfagsressurser til bruk i egen barnehage i år 2017? (Pedagogiske ledere) .	49
Figur 7.12: I hvilken grad opplever din barnehage virkninger av kommunens realfagsstrategi?.....	51
Figur 7.13: I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagsrelevante fagområder i egen barnehage i løpet av våren 2017?.....	52
Figur 7.14: Hvordan vurderer du at virksomheten i egen barnehage har endret seg i løpet av våren 2017? (Flere svar mulig)	55
Figur 8.1: Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din skole har hatt nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?	56
Figur 8.2: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunes realfagsnettverk som nyttig?	58
Figur 8.3: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig? Fordelt på lærernes formalkompetanse i naturfag	59
Figur 8.4: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig? Fordelt på lærernes formalkompetanse i matematikk	59
Figur 8.5: I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk bidrar til... ..	60
Figur 8.6: Hvordan har skolens ledelse fulgt opp lærere som deltar i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar mulig).....	61
Figur 8.7: Hvilke tiltak arbeider din skole med som følge av kommunens realfagsstrategi?.....	63
Figur 8.8: I hvor stor grad har skolens ansatte kompetanse til å jobbe med realfaglige fagområder?	64
Figur 8.9: I hvor stor grad er det behov for kompetanseheving blant lærere på skolen for å forbedre elevenes kompetanse i realfag?.....	64
Figur 8.10: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017?	65
Figur 8.11: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017? Fordelt på lærernes formalkompetanse i naturfag	65
Figur 8.12: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017? Fordelt på lærernes formalkompetanse i matematikk	66
Figur 8.13: I hvilken grad har du hatt tilgang til de læremidlene og ressursene du har hatt behov for i din undervisning i realfag i skoleåret 2016-2017?	66
Figur 8.14: I hvilken grad vil du si at din skole opplever virkninger av kommunens realfagsstrategi med hensyn til?	70
Figur 8.15: I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagene ved din skole i løpet av våren 2017?.....	71
Figur 8.16: Hvordan vurderer du egen undervisningspraksis i 2016-2017 sammenlignet med tidligere år? Flere svar mulig	73

TABELLER

Tabell 5.1 Utvalg og svarprosent skole- og barnehageeiere.....	22
Tabell 5.2: Utvalg og svarprosent skoleledere.....	22
Tabell 5.3: Antall skoler og barnehager i alt og rekruttert	22
Tabell 5.4: Utvalg og svarprosent realfaglærere	23
Tabell 5.5: Utvalg og svarprosent barnehagestyrere.....	23
Tabell 5.6: Antall barnehager i alt og rekruttert	23
Tabell 5.7: Utvalg og svarprosent pedagogiske ledere	24
Tabell 6.1: Utgangspunkt og behov i realfagskommunenes strategidokumenter (fra de lokale strategidokumentene).....	26
Tabell 6.2: Kommunenes målgrupper og faglige satsningsområder (pulje 1 og 2 samlet).....	27
Tabell 6.3: På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i skolesektoren? (Skoleeiere).....	30
Tabell 6.4: På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i barnehagesektoren? (Barnehageeiere).....	31
Tabell 7.1: Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i 2017? (Flere svar mulig)	39
Tabell 8.1: Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i år 2017? (Flere kryss mulig)	57
Tabell 8.2: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017?	67
Tabell 8.3: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017? Fordelt på lærere med ulik formalkompetanse naturfag.....	68
Tabell 8.4: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017? Fordelt på lærere med ulik grad av formalkompetanse i matematikk	68
Tabell 0.1 Kommunenes utgangspunkt og målsettinger for å ville bli realfagskommune (Kilde: Lokale realfagsstrategier)	94
Tabell 0.2 Målgruppe og faglige satsningsområder i kommunen (Kilde: Lokale realfagsstrategier).....	96

VEDLEGG

Vedlegg 1

Litteraturliste.....	90
----------------------	----

Vedlegg 2

Gjennomgang av strategidokumenter.....	94
--	----

Vedlegg 3

Spørreskjemaer.....	98
---------------------	----

Vedlegg 4

Intervjuguider til casestudier.....	143
-------------------------------------	-----

FORORD

Rambøll Management Consulting leverer med dette sluttrapport for *Følgeevaluering av realfagskommuner*. Evalueringen er gjennomført i perioden juni 2016 – desember 2017 på oppdrag for Utdanningsdirektoratet, og i samarbeid med Eyvind Elstad v/Institutt for lærerutdanning og skoleforskning v/Universitetet i Oslo og Mona Røsseland v/Institutt for matematikk v/Universitetet i Agder. En delrapport for evalueringen ble levert i september 2017.

Sluttrapporten presenterer funn og analyser fra dokumentgjennomgang, andre runde med spørreundersøkelser blant deltakerkommunene i pulje 1 og 2, samt funn fra casestudier i et utvalg deltakerkommuner i pulje 1 og 2.

1. SAMMENDRAG

Realfagskommuner er et tiltak under «Tett på realfag: Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015-2019)». Hovedmålet med den nasjonale strategien er at barn og unges kompetanse i realfag skal forbedres gjennom fornyelse av fagene, bedre læring og økt motivasjon. Strategien har også tiltak for å bedre lærere og ansatte i barnehager sin kompetanse i arbeidet med realfag. Strategien må videre ses i sammenheng med tiltak om videreutdanning i realfag gjennom strategiene *Kompetanse for kvalitet. Strategi for videreutdanning av lærere og skoleledere frem mot 2025*¹ og *Kompetanse for framtidens barnehage. Strategi for kompetanse og rekruttering 2014-2020*².

Realfagsstrategien skal «mobilisere, bevisstgjøre og forplikte dem som er tette på barn og unge, og som har de beste mulighetene til å bidra til at barn og unge lærer og utforsker realfag med motivasjon og glede». Det betyr at ansatte og ledere i barnehager og skoler skal involveres i arbeidet, og at kommunen som barnehage- og skoleeier skal ha overordnet ansvar for utforming, implementering og gjennomføring av lokal realfagsstrategi og tiltak for å fremme engasjement for og kompetanseheving i realfag. Et hovedtiltak i den nasjonale strategien er etableringen av egne *Realfagskommuner*, som etter søknad får økonomisk tilskudd til å etablere og koordinere lokale nettverk i realfag for lærere i barnehage og skole. Universitets- og høyskolemiljøer skal bistå med faglig kompetanse og veiledning i nettverkene. I tillegg er de nasjonale sentrene for matematikk og naturfag involvert. Kommunene skal utvikle egne realfagsstrategier med utgangspunkt i egne utfordringer, muligheter og behov, hvor de redegjør for mål, innsatsområder og tiltak. Strategiene og tiltaket skal dekke utdanningsløpet fra barnehagen og ut grunnskolen.

1.1 Kort om følgeevalueringen av *Realfagskommuner*

Hovedmålsettingen med følgeevalueringen av *Realfagskommuner* er å undersøke om realfagskommunene og deres barnehager og skoler opplever at det skjer en kompetanseutvikling i realfag blant barn og voksne, som kan knyttes til deres rolle som realfagskommune. Videre skal følgeevalueringen beskrive og gi en realfaglig og pedagogisk vurdering av hvordan realfagskommuner og deres skoler og barnehager arbeider med realfagsstrategien. I tillegg til kunnskap om hvordan og hvorvidt arbeidet med realfag er styrket i perioden realfagskommunetiltaket har pågått, har det vært et mål å undersøke hva som kan være gode modeller og/eller grep for videre realfagsarbeid i realfagskommunene. Evalueringen omfatter realfagskommuner i pulje 1 og pulje 2 som startet opp henholdsvis høsten i 2015 og 2016. Det er tidligere levert en delrapport i evalueringen, som primært presenterte funn knyttet til oppstart og implementering av tiltaket.

Sluttrapporten presenterer funn og analyser knyttet til resultater og opplevde virkninger av det å være realfagskommune, sett fra kommune-, skole- og barnehagenivå. Rapporten legger vekt på å vise hva som er hovedavtrykket av realfagskommunetiltaket, både hva tiltaket (særlig) har lyktes med, hva det ikke har lyktes med og hva som fremstår som de viktigste forbedringsområdene. Evalueringen baserer seg på en «mixed methods»-tilnærming, hvor både kvalitative og kvantitative data inngår. Dette omfatter analyse av policydokumenter, forskning og lokale dokumenter, spørreundersøkelser blant ansatte i realfagskommunene, samt casestudier og kvalitative intervjuer i et utvalg realfagskommuner.

1.2 Hovedfunn

Følgeevalueringen av realfagskommunene viser at realfagskommunetiltaket gjennomgående har blitt tatt godt imot og at det vurderes som nyttig, sett fra både kommune-, barnehage- og skole-

¹ https://www.regjeringen.no/contentassets/97c4e1d89671441dbf81a9ef52075a7d/kd_kompetanse-for-kvalitet_web.pdf

² https://www.udir.no/Upload/barnehage/Kompetanse_for_fremtidens_barnehage_2013.pdf?epslanguage=no

perspektiv. Opplevd nytte begrunnes først og fremst med at tiltaket treffer et behov blant ansatte i barnehage og skole. Et suksesskriterium er muligheten for lokal innretning av tiltaket, blant annet sett i lys av parallelle forsøk og innsatser i barnehage- og skolesektoren. Dette er ikke minst relevant siden flertallet av realfagskommunene allerede deltar i flere andre tiltak, satsinger og utviklingsprosjekter, som for eksempel *Lektor2-programmet* og *Ungdomstrinn i utvikling*.

Evalueringen viser at realfagsnettverk – et hovedgrep i tiltaket – vurderes som nyttig av dem som har deltatt. Realfagsnettverkene har bidratt til kompetanseheving og inspirasjon til nye måter å undervise på og samtale med barn og elever om realfaglige temaer. Dette handler blant annet om at ansatte har fått konkrete tips og råd til *hvordan* de kan endre praksis.

Evalueringen viser realfagskommunetiltaket i skolen først og fremst treffer realfaglærerne. De opplevde virkningene av tiltaket for resten av lærerkollegiet er så langt små. Tiltaket synes å treffe bredere i barnehagen, og spørreundersøkelsene tyder på at tiltaket vurderes som mer nyttig og blir mer positivt mottatt i barnehagene sammenlignet med skolene. Dette kan forklares utfra flere forhold. På den ene siden kan det skyldes at barnehagesektoren ikke er så vant til å delta i denne type tiltak og at nyhetsverdien ved å delta bidrar til særlig positiv mottakelse, slik tilbakemeldingene fra barnehagestyrere og pedagogiske ledere er et uttrykk for. Evalueringen tyder også på at erfaringsdeling og samarbeid med andre barnehager gjennom nettverksarbeid vurderes som svært nyttig. Deltakelse i realfagsnettverk får gjennomgående positiv vurdering av alle respondentgrupper, noe som begrunnes med at deltakelse her har bidratt til kompetanseheving. Videre har barnehagen en innretning og størrelse som i større grad enn skolen gjør det lettere å nå frem til alle ansatte, med flere felles arenaer og muligheter for tilpassing av realfaglige temaer til lek og opplevelser.

1.2.1 Realfagskommunenes utgangspunkt og innsatsråder

Strategidokumentene for realfagskommuner i pulje 1 viser at ønsket om å bli realfagskommune blant annet er knyttet til behov for å forbedre svake elevresultater i realfag, videreutvikle egen praksis, øke kompetansen hos lærerne og barnehageansatte i realfag, styrke motivasjon og interesse hos elevene og barna og behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen. Gjennomgang av strategidokumenter for realfagskommuner i pulje 2 viser at det ikke er vesentlig forskjell når det gjelder utgangspunkt og begrunnelse for hvorfor de ville bli realfagskommune. Det er imidlertid litt flere i pulje 2 som oppgir at behovet for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag på tvers i kommunen var en viktig begrunnelse for å søke. Samtlige kommuner har barneskolen som målgruppe, men flertallet inkluderer også barnehage og ungdomsskole. Flertallet av kommunene har videre valgt å legge vekt både på matematikk/Antall, rom og form og naturfag/Natur, miljø og teknologi.³

1.2.2 Erfaringer med realfagsnettverk

I henhold til de nasjonale retningslinjene står realfagskommunene fritt til å selv velge konkrete tiltak for realfagsarbeidet. Unntaket er realfagsnettverk, som det stilles krav om at alle som har fått innvilget søknad om å bli realfagskommune skal etablere. Dette er følgelig det eneste tiltaket som går igjen i samtlige strategidokumenter, om enn i ulik grad. Enkelte realfagskommuner har realfagsnettverk som eneste tiltak, mens andre kommuner har utarbeidet en rekke andre tiltak i tillegg. Flertallet av realfagskommunene deltar i andre satsinger i skole og barnehage hvor arbeid i lærende nettverk inngår, og har følgelig erfaring med organisering og innretning av denne måten å jobbe på. Nettverksarbeid fremheves gjennomgående som nyttig.

En forskjell mellom kommunene som inngår i evalueringen er om de har opprettet *nettverk på tvers* av skole og barnehage, eller om de har etablert *særskilte nettverk* for henholdsvis barnehage og skole. Funn fra andre runde med spørreundersøkelse indikerer at kommunene i pulje 2

³ Tidligere het dette fagområdet Natur, miljø og teknikk. I ny rammeplan heter fagområdet Natur, miljø og teknologi.

har fokusert *mer* på slike nivåovergripende nettverk. Dette er i tråd med funn fra analyse av lokale strategidokumenter, hvor kommunene i pulje 2 legger større vekt på behovet for å bedre samarbeidet på tvers av nivåer i kommunen sammenlignet med kommunene i pulje 1.

1.2.3 Samarbeid med universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren)

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er at kommunene skal samarbeide med universitets- og høyskolemiljøer som skal bidra med faglig input til realfagsnettverkene og eventuelt også mellom nettverkssamlingene. Evalueringen tyder på relativt stor variasjon i hvordan samarbeidet foregår, både når det gjelder hyppighet, organisering og innhold, samt opplevd nytte av samarbeidet.

Intervjuer med representanter fra realfagskommuner og aktuelle universiteter og høyskoler viser at UH-representantene har bidratt med prosess- og organisasjonskompetanse i å lede og drive lærende nettverk, eller bidratt mer direkte mot lærerne med kompetanseheving gjennom faglig og teoretisk påfyll *på* nettverkssamlingene. Intervjuene viser at *lærerne* i stor grad ønsker innspill og samarbeid knyttet til sistnevnte, mens kommuneadministrasjonen ønsker veiledning og bistand til hvordan de kan drive utviklingsarbeid i kommunen generelt og lærende nettverk spesielt. Intervjuene viser videre at informantene har ulike oppfatninger av UH-miljøets bidrag og samarbeidet med UH-sektoren generelt, men samlet sett viser evalueringen at samarbeidet stort sett vurderes som godt.

1.3 Resultater på barnehagenivå

Evalueringen viser at realfagskommunetiltaket har blitt godt mottatt i barnehagene og særlig blant barnehagestyrerne, som oppgir høy opplevd nytte av å delta i tiltaket. Både styrere og pedagogiske ledere vurderer at egen barnehage har hatt nytte av å delta i tiltaket og da først og fremst fordi de mener tiltaket har bidratt til 1) erfaringsutveksling og økt samarbeid, 2) økt fokus på realfag og 3) kompetanseheving. Dette handler både om økt erfaringsutveksling i den enkelte barnehage og mellom barnehager i kommunen. Flere pedagogiske ledere fremhever også at tiltaket har bidratt til mer fokus på overgang fra barnehage til grunnskole.

Enkelte barnehagestyrere peker på at erfaringsutveksling fører til økt faglig bevissthet og mer refleksjon rundt egen praksis. Tiltak som vurderes som positive er økt samarbeid mellom barnehage, grunnskole og høyskole/universitet og at hele utdanningsløpet i større grad sees under ett. I tillegg vurderes deltakelse i kommunalt realfagsnettverk som positivt. Videre er det en rekke barnehagestyrere som oppgir at de opplever at kommunens felles målsetning om *økt fokus på realfag* i barnehagene har en positiv virkning i seg selv, utover de konkrete tiltakene realfagskommunetiltaket fører med seg. Mange påpeker også at *kompetanseheving* har betydning for opplevd nytte av tiltaket. Som eksempel nevnes tilgang til ressurspersoner i den enkelte barnehage, deltakelse i fagnettverk, videreutdanning og kursdeltakelse. Fagressurser og konkretiseringsmaterieil bidrar også til opplevd nytte av tiltaket og kompetanseheving fører til endringer i pedagogisk opplegg, herunder større grad av læring gjennom lek, og økt fokus på refleksjon og undring blant voksne og barn. Gode foredragsholdere, positivt samarbeid med universitet/høyskole, nye fagressurser og oppdatert pedagogisk opplegg er også viktig. Tilgang til bedre materieil og utstyr og god oppfølging fra kommunen trekkes også frem som positive følger av tiltaket fra flere av de pedagogiske lederne.

Videre tyder evalueringen på at det er iverksatt en rekke konkrete endringer i barnehagene som følge av tiltaket. Informanter i casestudiene gir alle en rekke eksempler på hvordan de har tilrettelagt for undring og lek knyttet til realfaglige temaer gjennom innkjøp og tilgjengeliggjøring av nye ressurser, leker, spill, magneter, klosser, forstørrelsesglass etc. Flere av barnehagene oppgir å ha dekorert vegger og fellesarealer med geometriske figurer, tallrekker, dyretegninger m.m. for å oppmuntre både barna og personalet til samtale og undring rundt knyttet til dette. I flere av barnehagene har personalet i tillegg avsatt deler av tiden til personalmøter for oppfølging og samtale rundt hvordan de arbeider med de realfaglige temaene i barnehagens rammeplan. Dette

fremheves som viktig for å forankre arbeidet i *helle* personalgruppen – også blant de som ikke deltar på nettverkene.

Evalueringen viser imidlertid at ikke alle ser nytte av å delta i realfagskommunetiltaket. Dette begrunnes med at tiltaket bærer preg av manglende ressurser og /eller at det er lavt prioritert grunnet manglende kapasitet, midler og utstyr. En del er kritiske til ulike deler av tiltaket, blant annet fordi det så langt har uklart effekt, ikke prioriteres og at det er for få ressurser til å drive tiltaket i kommunen.

1.4 Resultater på skolenivå

Evalueringen viser at realfagskommunetiltaket også har blitt relativt godt mottatt i skolen, selv om tilbakemeldingene ikke er like positive som i barnehagen. En mulig forklaring til dette kan ha sammenheng med at flere skoler i større grad er og har vært involvert i denne type kvalitetsutviklingsarbeid sammenlignet med barnehagene. Videre avhenger mottakelsen av denne type tiltak også av lærernes forutsetninger og behov. Lærere som opplever at tiltaket bidrar med konkret faglig påfyll vil oppfatte det som nyttig og støttende. Dette gjelder spesielt for lærere med høyest fagkompetanse, noe som kan forklares med at de har bedre forutsetninger for å tilegne seg nytt fagstoff.

Spørreundersøkelsen blant skolelederne viser at de i vesentlig grad har opplevd nytte av å delta i tiltaket. Dette kan knyttes til deres oppfatning av mer engasjerte lærere og økt kompetanse blant egne realfagslærere, som igjen har ført til bedre undervisning i realfagene. Økt realfagskompetanse blant lærere er også et av hovedmålene i den nasjonale realfagsstrategien og resultatene indikerer at tiltaket har bidratt positivt ved deltakerskolene. Minst opplevd endring er knyttet til arbeidet med overganger mellom barnehage og ulike skoleslag. Dette kan ses i lys av at endring av undervisningspraksis synes å ha hatt prioritet så langt i realfagskommunetiltaket.

Blant iverksatte tiltak fremheves «utprøving av nye arbeidsmåter» og «mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene» som de to viktigste. Evalueringen tyder samtidig på at særskilte tiltak rettet mot henholdsvis lavt og høyt presterende elever har hatt betydelig lavere prioritet. Her kan det samtidig anføres at oppgitt endring av lærernes undervisningspraksis som følge av realfagskommunetiltaket også inneholder flere elementer som gir rom for mer tilpasset opplæring. Dette illustreres ved at undervisningen oppgis å ha blitt mer variert og differensiert enn tidligere. Spørreundersøkelsen viser at realfagslærere i størst grad opplever endringer i form av mer engasjement og økt kompetanse hos sine kolleger. De oppgir også at skolens undervisning i realfag er blitt bedre sammenlignet med året før. Minst opplevd endring finner vi knyttet til arbeid med overganger mellom barnehager og ulike skoleslag.

Skoleledere og realfagslærere opplever deltakelsen i realfagsnettverk ganske likt og begge grupper oppgir å ha hatt godt utbytte av realfagsnettverkene. Skolelederne begrunner dette først og fremst med at nettverkene har bidratt til kompetanseheving blant realfagslærerne på skolen, samt styrket arbeidsfellesskap blant ansatte på skolen. Dette stemmer også med realfagslærernes oppfatning av egen kompetanseheving i år, hvor de som har deltatt i realfagsnettverkene i større grad gir uttrykk for at de har fått hevet sin kompetanse sammenlignet med dem som ikke har deltatt i realfagsnettverkene. Dette kan igjen knyttes til flere av undersøkelsens kvalitative funn, hvor lærerne gir uttrykk for at egen deltakelse på nettverkssamlingene har vært relevant og nyttig for egen undervisning, noe som igjen settes i sammenheng med realfagsnettverkens vektlegging av fagdidaktikk, konkrete eksempler, erfaringsdeling og praksisarbeid mellom samlingene.

Vi finner ingen vesentlig forskjell hos realfagslærere som har deltatt på nettverkssamlinger og de som ikke har deltatt i realfagsnettverk, når det gjelder opplevde endringer for realfag ved egen skolen våren 2017. Dette kan være uttrykk for en mulig «spillover-effekt», hvor lærerne som har deltatt på samlinger får overført eget engasjement og nyervervet kompetanse til sine kolleger.

Samtidig registrerer vi at gruppen realfagslærerne som ikke kjenner til realfagsnettverkene ved egne skoler, også gjennomgående gir uttrykk for mindre endring av egen undervisningspraksis. Dette kan være en indikasjon på at til tross for opplevelse av endringer ved egen skole, blir ikke alle realfagslærerne like godt involvert og/eller motivert til å delta i arbeidet med utvikling av egen undervisning. Det kan også handle om at noen av disse realfagslærerne sliter med å omsette ny kunnskap i praksis og trenger mer tilførsel av kompetanse og utprøving som en deltakelse i realfagsnettverkene kunne gitt dem.

Vi finner ingen markante (og signifikante) forskjeller mellom lærere med ulik formalkompetanse i realfag når det gjelder opplevd nytte av egen deltakelse i kommunenes realfagsnettverk. Imidlertid finner vi forskjeller i deres vurdering av mulighet for kompetanseheving, hvor lærere med høy formalkompetanse i større grad mener de har hatt mulighet til dette, sammenlignet med lærere med lav formalkompetanse. Det er også en tendens til at lærere med høyere formalkompetanse tar i bruk flere nasjonale ressurser enn det lærere med lavere formalkompetanse gjør.

1.5 Oppsummering og konklusjoner

Et mål med følgeevalueringen av *Realfagskommuner* har vært å identifisere modeller eller *modellelementer* som kan benyttes i det videre realfagsarbeidet i realfagskommunene. Vi vurderer at evalueringen ikke gir grunnlag for å utlede noen bestemte modeller. Dette handler både om at vi vet for lite om resultater og effekter av realfagskommunenes arbeid så langt, men også at realfagskommunene fremstår som såpass forskjellige at det har vært vanskelig å utlede noen bestemte modeller. I gjennomgang av funn fra spørreundersøkelser og casestudier har vi imidlertid undersøkt hva som kjennetegner kommuner som oppgir høy opplevd nytte av å delta i tiltaket og forsøkt å identifisere hva som synes å være gode/nyttige grep i deres arbeid med realfag. Samlet sett er nok det viktigste funnet at kommuner som oppgir høy nytte av tiltaket, er kommuner hvor realfagskommunetiltaket ikke fremstår som et enkeltstående tiltak, men som ett av flere tiltak som understøtter en kommunalt initiert strategisk satsing på realfag i barnehage og skole. Dette innebærer at en har strukturer og erfaringer å bygge videre på fra tidligere utviklingsarbeid og at lokale strategidokumenter er gode, gjennomarbeidede og med tydelige og relativt etterprøvbare mål. Videre synes det som om disse kommunene har arbeidet systematisk over tid og at de har lykkes bedre med involvering og forankring av tiltaket.

1.6 Utviklingsområder

Følgeevalueringen av realfagskommuner viser at tiltaket stort sett vurderes som positivt og at det er lagt et godt utgangspunkt for videre arbeid med realfag i kommunene. Samtidig dokumenterer evalueringen *opplevde* virkninger av tiltaket blant ansatte i barnehage og skole. Hvorvidt barn og elever har fått økt læringsutbytte som følge av tiltaket har vi ikke data på og det er heller ikke tema for denne evalueringen. Med utgangspunkt i evalueringen har vi identifisert enkelte områder hvor vi vurderer at det er rom for forbedring. Disse redegjøres kort for i det følgende.

1.6.1 Lokale strategidokumenter

Alle realfagskommuner skal utvikle sine egne, lokale realfagsstrategier som skal benyttes som verktøy i implementeringsarbeidet. Analyse av samtlige lokale strategidokumenter i begge puljer viser stor variasjon i utforming, omfang, detaljeringsgrad og kvalitet. Flere av strategiene har en klar sammenheng mellom resultater fra ståstedsanalyse, målsettinger, innsatsområder og tiltak, mens andre strategidokumenter mangler tilsvarende operasjonalisering. Vår vurdering er at en del strategidokumenter ikke egner seg som oppfølgings- og styringsdokumenter for arbeidet i kommunene, fordi kvaliteten ikke er god nok. Det handler både om at strategiene er for overordnede og generelle, at målene som gjengis ikke er operasjonalisert godt nok og at de data som foreslås for å måle effekter av tiltak i matematikk og naturfag ikke alltid er adekvate. Evalueringen tyder også på at en del kommuner ikke har god nok kompetanse på å utvikle og benytte strategiplaner i styrings- og evalueringsøyemed.

1.6.2 Spredningsstrategier

Evalueringen viser at flertallet av realfagskommunene allerede deltar i flere andre tiltak, satsinger og utviklingsprosjekter, som for eksempel *Lektor2-programmet*, og *Ungdomstrinn i utvikling* og at flere har erfaring med arbeid i lærende nettverk som de kan dra veksler på i realfagsnettverkene. Realfagsnettverk er et hovedgrep i tiltaket og fremstår som et viktig for å tilegne seg, dele og spre kunnskap, men evalueringen tyder på at det er behov for å arbeide mer med å spre kunnskap utover nettverkene.

Funn fra andre runde med spørreundersøkelser viser at realfagskommunetiltaket ikke har spredd seg til hele personalet på skolene, men fortsatt begrenser seg til realfagslærerne. Det er mulig at mange av innsiktene som tiltaket har bidratt til er så skolefagspesifikke at spredning på tvers av fag er en urimelig forventning og kanskje heller ikke ønskelig. Imidlertid er det grunn til å anta at noe av den innsikten som tiltaket har bidratt til, har overføringsverdi til andre kontekster. I så fall bør realfagskommunene arbeide mer bevisst med spredningsstrategier i oppfølgingen for å sikre at de når utover de mest engasjerte realfagslærerne.

Et visst press kan være nødvendig for å initiere endring overfor lærere som i utgangspunktet ikke er positive til det. Utover kombinasjonen støtte og (litt) press, er det viktig at skoleledere legger til rette for utviklingsarbeid ved å sette av/benytt fellestid til denne type aktiviteter. Denne typen tilrettelegging vil bidra til struktur og systematikk i spredningen av tiltaket. Dette gjelder også for barnehagene, hvor dette kan være vanskeligere å få til siden det i utgangspunktet er mindre fellestid for ansatte her.

1.6.3 Samarbeid med UH-sektoren

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er involvering av og samarbeid med tildelt UH-miljø. Evalueringen tyder på at realfagskommunene er positive til UH-miljøenes bidrag, men at det er ulike forventninger til hva UH-miljøet skal bidra med. Evalueringen tyder på at realfagskommunene har behov for både prosess- og realfaglig kompetanse, og at en i det videre samarbeidet bør tilstrebe enda bedre «match» mellom realfagskommuner og UH-miljøer. Det kan bety at kommunene må involveres mer og at de må arbeide med egen bestillerkompetanse for å sikre at bidraget fra UH-sektoren blir så relevant og nyttig som mulig.

Skal det skje en praksisendring mot mer forskningsbaserte tilnærminger til realfagene, må ansatte i barnehage og skole få input på hva *forskning* viser er viktig for å fremme barn og unges motivasjon for og kompetanse på realfag. Det er ingen automatikk i at samarbeid i nettverk fører til dette. Deltakerne bør bli veiledet til å prøve ut nye innfallsvinkler, samt evaluere effekten for å sikre at metodene bidrar til økt motivasjon og kompetanse hos barn og elever.

1.6.4 Tilpasset opplæring

Evalueringen viser at få kommuner gir uttrykk for at de satser eksplisitt på tiltak for lavt og høyt presterende elever. Tilpasset opplæring er en sentral ambisjon for norsk skole, men av flere grunner krevende å realisere. Den enkelte lærer må jevnt over løse denne typen utfordringer med differensierte opplegg og individualiserte tilbakemeldinger. Dette fordrer i sin tur at læreren kjenner godt til den enkelte elevs forutsetninger og behov, samtidig som læreren må ha tilstrekkelig med verktøy og metoder for å gi god og målrettet undervisning. Evalueringen viser at blant annet UH-sektoren kan bidra med relevant input i dette arbeidet, men også at det er potensiale for mer og bedre arbeid med dette.

1.6.5 Arbeid med overgangen fra barne- til ungdomsskole

Evalueringen viser at få realfagskommuner har prioritert fokus på overganger mellom barneskole og ungdomsskole og at mange kommuner konsentrerer seg om barnehagene og 1.-4.trinn. Intervjuer i casekommunene forklarer dette med at det nye i realfagskommunetiltaket er at barnehagene er inkludert og at det har medført særlig vektlegging av samarbeidet barnehage-skole. Funnene indikerer også at realfaglige temaer (natur, dyr, geometriske former og tall) og arbeids-

former (undring, eksperimentering, opplevelse, sansing) appellerer til barn og ansatte i barnehagene. Intervjuene gir også inntrykk av at skolen kan lære av barnehagen på disse områdene. Det har de siste årene vært mye oppmerksomhet om hvor viktig tidlig innsats er for læring og prestasjoner senere i utdanningsløpet. Det kan forklare hvorfor kommunene velger å prioritere realfagsinnsatsen overfor barnehage og småskolen fremfor overgangen fra barne- til ungdomsskole.

Sett i lys av hva bl.a. forskning viser, er det imidlertid grunn til å oppfordre realfagskommunene til å legge mer vekt på overgangen mellom barne- og ungdomsskole, ikke minst siden flere av realfagskommunene i sine strategier nevner (for) høyt frafall i videregående opplæring som motivasjon for å arbeide bedre med realfag, spesielt matematikk.

2. SUMMARY

Science and Mathematics municipalities are a measure under "Close to science: The national strategy for Science and Mathematics in kindergarten and primary and secondary education and (2015-2019)." The national strategy has four overall objectives:

1. Improving children's and young people's skills in science.
2. The proportion of children and young people with low performance in science shall be reduced.
3. More children and young people with high and advanced performance in science.
4. The competence of teachers in kindergarten and schools in science shall be improved.

One main measure in the national strategy is the establishment of Science and Mathematics municipalities which, after application, will receive financial support to establish and coordinate local networks in science and mathematics for teachers in kindergartens and schools. The university and college sector shall assist with professional competence and guidance in the networks. In addition, the national centers for science and mathematics are involved. The municipalities will develop their own strategies for science and mathematics based on their own challenges, opportunities and needs, explaining goals, areas of action and measures. The strategies and measures will cover education from kindergarten to primary and secondary school.

2.1 Brief overview of the evaluation of *Science and Mathematics municipalities*

The main objective of the evaluation is to investigate whether the Science and Mathematics municipalities and their kindergartens and schools experience a competence development in the field of science and mathematics among children, kindergarten teachers and schoolteachers, which can be linked to their role as a Science and Mathematics municipality. Furthermore, the evaluation gives a scholarly and pedagogical assessment of how Science and Mathematics municipalities and their schools and kindergartens work with their local strategy for science and mathematics, as well as examine what may be good models and/or actions for further work in the science and mathematics municipalities. The final report presents the main learnings from the Science and Mathematics municipalities, both what the measure (in particular) has succeeded with, what has failed and what appears to be the most important improvement areas. The evaluation is based on a "mixed methods" design that includes document analysis, surveys among employees in the Science and Mathematics municipalities, as well as case studies and interviews in selected Science and Mathematics municipalities. The Science and Mathematics municipalities measure comprises a total of five groups, of which groups 1 and 2 have been subject to this evaluation.

2.2 Main findings

The evaluation of the Science and Mathematics municipalities shows that the measure is well received and that it is considered useful seen from a municipal, kindergarten and school perspective. This is primarily explained by the fact that the measure meets the needs of managers and staff in kindergartens and schools. One criterion for success is the possibility of localization of the measure, partly considering parallel projects and measures in kindergartens and schools. This is relevant as most of the Science and Mathematics municipalities already participate in several other measures, initiatives and development projects, such as the "Lektor2" program and "Ungdomstrinn i utvikling".

The evaluation shows that science and mathematics networks - a key action in the measure - are considered useful by those who have participated. The science and mathematics networks have contributed to the enhancement of competence and inspiration to new ways of teaching, and conversation with children and students on science and mathematics-specific topics. This is partly because employees have received specific advice on how to change their way of doing things.

The evaluation shows that the science and municipality measure first and foremost hit the science and mathematics teachers. The perceived effects of the measures for the rest of the teachers are hardly measurable. The measure seems to hit broader in kindergarten, and the surveys indicate that the measures are considered more useful and is more positively received in kindergartens compared to schools. This can be explained by, among other things, the fact that the kindergarten sector is not so used to participating in this type of measures and that the news value of participation contributes to a particularly positive reception and that sharing of experience and cooperation with other kindergartens through networking is considered very useful.

2.2.1 Science and Mathematics municipalities: Starting point and areas of action

Analysis of the strategy documents for Science and Mathematics municipalities in group 1 show that the desire to become a science and mathematics municipality is linked to the need for improvement of results in science and mathematics, further develop own practice and increase the competence of teachers and kindergarten employees in science and mathematics. Furthermore, the ambition is to enhance motivation and interest among students and children and to work more systematically and comprehensively with science and mathematics in the municipality. This also applies to a large extent for the Science and Mathematics municipalities in group 2, but the survey shows that group 2 states that the need for more systematic and comprehensive work with science and mathematics across the municipality was an important reason why they wanted to become a science and mathematics municipality. All the Science and Mathematics municipalities target primary education, but the majority also include kindergartens and lower secondary school. Most municipalities attach importance to mathematics/numbers, space and shapes and science/nature, environment and technology.⁴

2.2.2 Experiences with science and mathematics networks

Science and Mathematics municipalities are free to choose specific measures for how they want to work with science and mathematics. The exception is a science and mathematics network, which must be established by every municipality who have been granted the application to become a science and mathematics municipality. Some Science and Mathematics municipalities have the science and mathematics network as the only measure, while other municipalities have several other measures as well. Most of the Science and Mathematics municipalities have experience with networking from other initiatives in schools and kindergartens. Networking is consistently emphasized as useful for academic and educational development.

2.2.3 Cooperation with the university and college sector (UH sector)

Science and Mathematics municipalities are required to cooperate with universities and colleges that in turn will contribute with academic input to the science and mathematics networks and possibly even in between the network seminars. The evaluation indicates relatively large variations in how the collaboration takes place, both in terms of frequency, organization and content, as well as the perceived benefit from the cooperation. Interviews with representatives from Science and Mathematics municipalities and universities and colleges show that representatives from the UH sector have contributed with process and organizational skills in leading and running the networks, or contributed more directly to increasing teachers' competencies through extra academic, theoretical and practical pedagogical add-ons at the network seminars. The interviews show that teachers largely want input and cooperation related to the latter, while the municipal administration wants guidance and assistance as to how they can conduct development work in the municipality in general and learning networks specifically. Overall, the evaluation shows that the collaboration is largely considered to be good.

⁴ This subject area was earlier called Nature, Environment and Technique. In the new framework plan is called Nature, Environment and Technology.

2.3 Results at kindergarten level

The evaluation shows that the science and mathematics municipality measure has been well received in kindergartens and especially among kindergarten managers, which indicate several benefits from participating in the measure. Both managers and pedagogical leaders consider that their own kindergarten has benefited from participating in the initiative, because they believe the measure has contributed to 1) exchange of experience and increased cooperation, 2) increased focus on science and mathematics and 3) increased competence among staff. This concerns both increased exchange of experience in the individual kindergarten and between kindergartens in the municipality. Several educational leaders also emphasize that the measure has contributed to more focus in the transition from kindergarten to primary school.

Informants in the case studies all provide many examples of how they have arranged for mind games and play related to science and mathematics subjects through the purchase and availability of new resources, toys, games, magnets, blocks, magnifying glasses, etc. Several of the kindergartens have decorated walls and common areas with geometric figures, numbers, animal drawings, etc. to encourage both the children and the staff in talking about and wonder on the subjects. In addition, in several kindergartens staff have allocated part of the time to staff meetings for follow-up and conversation about how they work with the subject-related topics in the kindergarten framework. This is emphasized as important for the work to be rooted with the entire staff - including those who do not participate in the networks.

2.4 Results at school level

The evaluation shows that the science and mathematics municipality measures have also been relatively well received in school, although the feedback is not as positive as from the kindergartens. A possible explanation for this may be that schools are more involved in this kind of quality development work compared to kindergartens.

The survey among the school leaders shows that they see the benefits from participating in the science and mathematics municipality measures because they experience more involvement and increased competence among their own science and mathematics teachers, which in turn contribute to better teaching of the subjects. The least perceived change is related to the work of transition between kindergarten and different kind of schools. "Testing of new methods of working" and "more sharing of experiences and cooperation on practice in the subjects" are highlighted as the two most important measures. Measures aimed at low and high performing students, respectively, have had a significantly lower priority.

The questionnaire shows that science and mathematics teachers are most likely to experience changes in the form of increased involvement and increased competence among their colleagues. They also state that the school's teaching in science and mathematics has improved compared with the previous year. The least perceived change is found relating to work with the transitions between kindergartens and different kind of schools.

Both school leaders and science and mathematics teachers state that they benefit from the science and mathematics networks. The school leaders believe that the networks have contributed to increased competencies among the science and mathematics teachers, as well as strengthening the working community among employees in the school. Teachers who have participated in science and mathematics networks respond that they have increased their competence during the year, compared to teachers who have not participated in the networks.

There are no significant differences among science and mathematics teachers who have participated in network seminars and those who have not participated in the science and mathematics network in terms of experienced changes in science and mathematics at their own school in the spring of 2017. Furthermore, there are no significant differences between teachers with different formal skills in science and mathematics in terms of experiencing benefit from participating in the

science and mathematics network. However, there are differences in their assessment of the possibility of increased competence, where teachers with high level of formal qualifications feel that they have had the opportunity to do so, compared to teachers with low formal qualifications. There is also a tendency for teachers with higher formal qualifications to use more national learning resources than those with lower formal qualifications do.

2.5 Summary and conclusions

The evaluation does not provide a basis for deriving some specific models for the science and mathematics work in the municipalities, both because we know too little about the results and effects of the work of the Science and Mathematics municipalities so far and because the Science and Mathematics municipalities are so different. However, we have investigated what characterizes municipalities that state high perceived benefits from being a science and mathematics municipality and how they work with science and mathematics. Municipalities that experience a high benefit from the measures are municipalities where the science and municipality measures do not appear to be a single measure, but as one of several measures that support a municipal-initiated strategic focus on science and mathematics in kindergartens and schools. They have the structures and experiences they can build on from previous development work and the local strategy documents are solid, thorough and with clear and relatively verifiable goals. Furthermore, they seem to work systematically over time and have succeeded in better involvement and grounding of the measures.

2.6 Development areas

2.6.1 Local strategy documents

The analysis of all local strategy documents in both groups shows great variation in design, scope, detailing and quality. Several of the strategies have a clear connection between results from a view point analysis, objectives, and areas of measure, while other strategy documents lack corresponding operationalization. Some of the documents are not suitable as follow-up and management documents because the quality is not good enough. In summary, they focus on a higher level and are too general, the goals are not operationalized well enough and the data proposed to measure the effects of the measures in science and mathematics are not always adequate. Furthermore, some municipalities seem to not have sufficient competence to develop and use strategic plans for management and evaluation purposes.

2.6.2 Spreading of the strategies

The evaluation shows that most of the Science and Mathematics municipalities already participating in several other initiatives, measures and development projects, such as the *Lektor2* program, and *Ungdomstrinn i utvikling*, have experience with learning networks that are useful for the science and mathematics networks. Science and mathematics networks are a key step in the measure and are important for acquiring, sharing and disseminating knowledge, but the evaluation indicates that there is a need to work more with spreading knowledge beyond the networks.

Findings from the second round of surveys show that the science and mathematics municipality measure has not spread throughout the entire school staff, but is still limited to science and mathematics teachers. Although the measure may be most relevant to science and mathematics teachers, there is reason to assume that some of what the measures have contributed has value when transferred to other areas as well. In that case, the Science and Mathematics municipalities should focus on the dissemination of the strategies to ensure the spread of knowledge beyond the most engaging science and mathematics teachers.

2.6.3 Cooperation with the UH sector

The evaluation indicates that the Science and Mathematics municipalities are positive to the UH sector's contribution, but that there are different expectations in what the UH environment should contribute. Science and Mathematics municipalities need both procedural and professional competence, and in the future cooperation there is a need for an even better match between

Science and Mathematics municipalities and the UH institutions. It is also important that employees in kindergartens and schools receive input on what *research* shows is important for promoting children's and young people's motivation for and competence in science, and network participants are encouraged to try out new approaches and evaluate the effect to ensure that the methods contribute to increased motivation and competence of children and students.

2.6.4 Adapted learning

Adapted learning is a central ambition for Norwegian schools, but for several reasons it is demanding to realize. The evaluation shows that few municipalities explicitly focus on measures for low and high-performing students. The UH sector can provide relevant input, but there is also a potential for more and better contribution from other e.g. educators and authorities.

2.6.5 Work with the transition from primary to lower secondary school

Few Science and Mathematics municipalities have prioritized focus on transitions between primary and lower secondary schools and many municipalities concentrate on kindergartens and 1st to 4th grade. Interviewees in the selected municipalities explain that the science and mathematics municipality measures have placed emphasis on cooperation between kindergartens and schools. In recent years, however, the importance of early focus on learning and achievement and its meaning for accomplishments in later education has also attracted a lot of attention. This may explain why the municipalities prioritize the science and mathematics focus towards kindergarten and primary school rather than the transition from primary school to lower secondary school. However, there should be ample reason to urge the Science and Mathematics municipalities to place more emphasis on the transition between primary and lower secondary schools, partly because several municipalities argue the high dropout rate in upper secondary education as motivation to focus more on work on science and mathematics, especially mathematics.

3. INNLEDNING

3.1 Bakgrunn for oppdraget

Realfagskommuner er et hovedtiltak under «Tett på realfag: Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015-2019)», heretter kalt realfagsstrategien. Bakgrunnen for realfagsstrategien er at norske elevers kompetanse i realfagene ikke er så god som forventet, dokumentert gjennom karakterstatistikk og de internasjonale studiene PISA og TIMSS.⁵ Realfagskommunetiltaket retter seg mot barn, elever og ansatte i barnehage og skole, og relevante samarbeidspartnere på kommunalt, regionalt og nasjonalt nivå.

3.2 Formålet med følgeevalueringen

Formålet med følgeevalueringen er å få en ekstern vurdering av arbeidet med realfagskommunetiltaket i de 42 kommunene som deltar i pulje 1 og 2, og som til sammen utgjør 341 skoler og 457 barnehager. Kunnskapen fra evalueringen skal kunne benyttes til forbedringer i realfagskommunene, og som grunnlag for videre forskning og evaluering av realfagsstrategien i sin helhet. Evalueringen skal a) undersøke om realfagskommunene, med sine barnehager og skoler, opplever en positiv utvikling innenfor realfag som kan relateres til deres rolle som realfagskommune og b) gi en realfaglig og pedagogisk beskrivelse og vurdering av måten realfagskommuner og deres skoler og barnehager arbeider med egen realfagsstrategi. I forlengelsen av dette ønskes det å identifisere hva som kan være gode modeller for kommuner som deltar i realfagskommunetiltaket.

Evalueringen har søkt å besvare følgende problemstillinger:

1. Hvordan arbeider realfagskommunene med å realisere sine lokale realfagsstrategier?
2. Hvilke nettverk har kommunene etablert og hvordan fungerer de?
3. Hva slags støtte- og veiledningsressurser benyttes og hvilket utbytte har kommunene og deres skoler og barnehager av det?
4. Er arbeidet med realfag styrket i barnehager og skoler i realfagskommunene?
5. Bidrar deltakelse i realfagskommuner til en bedre koordinering og samlet innsats for arbeid med realfag i kommunen?

Evalueringen har undersøkt hva som skjer i realfagskommunene i tiltakets ulike faser, fra oppstart til implementering, gjennomføring, resultater og virkninger. I den forbindelse har vi søkt å besvare følgende underproblemstillinger:

- Hva legger realfagskommunene vekt på i egne realfagsstrategier og hvem har vært involvert i utformingen av dem?
- Er tiltak og innsatser som foreslås i de lokale realfagsstrategiene relevante sett i lys av kommunenes utfordringer og behov?
- Hvordan påvirker lokale realfagsstrategier måten ansatte arbeider på?
 - Er lokale realfagsstrategier forankret og integrert i virksomhetsplaner i barnehage og skole?
 - Hvordan tilrettelegges det for utviklingsarbeid i skoler og barnehager?
- Hva arbeider realfagsnettverkene med, hvem deltar i dem og hvordan vurderer de utbyttet av dette arbeidet?
- Hva slags utbytte har realfagskommunene av nasjonale støtte- og veiledningsressurser, for eksempel nettsidene til Matematikksenteret og Naturfagsenteret?
- Hva slags utbytte har realfagskommunene av å samarbeide med universitets- og høgskolemiljøer?
- Hva har realfagskommunene oppnådd ved å være realfagskommune? Har tiltakene bidratt til økt motivasjon for realfag blant elevene, bedre undervisningspraksis blant lærerne og bedre

⁵ Bergem et al. (2014).

elevresultater? Har tiltakene bidratt til mer systematisk arbeid med de realfaglige fagområdene i barnehagen og en mer utforskende og undrende tilnærming til læring med barna?

- Hva kjennetegner realfagskommuner som synes å lykkes, med tanke på læring og erfaringsdeling og videre arbeid med realfag i barnehager og skoler?

Evalueringen av realfagskommuner er en følgeevaluering og inneholder både en formativ og en summativ evaluering. Den formative evalueringen innebærer at funn og resultater som har blitt samlet inn underveis kan benyttes til å justere og endre innretningen av tiltaket der det vurderes nødvendig. Den summative evalueringen viser til at vi også skal undersøke resultater, måloppnåelse og opplevde effekter av det å være en realfagskommune. Evalueringsperioden er imidlertid for kort til at vi kan si noe om effekter på elevresultater, og dette inngår følgelig ikke i oppdraget.

3.3 Nærmere om sluttrapporten

Denne sluttrapporten presenterer funn og analyser som handler om resultater og opplevde virkninger av det å være realfagskommune, sett fra kommune-, skole- og barnehagenivå. Mens delrapporten la vekt på å undersøke implementering og oppstart av tiltaket sett under ett, legger sluttrapporten vekt på å vise hva som er «hovedavtrykket» av realfagskommunetiltaket, hva tiltaket (særlig) har lyktes med i henholdsvis barnehage og skole, samt hva vi på bakgrunn av funnene vurderer som de viktigste forbedringsområdene for realfagskommunene.

I sluttrapporten har vi vært opptatt av å belyse opplevd nytte av realfagsnettverkene generelt, siden dette er et hovedgrep i tiltaket og det eneste som er obligatorisk for realfagskommunene. Videre har det gjennom casestudiene vært viktig å innhente «praksisfortellinger», dvs. hvordan de ulike realfagskommunene arbeider med realfag i barnehage og skole, hva de har lært og hva ved tiltaket de vurderer som særlig nyttig. Vi har også vært opptatt av å få vite mer om hvordan informantene vurderer nytten av et annet kjennetegn ved realfagskommunetiltaket; nærmere bestemt bidraget fra universitet- og høyskolesektoren. Endelig har vi søkt å identifisere hva som kan være gode modeller, eller iallfall modellelementer for realfagsarbeidet i kommunene. Dette har vi har undersøkt gjennom casestudier og funn fra spørreundersøkelsene, hvor vi har undersøkt hva som kjennetegner kommuner som oppgir høy opplevd nytte på tvers av samtlige respondentgrupper.

3.4 Leseveiledning

Rapporten er strukturert på følgende måte:

- Kapittel 1 er et sammendrag av sluttrapporten
- Kapittel 2 er engelsk sammendrag av sluttrapporten
- Kapittel 3 redegjør for bakgrunn og formål med evalueringen
- Kapittel 4 presenterer teoretisk og forskningsmessig kontekst for evalueringen
- Kapittel 5 redegjør for datagrunnlag og metode
- Kapittel 6 presenterer erfaringer og virkninger av tiltaket på kommunenivå
- Kapittel 7 presenterer erfaringer og virkninger av tiltaket på barnehagenivå
- Kapittel 8 presenterer erfaringer og virkninger av tiltaket på skolenivå
- Kapittel 9 gir en oppsummering og drøfting av funn

4. TEORETISK OG FORSKNINGSMESSIG KONTEKST

4.1 Realfagskommuner som inputreform

Omfattende skolereformer (for eksempel gjennom læreplanreformer) skjer gjerne med flere års mellomrom, mens nasjonale satsinger i utdanningspolitikken skjer langt hyppigere. Et eksempel på førstnevnte er «Kunnskapsløftet», mens «Kunnskapsløftet fra ord til handling» (opprinnelig kalt «Program for skoleutvikling») er eksempel på sistnevnte. Nasjonale satsinger kan betraktes som mindre omfattende *inputreformer*, og omtales gjerne som myndighetenes kvalitetsutviklingsarbeid. «Tett på realfag: Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015-2019)» - den nasjonale realfagsstrategien - er et eksempel på en slik nasjonal satsing. Også i styringen av barnehager skjer endringer rammeplaner med flere års mellomrom: En ny rammeplan for barnehager trådte i kraft august 2017, og denne avløste en 11 år eldre rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver som igjen avløste en rammeplan fra 1995.

4.2 Barnehagens rolle

Barnehagen som institusjon har fått stadig tidligere innflytelse på barns liv. Antallet barn i barnehagen har økt betydelig de siste årene. Med andre ord er barnehagen av stor betydning i mange norske barns liv. Fra myndighetenes side er det framhevet at barnehagens innhold og oppgaver skal bygge på et helhetlig læringssyn der omsorg, lek og læring skal være sentralt i barnehagenes virksomhet. Forskning viser at barnehager er gunstige arenaer for barns læring, fordi de bidrar til at barn får likere mulighet til å lykkes senere i skolen (Melhuish, 2011; Weiland & Yoshikawa, 2013). Forskningen viser at både barnehagene og skolene kan kompensere for forskjeller i hva barn ikke får med seg hjemme fra. Barnehagen har potensiale for å stimulere sosiale ferdigheter, selvregulering, matematikk og språk (McClelland, Cameron, McDonald, Connor, Farris, Jewkes & Morrison, 2007). Dette betyr at barn kan tilpasse seg lettere både faglig og sosialt i skolen på et senere tidspunkt. Barnehagen er derfor viktig for overgangen til skole barnhagebarn: gjør det bra på skolen, tar høyere utdanning og lykkes bedre på arbeidsmarkedet enn jevnaldrende som ikke har fått et pedagogisk tilbud i tidlig alder (Mogstad & Rege, 2009).

Barnehagedebatten i Norge er polarisert. Det har vært en faglig diskusjon om hva som er best for barn: fri eller veiledet lek. Noen mener at fri lek og at personalet gir barna omsorg i barnehagen er det viktigste, men disse verdiene er under press fra kravet om effektivitet og individuell oppfølging av barna (Pettersvold & Østrem, 2017). Andre vektlegger rik stimulering gjennom lekbaserte læringsaktiviteter med for eksempel matematikk (Erfjord, Hundeland & Carlsen, 2012; Hundeland, Carlsen & Erfjord, 2014). Kunnskap om natur, miljø og teknologi, som er barnehagens fagområde, har det tradisjonelt vært svakere tradisjon for enn for eksempel antall, rom og form (Saçkes, 2014). Den voksne kan forberede en lek eller aktivitet som stimulerer språk, matematikk og sosial kompetanse, og denne lekebasert læringen med aktive barn kan ivareta barnehagens egenart selv om det bryter med ideen om fullstendig fri lek (Størksen & Rege, 2017).

Barnehagesektoren ble flyttet fra Barne- og likestillingsdepartementet til Kunnskapsdepartementet fra 01. 01.2006. Denne endringen uttrykker en intensjon om å se barnehagens oppgaver mer i sammenheng med grunnskolens oppgave samtidig som barnehagens tradisjonelle egenart (som er forskjellig fra skolens egenart) skal bevares. Med andre ord har det skjedd en dreining til å se på barnehagens virke som en forberedelse til skolegang i sterkere grad enn tidligere. Denne dreiningen gjør seg gjeldende i realfagskommunetiltaket ved at både barnehager og skolen omfattes. Men denne dreiningen er ikke ukontroversiell. Det hevdes at presset om individorientering i barnehagen kan innebære at barnehagen får to kunnskapsregimer. Dette reiser problematiske faglige og etiske problemstillinger (Arnesen & Simonsen, 2011). Fokuset på læring i barnehagen er forholdsvis nytt i den nye rammeplanen for barnehagen som ble iverksatt i 2017. Det finnes lite norsk forskning som har vært opptatt av læring i denne delen av utdanningssystemet, men det finnes noe internasjonal forskning. Det viser seg at førskolelærerne generelt er skeptiske til å innføre formell læring allerede i barnehagen (Borg, Kristiansen & Backe-Hansen, 2008). Tidligere kartlegginger har vist at de ansatte i barnehage og skole har lite kunnskap om hverandre og at

kommunikasjonen mellom dem er mangelfull (Rambøll, 2010; Broström, 2009; Hogsnes & Moser, 2014). Dette skaper noen utfordringer. Realfagskommunetiltaket har et potensiale i seg til å bygge bro gjennom kontaktpunkter mellom barnehagens ansatte og skolens personale.

4.3 Kommunenes rolle i lokalt kvalitetsutviklingsarbeid

En inputreform innebærer at skoleeiere, skoler og barnehager får tilbud om støtte til lokalt kvalitetsutviklingsarbeid. Støtten som skolen og barnehagen får i form av ressurser, forplikter kommuner, barnehager og skoler til å følge opp intensjonene med tiltaket fra nasjonale myndigheters side. Nasjonale satsinger og tiltak kan følgelig betraktes som å være et eksempel på *styring* av utdanningssektoren gjennom stimuli og ressurstildeling. Begrepet «styring» kan knyttes til de formelle trekkene ved den hierarkiske organiseringen og dens styringsformer (Stoker 1998). I den norske skolesektoren arter den formelle strukturen seg slik: Kunnskapsdepartementet, med dets linjeorganisasjoner, er det overordnede leddet i den statlige styringsstrukturen i skolesektoren. Utdanningsdirektoratet er blant departementets underliggende etater som forvalter embetsstyringen, og som har det overordnede faglige ansvaret for tilsyn med den pedagogiske virksomheten i opplæringen. Videre er det fylkesmannsembetene som er den operative tilsynsmyndigheten for grunnopplæringen.

Skoleeier, som for grunnskolens vedkommende er kommuner og noen enkelte private eiere, har det formelle ansvaret for kvaliteten i skolens pedagogiske virksomhet. Kommunene har også viktige oppgaver som eiere av mange barnehager. Det kommunale nivået spiller enn sentral rolle i implementeringen av statlig styring (Fullan 2005, Greenberg, Dimitovich, Graczyk og Zins, 2001). I tillegg til at skoleeier og barnehageeier kan bli underlagt tilsyn og kontroll, kan skoleeier og barnehageeier også bli underlagt veiledning. Dette på bakgrunn av relativt store forskjeller i skoleeierstyringen/barnehagestyringen, både hva gjelder formelle trekk og innholdet. Innad i nær sagt alle skoler er styringsstrukturen knyttet til en treleddet hierarkisk orden: skoleleder, lærere og elever. I barnehager er også strukturen treleddet: barnehageledelsen, ansatte og barn. Denne oversikten viser en hierarkisk oppbygning av skolesektoren og barnehagesektoren.

Forvaltningen implementerer samtidig en politikk til fellesskapets beste, dvs. forvaltningen fremmer som lojale «tjenere av folket.» Imidlertid har samfunnsforskning (for eksempel Christensen & Lægred 2001, 2007) tegnet et bilde av fragmentering av det offentlige apparat; den offentlige administrasjon er integrert i komplekse nettverksdannelser av organiserte interesser. For å forstå og analysere det komplekse samspillet av konkurrerende logikker på tvers av styringsnivåer, kreves mer utviklede modeller for beslutningstaking i skolesektoren (Christensen & Lægred 1998). Det er her det komplekse samspillet mellom styring «top-down» og «bottom up» kommer inn i bildet. Styring er assosiert med begrepet «government», som refererer til statens formelle institusjoner, deres intenderte virkemåte og deres innhold. Begrepet «governance» derimot refererer til de prosessorienterte elementene i styring, altså enten «bottom up»-prosesser eller mer sidelengse interaksjoner. I internasjonal forskningslitteratur blir begrepet «enactment» noen ganger heller brukt enn «implementation» for å poengtere at endringsarbeidet innebærer noe mer enn å implementere en beskjed fra oven (Brown et al., 2011).

4.4 Science-kommuner som inspirasjonskilde

Den nasjonale satsingen «Tett på realfag: Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnopplæringen (2015-2019)» er inspirert av en dansk ide om såkalte Science-kommuner: I perioden 2008-2011 fikk 25 danske kommuner status som Science-kommune. Vår nasjonale satsing kan således være et eksempel på innlån av politikk, såkalt «transnational policy borrowing/lending» (Steiner-Khamsi, 2012), og føyer seg inn i et større transnasjonalt mønster hvor ideer til politikkkutforming spres på tvers av land.

Målet med det aktuelle realfagskommunetiltaket er å styrke innsatsen i realfag i barnehage og grunnopplæring, slik at motivasjonen og forutsetningene for at flere barn og unge presterer

bedre i matematikk og i naturfag øker. For å nå dette målet trengs *implementering*. Implementering er den kompliserte konkretiseringsfasen når visjoner og mål skal omsettes til den virkelige verden (Vedung, 2017). Iboende i organisasjoner kan det samtidig være incentiver til underdytelse vi bør være oppmerksomme på (Laffont & Martimort 2001). Avhengig av hvordan den institusjonelle ramme for styring innrettes, vil det være et potensial for å redusere skoleeieres og skolelærers underdytelse i implementeringen og oppnå større effektivitet. Et sentralt spørsmål her handler om hvor stor grad av styringseffektivitet som er innbakt i den institusjonelle rammen som er designet av politiske og administrative myndigheter. Dersom de ytelse som den institusjonelle ramme gir er for dårlige i forhold til allmennhetens forventninger, er den logiske konsekvens at skolesektorens institusjonelle ramme bør innrettes på en bedre (dvs. mer styringseffektiv) måte. Her kommer tanken om ansvarlighet («accountability») inn.

4.5 Ansvarlighetsprinsippet

Ansvarlighet som fenomen har som utgangspunkt at en ønsker kvalitetsutvikling i skolen, ofte ved å fremheve ulike former for ansvarlighet som er benyttet innen utdanningssektoren (O'Day, 2002). Ansvarlighet innebærer at personer eller posisjoner i en organisasjon stilles til ansvar for noe, enten input, prosesser eller resultater (Hopmann, 2008). Ansvarligheten kan skje via styring ovenfra og ned, via sosiale normer utviklet av et profesjonelt fagfellesskap, via markedsmekanismer og ved at aktørene forholder seg til brukernes interesser.⁶ Ansvarlighet har i varierende grad blitt et svar på utfordringer i forbedringsarbeidet i skoler og barnehager i Norge og andre land. Med varierende grad menes her at ansvarlighetssystemet har blitt ganske ulikt utformet i forskjellige institusjonelle settinger. Spennvidden i norsk skolesektor er betydelig i spørsmålet om hvordan ansvarlighetssystemer er innrettet.

4.5.1 Hierarkisk ansvarlighet

Kjernen i hierarkisk ansvarlighet er at et ledd i hierarkiet (agenten) må stå til ansvar for resultater i forhold til resultatforventninger som leddet over (prinsipalen) har (Laffont & Martimort 2001). Ansvarlighet gjør seg her først og fremst gjeldende når resultatene er svakere enn et sammenlikningsgrunnlag (som ofte blir forstått som en kritisk prestasjonsgrense, for eksempel for leseferdighet målt gjennom en test). Ansvarlighetssystemet slik det ofte avtegner seg, tar sikte på å påvirke forventningene til lærere og rektorer/ barnehageledere og ansatte, samt å skape en bevissthet om forbedring av virksomhetens drift.

Hierarkisk ansvarlighet knyttet til implementering kan således forstås som et strategisk grep som influerer aktørens forventninger om hvordan prinsipalen vil opptre dersom et mål ikke realiseres. Hierarkisk ansvarlighet fremmer i seg selv et tildriv til føyelighet etter prinsipalens ønsker. Et vurderingssystem med hierarkisk ansvarlighet handler om styringsbestrebelse ovenfra og ned. Dette institusjonelle arrangementet kan forstås som en idealtypisk konstruksjon som bare samsvarer med visse områder av det virkelige liv som teorier kan beskrive og forklare. Styring kan også forstås med referanse til styringsbestrebelse via mekanismer fremmet av profesjonell ansvarlighet. Noen ser på dette som vesentlig for implementering bottom up (O'Day, 2002).

Samtidig kan vi ha en utfordring som følge av løse koplinger mellom lærernes undervisningsarbeid og skoleledelsens oppfatning av lederoppgaver. Representerer disse en innforstått pakt («usynlig kontrakt») mellom skoleleder/barnehageleder og lærerne/ansatte eller ikke (Berg 1999, 2003). Ambisjonen om tydelig ledelse reflekterer en vilje til å iverksette tettere koplinger mellom lederes styringstildriv knyttet til pedagogisk praksis og læreres undervisningsarbeid/ barnehageansattes pedagogiske arbeid. Derfor er lederstøtte viktig i forbindelse med skoleutvikling/barnehageutvikling og kompetansebyggende tiltak.

⁶ Se f.eks. Hopmann, S. T. (2008). No child, no school, no state left behind: Schooling in the age of accountability 1. *Journal of Curriculum Studies*, 40(4), 417-456.

Lærerens ansvarlighet er vektlagt av skiftende regjeringer: «Lærerne skal få et klart definert ansvar for hva elevene lærer i skolen» sa tidligere statsminister Jens Stoltenberg i sin nyttårstale 1. januar 2008, og i Stortingsmelding nr. 11 fra 2009 het det at «Læreren har avgjørende betydning for elevenes læring i skolen» (Kunnskapsdepartementet, 2009). Også forskning underbygger – med forbehold om visse nyanser – en slik antakelse (Rockoff, 2004; Rivkin et al., 2005). En logisk konsekvens ble tiltak for å styrke individuelle lærernes kompetanse, men også «lagbygging» (Statsministerens kontor, 2017). Lærerens betydning for hva elever faktisk lærer er erkjent gjennom ansvarliggjøring av lærerens arbeid. For å styrke realfagene, må lærernes kompetanse styrkes. I de siste årenes utdanningspolitikk har den kollektive siden av kompetansebygging blitt vektlagt, for eksempel gjennom utstrakt bruk av «lærende nettverk». Det finnes empirisk belegg – med forbehold om noen nyanser – for at den lagbygging departementet ønsker, faktisk er gunstig for oppnådde læringsresultater (Moolenaar m.fl., 2012).

4.5.2 Profesjonell ansvarlighet som fremmer kvalitetsutvikling bottom up

Ideen om den profesjonelle yrkesutøver er ikke uforenlig med styring ovenfra og ned,⁷ men det kan oppstå spenninger mellom de to modellene dersom styringen innrettes på en uheldig måte (O'Day 2002). En problemanalyse av skolesektoren via den profesjonelle modell kan gå ut på at det ofte er for mye sentralisert kontroll, for mye byråkrati, for mye styring ovenfra og nedover. I prinsippet kan det samme gjelde barnehagepersonellet, men barnehagene er ikke underlagt for eksempel resultatmålinger på tilsvarende vis som skoler (eksempelvis gjennom nasjonale prøver og eksamenskarakterer). Lærernes arbeid blir for mye kontrollert, mener noen (Ingersoll, 2009). For mye tid går med til ørkesløst gruppearbeid og rapportering som ikke oppleves meningsfylt.

Skolen kan lide av overbelastning som følge av overveldende styring ovenfra og ned. I følge dette analytiske perspektivet har ikke læreren en tilstrekkelig grad av autonomi og tilføres ikke tilstrekkelig av kapasitet til å utføre det som er essensielt for at elever skal lære mer. Lærerne (og dels andre aktører) i skolen kan oppfatte seg som avmektiggjort. Medisinen som dette perspektivet foreskriver, er: øket grad av profesjonsbygging gjennom kompetanse og mer lærerautonomi. Avgrensningen av lærernes ansvarsforhold er samtidig noe uklar. Dette har sammenheng med at profesjonaliseringen av lærerne som yrkesgruppe er ganske veik. Begrepet semi-profesjon er derfor blitt brukt som en betegnelse på denne halvt utviklede profesjonaliteten (Etzioni 1969, Lortie 1975). Dette synet som vektlegger profesjonalisering og profesjonell ansvarlighet er også vektlagt i barnehageforskningen (Eik, 2014): profesjonalisering kan også her fremme kvalitetsutvikling bottom up.

Både hierarkisk ansvarlighet og lærernes ansvar som profesjonsutøver sier noe vesentlig om skolens utfordringer når målet er at realfagene skal styrkes, men ingen av dem beskriver alene helheten av det vi oppfatter å være virkelighet. Derfor må vi ta i betraktning en kombinasjon av de som idealtypiske perspektiver og veie det ene teoretiske perspektivs bidrag mot det andre (Olsen 2005). Det er ikke snakk om enten top down eller bottom up i implementering, men en kombinasjon av begge deler. Byråkratisk styring kan kombineres med utvikling av læreres/barnehageansattes profesjonelle ansvarlighet (O'Day 2002).

4.6 Lokalt utviklingsarbeid

4.6.1 Forutsetninger

Barnehagene er organisert slik at personalet som jobber der, har et samvirke i interaksjonen seg imellom og med barn. Det samme gjelder ikke i klasseromsundervisningen i skolen. "Den praktiserende lærer" er et uttrykk som kan forstås som et vrengebilde av den læreren som dyrkes i framstillinger av framgangsrike skoler. Kjernen i kritikken er at lærere kan være for autonome i sin yrkesutøvelse og for lite innstilt på læringsfelleskap og samarbeid. På den annen side

⁷ Helsesektoren er et eksempel på en sektor der den statlige styringen inngår i en slags symbiose med for eksempel legenes interesseforening. For eksempel er det i dag legenes interesseforening som forvalter spesialistgodkjenninger på vegne av staten.

er læreren svært ofte alene om å utføre yrkesfunksjonene i samhandlingen med elever. Ideen om lærende nettverk og skolebasert kompetanseutvikling henger sammen med dette. Utviklingsarbeid, som gjerne forstås som «the process of putting into practice an idea, a programme» eller «a set of activities and structures, new people attempting or expected to change» (Fullan 1991:65), forutsetter at skolene tar i bruk en strategi for å endre på en skolekultur. Utviklingsarbeid anbefales å starte med en analyse av skolens etablerte praksis (Goodlad 1984).

4.6.2 Faser i utviklingsarbeidet

Utviklingsarbeid på en skole omfatter gjerne tre hovedfaser; initiering, implementering og institusjonalisering (Huberman & Miles, 1984; Hopkins 2001). Hargreaves og Goodson (2006) poengterer at det er viktig å få utviklingsarbeid til å bli en naturlig del av virksomheten. Å implementere et utviklingsarbeid er en tidkrevende og kompleks prosess, hvor systematikk er et nøkkelelement. Derfor er institusjonaliseringen viktig. Initieringsfasen starter med å lede fram mot en beslutning om å implementere et tiltak. I denne forbindelsen er det vesentlig å kartlegge om skolen eller barnehagen er beredt til endring (Elias, Zins, Graczyk og Weissberg 2003). Det er lærerne/barnehageansatte som skal iverksette selve implementeringen i sine skoler og barnehager. Lærernes/barnehageansattes motivasjon er således vesentlig for å oppnå vellykket skoleutvikling/barnehageutvikling. For å få tilslutning er det viktig at lærerne opplever et behov for utviklingsarbeidet (Gager og Elias 1997). I implementeringsfasen settes fokus på å legges til rette for systematisk arbeid der skolens/barnehagens ledelse er kontinuerlig involvert i oppfølgingen. Institusjonalisering innebærer at endringen fester seg i skolens/barnehagens institusjonelle strukturer. Det anses som viktig å etablere rutiner for evaluering av arbeidet. Rutiner for vedlikehold av felles målsettinger over tid er en del av dette (Fullan 1992). Dernest handler implementering om at det legges til rette for læring og kompetanseutvikling blant lærerne/barnehageansatte.

Skolebasert/barnehagebasert kompetanseutvikling innebærer at skolen/barnehagen, med ledelsen og alle ansatte, deltar i en utviklingsprosess på egen arbeidsplass. Hensikten er å utvikle skolens/barnehagens samlede kunnskap, holdninger og ferdigheter når det gjelder læring, undervisning/pedagogisk arbeid og samarbeid. Med andre ord er det lokale tiltaket et kollektivt samarbeid om profesjonell utvikling, en intendert «lagbygging», en del av «Lærerløftet - på lag for kunnskapsskolen» (Statsministerens kontor, 2017). Kunnskapsskolebegrepet er beskrevet av tidligere statssekretær Helge Ole Bergesen i en bok fra 2006 om innføringen av skolereformen Kunnskapsløftet. Et kunnskapsløft krever kompetente lærere, og for å styrke lærernes kompetanse innførte regjeringen fra og med 2013 «et lærerløft for å gjøre gode lærere enda bedre» (Isaksen, 2013). Det tilsvarende kan sies om barnehager. I forbindelse med Realfagtiltaket er det en klar intensjon at tiltaket skal utløse kollektivt engasjement på skolene/ barnehagene og derav lagbygging.

Et viktig rasjonale for realfagtiltaket er at skoleledelsen/ barnehageledelsen skal legge til rette for skolebasert/barnehagebasert kompetansebygging ved å skape rammer for gjensidig læring. Forskning gir også belegg for å anta at god skoleledelse/barnehageledelse har positiv innvirkning på lærernes kollektive prosesser når det gjelder å diskutere gjensidig læringspotensial (Moolenaar et al, 2012).

5. DATAGRUNNLAG OG METODE

På bakgrunn av temaer og problemstillinger som skal belyses i evalueringen, benyttes et løsningsdesign som kombinerer ulike metoder og datakilder - nærmere bestemt en *mixed methods*-tilnærming. Målsettingen med denne tilnærmingen er på den ene siden å få breddekunnskap om hvordan realfagskommunene arbeider, sett fra ulike interessenters perspektiv. Nærmere bestemt hva disse legger vekt på, hvem som er involvert og hvordan de vurderer realfagskommunetiltakets bidrag til deres kommune. På den andre siden er det også behov for dybdekunnskap om hvordan realfagskommunetiltaket har bidratt til praksisendring blant de som underviser i realfag og hvordan tiltak og aktiviteter bidrar til å styrke realfagskompetansen blant barn og elever. Datagrunnlaget for sluttrapporten består av innledende intervjuer, dokumentanalyse av forskning, utredninger, policydokumenter og lokale strategidokumenter, spørreundersøkelser rettet mot målgruppene i pulje 1 og pulje 2, samt casestudier i åtte realfagskommuner.

De ulike datakildene redegjøres for i de påfølgende avsnittene.

5.1.1 Innledende intervjuer

Det er gjennomført innledende intervjuer med tre representanter fra Utdanningsdirektoratet, to representanter fra Kunnskapsdepartementet, samt leder for Naturfagsenteret og leder for Matematikksenteret. De tre førstnevnte intervjuene er gjennomført som personlig intervju og det sistnevnte intervjuet er gjennomført som telefonintervju. Samtlige intervjuer er gjennomført ved hjelp av semistrukturerte intervjuguider.

5.1.2 Dokumentanalyse

Det er gjennomført analyse av relevante policydokumenter, forskning og utredninger, samt lokale strategidokumenter.

I analyse av de lokale strategidokumentene har vi lagt vekt på å identifisere hva som kjenner tegner de lokale strategiene, herunder målgruppe(r), hvilke fag det legges vekt på, prioriterte innsatsområder, bruk/forekomst av nettverk, samarbeid, bruk av nasjonal strategi, henvisning til evaluering og ståstedsanalyse, hovedmål, samarbeidspartnere, samt faglig og resultatmessig utgangspunkt. Videre har vi lagt vekt på å identifisere realfagskommunenes motivasjon, mål og ønskede resultater av arbeidet, omfang av og type kompetansehevingstiltak, fokus på tilførsel av faglig og/eller fagdidaktisk kompetanse, systematikk og samarbeidsorientering. Endelig har vi søkt å identifisere likheter og forskjeller mellom strategidokumenter fra pulje 1 og pulje 2.

Relevant forskning og utredning er gjennomgått både i forbindelse med del- og sluttrapport, men har vært spesielt viktig i arbeidet med sluttrapporten, både som utgangspunkt for å «ramme inn» realfagskommunetiltaket i en forskningsmessig og politisk kontekst, og i forbindelse med analyse og tolkning av funn. En oversikt over anvendt litteratur finnes i vedlegg.

5.1.3 Spørreundersøkelser

En vesentlig del av datagrunnlaget i denne evalueringen er spørreundersøkelser til målgruppene i realfagskommunene. Det er utviklet spørreskjemaer i dialog med oppdragsgiver rettet mot henholdsvis skole- og barnehageeiere, skoleledere, barnehagestyrere og pedagogiske ledere i barnehagen. Spørreskjemaet er tilpasset de ulike målgruppene, men inneholder en del av de samme temaene. Spørreskjemaet inneholder både påstander som er besvart ut fra en 5-punktsskala, lukkede spørsmål, spørsmål med flersvarmuligheter, samt åpne spørsmål. Det er gjennomført spørreundersøkelser i to runder – den første ved årsskiftet 2016/2017, den andre våren 2017, med litt ulike spørsmålsstillinger. Anvendte spørreskjemaer finnes i vedlegg. Resultater og funn fra første runde er rapportert på i delrapporten (september 2017). Resultater og funn fra andre runde presenteres i denne rapporten. Vi kommenterer resultater og funn fra andre spørreundersøkelsesrunde i lys av funn og resultater fra første runde også i denne rapporten, der hvor det er relevant.

5.2 Metodiske vurderinger av spørreundersøkelsene

5.2.1 Utvalg og svarprosent, spørreundersøkelse rettet mot skole- og barnehageeiere

Totalt deltar 54 kommuner i realfagskommunetiltaket, fordelt på tre puljer. Evalueringen omfatter de til sammen 42 kommunene i pulje 1 og 2, som igjen utgjør 341 skoler og 457 barnehager. I pulje 1 er det 2 kommunepar som samarbeider om realfagskommunetiltaket: Rissa og Leksvik, og Kongsvinger og Eidskog. Kongsvinger og Eidskog har fylt ut spørreskjemaet hver for seg, mens samarbeidskommunene Rissa og Leksvik har levert en samlet besvarelse etter å ha oppgitt kun én kontaktperson for begge kommunene.

Videre er det to kommuner hvor de har én skolesjef og én barnehagesjef. Disse kommunene har to respondenter på eiernivå, mens kommuner som har én skole-barnehagesjef har én respondent. Dette gjør at undersøkelsen er sendt ut til i alt 45 skole- og barnehageeiere, representert med kontaktpersoner i realfagskommunene. Jf. tabell 5.1 har vi mottatt svar fra samtlige skole- og barnehageeiere.

Tabell 5.1 Utvalg og svarprosent skole- og barnehageeiere

	Pulje 1		Pulje 2		Samlet	
Distribuert	34	100 %	11	100 %	45	100 %
- Frafalt (feil e-post, noen svar)	0	0 %	0	0 %	0	0 %
- Svar	34	100 %	11	100 %	45	100 %

5.2.2 Utvalg og svarprosent, spørreundersøkelser i skolen

Basert på informasjon om involverte skoler i realfagskommunetiltaket, utviklet vi en respondentliste til skoleledere basert på informasjon fra GSI og NSR.

Tabell 5.2: Utvalg og svarprosent skoleledere

	Pulje 1		Pulje 2		Samlet	
Distribuert	254	100 %	86	100 %	340	100 %
- Ikke besvart	85	33 %	25	29 %	110	32 %
- Frafalt (feil e-post, noen svar)	15	6 %	3	3 %	15	4 %
- Svar	157	62 %	58	67 %	215	63 %

Jf. tabell 5.2 besvarte 215 av 340 skoleledere spørreundersøkelsen. Som tilsvar en svarprosent på 63 prosent. Dette må vurderes å være tilfredsstillende. 32 prosent besvarte ikke undersøkelsen, og 4 prosent har falt fra grunnet feil i kontaktinformasjon eller ufullstendige besvarelser.

Basert på opplysninger om involverte skoler sendte vi ut et skjema til skolene for å samle inn kontaktinformasjon til samtlige realfagslærere. Tabell 5.3 gir en oversikt over antall skoler i realfagskommunetiltaket og antall skoler vi har mottatt kontaktinformasjon til realfagslærere fra.

Tabell 5.3: Antall skoler og barnehager i alt og rekruttert

	Skoler
Antall involvert i realfagskommunetiltaket	341
Antall rekrutterte skoler	242
Svarprosent	71 %

Feilmargin på 95 % konfidensnivå

+/- 3,4 %

Blant skolene fikk vi samlet inn kontaktinformasjon fra 71 prosent av skolene. Dvs. at det er skoler involvert i realfagskommunetiltaket som vi ikke har kontaktinformasjon til, og som derfor ikke har mottatt undersøkelsen på dette nivået. Vi fikk rekruttert kontaktinformasjon til realfagslærere fra over halvparten av skolene i alle realfagskommunene, og i flere kommuner fra samtlige skoler. Nærmere analyser av frafall viser at det ikke er forskjeller mellom skoler i populasjo-

nen og i nettutvalget når det gjelder sentrale karakteristikk som størrelse (antall elever/barn). Selve rekrutteringen vurderer vi som tilfredsstillende, med små feilmarginer.

Rekrutteringen resulterte i et bruttoutvalg bestående av 2629 realfagslærere. Tabell 5.4 viser svarprosenten på spørreundersøkelsen blant realfagslærerne, fordelt på pulje 1 og 2.

Tabell 5.4: Utvalg og svarprosent realfagslærere

	Pulje 1		Pulje 2		Samlet	
Distribuert	1962	100 %	667	100 %	2629	100 %
- Ikke besvart	1161	59 %	392	59 %	1553	59 %
- Frafalt (feil e-post, noen svar)	149	8 %	51	8 %	200	8 %
- Svar	652	33 %	224	34 %	876	33 %

Jf. Tabell 5.4 ble undersøkelsen besvart av 33 prosent av realfagslærerne. 8 prosent falt fra pga. feil e-postadresse eller ufullstendige besvarelser. Svarprosenten er relativt lav, men ikke uvanlig når det gjelder denne målgruppen, og det er en viss fare for at representativiteten ikke er god nok. Ettersom vi ikke kjenner til den fullstendige populasjonen av realfagslærere har vi heller ikke kunnet estimere feilmarginer for disse svarene.

5.2.3 Utvalg og svarprosent, spørreundersøkelser i barnehagen

Basert på informasjon om involverte barnehager i realfagskommunetiltaket, utviklet vi en respondentliste til barnehagestyrere basert på informasjon fra BASIL. Tabell 5.5 gir en oversikt over utvalg og svarprosent blant barnehagestyrerne.

Tabell 5.5: Utvalg og svarprosent barnehagestyrere

	Pulje 1		Pulje 2		Samlet	
Distribuert	354	100 %	102	100 %	456	100 %
- Ikke besvart	103	29 %	19	19 %	122	27 %
- Frafalt (feil e-post, noen svar)	25	7 %	5	5 %	30	7 %
- Svar	226	64 %	78	76 %	304	67 %

Jf. Tabell 5.5 ble spørreundersøkelsen besvart av 67 prosent av barnehagestyrerne, som må vurderes som en god svarprosent. Det er noe høyere svarandel blant barnehagestyrerne i pulje 2, sammenlignet med pulje 1.

Basert på opplysninger om involverte barnehager sendte vi ut et skjema til barnehagene for å samle inn kontaktinformasjon til samtlige pedagogiske ledere. Tabell 5.6 gir en oversikt over antall barnehager involvert i realfagskommunetiltaket i realfagskommunene, og hvor mange barnehager vi har rekruttert kontaktinformasjon til pedagogiske ledere fra.

Tabell 5.6: Antall barnehager i alt og rekruttert

	Barnehager
Antall involvert i realfagskommunetiltaket	457
Antall rekrutterte barnehager	332
Svarprosent	70 %

Feilmargin på 95 % konfidensnivå

+/- 2,8 %

Blant barnehagene fikk vi samlet inn kontaktinformasjon fra 70 prosent av barnehagene. Dvs. at det er barnehager involvert i realfagskommune tiltaket hvor vi ikke har kontaktinformasjon til involverte pedagogiske ledere, og som derfor ikke har mottatt undersøkelsen på dette nivået. Vi fikk imidlertid rekruttert kontaktinformasjon til pedagogiske ledere fra over halvparten av barnehagene i alle realfagskommunene, og i flere kommuner fra samtlige barnehager. Resultatet av rekrutteringen må vurderes som tilfredsstillende med små feilmarginer.

Rekrutteringene resulterte i et bruttoutvalg tilsvarende 1491 pedagogiske ledere. 1101 fra pulje 1-kommuner og 390 fra pulje 2-kommuner. Tabell 5.7 gir en oversikt over utvalg og svarprosent fordelt på pulje 1 og pulje 2- kommuner.

Tabell 5.7: Utvalg og svarprosent pedagogiske ledere

	Pulje 1		Pulje 2		Samlet	
Distribuert	1101	100 %	390	100 %	1491	100 %
- Ikke besvart	524	48 %	201	52 %	725	49 %
- Frafalt (feil e-post, noen svar)	141	13 %	37	9 %	178	12 %
- Svar	436	40 %	152	39 %	588	39 %

Jf. Tabell 5.7 ble spørreundersøkelsen rettet mot pedagogiske ledere besvart av 39 prosent samlet sett. 12 prosent falt fra pga. feil i e-postadresser eller ufullstendige besvarelser. I likhet med det som er tilfelle for realfagslærerne, må analyse av svar fra denne gruppen ta høyde for relativt lav svarprosent, samt ukjent populasjonsstørrelse. Siden vi ikke kjenner til populasjonen av pedagogiske ledere har vi heller ikke kunnet estimere feilmarginer på disse svarene.

5.2.4 Casestudier og intervjuer

Det er gjennomført casestudier i åtte realfagskommuner i forbindelse med evalueringen. Måsetingen med casestudiene har vært å få dybdekunnskap om kommunenes erfaringer og resultater av deltakelse i realfagskommunetiltaket. Videre har det vært viktig å få bedre forståelse for hvordan iverksatte tiltak og aktiviteter henger sammen med og er relevante sett i lys av lokale utfordringer og behov på realfagsområdet, hvilke aktører som er særlig relevante og viktige å nå gjennom tiltaket, samt hvordan realfagskommunetiltaket er forankret og implementert i kommunen. Videre har vi spurt hvordan nettverksarbeidet fungerer, hvilke (eksterne) ressurser kommuner og nettverk trekker på, og hvordan arbeidet med tiltaket passer inn i kommunenes øvrige arbeid på barnehage- og skoleområdet.

I casestudiene inngår analyse av lokale dokumenter, samt intervjuer med representanter for skole- og barnehageeier (fortrinnsvis administrativt nivå⁸), skoleledere⁸, barnehagestyrere, pedagogiske ledere, lærere, elever (gruppeintervjuer) og representanter for tilknyttet universitets- og høyskolemiljø. Casekommunene er valgt ut i samråd med Utdanningsdirektoratet og med utgangspunkt i følgende kriterier:

- Kommunestørrelse: Det har vært et mål å inkludere både store, mellomstore og små kommuner
- Kommuner som, basert på funn fra første datainnsamlingsrunde (dokumentanalyse og spørreundersøkelser), synes å ha lykket med prosess og realfagsnettverk
- Kommuner som, basert på funn fra første datainnsamlingsrunde, synes å ha utfordringer med å realisere realfagsstrategiene
- Kommuner med ulike satsinger/tematisk innhold
- Kommuner fra både pulje 1 og pulje 2

⁸ Stort sett i betydningen rektor, men inspektør og/eller avdelingsleder er også intervjuet ved enkelte skoler.

6. ERFARINGER OG VIRKNINGER I REALFAGSKOMMUNENE

I dette kapitlet vil vi redegjøre for funn fra datainnsamlingen som knyttes til det kommunale nivået. Vi vil redegjøre for kommunenes utgangspunkt, hvilke fag og målgruppe kommunen har fokusert på, samt kommunenes målsettinger for å ville bli en realfagskommune. Videre vil vi redegjøre for hvordan kommunene har organisert nettverksarbeidet, samt hvilke øvrige tiltak som er igangsatt. Vi vil også gå nærmere inn på hvordan kommunene har samarbeidet med universitet- og høyskolemiljøene i forbindelse med tiltaket, og hvordan kommunene har arbeidet med oppfølging og evaluering underveis. Til slutt i dette kapitlet vil vi også redegjøre for hva slags utbytte representanter fra skole- og barnehageeiernivå angir å ha hatt av tiltaket i egen kommune.

Datagrunnlaget i kapitlet baserer seg på gjennomgang og analyse av kommunenes lokale realfagsstrategier, funn fra spørreundersøkelsen til representantene på skoleeier- og barnehageeiernivå, samt funn fra casestudiene og de kvalitative intervjuene med representanter fra det kommunale nivået.

6.1 Utgangspunkt for og målsettinger med å ville bli realfagskommune

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er at kommunene selv skal definere målgrupper, faglige prioriteringsområder, samt målsettinger med tiltaket. Dette skal redegjøres for i de lokale realfagsstrategiene, som skal fungere som en strategi og et styringsdokument for tiltaket i den enkelte kommune.

Både innholdet i de lokale realfagsstrategiene, samt følgelig også innholdet i arbeidet med realfagskommunetiltaket i den enkelte kommune, varierer. I det følgende vil vi redegjøre for kommunenes utgangspunkt og behov for realfagskommunetiltaket, samt målgrupper og faglige satsingsområder.

6.1.1 Utgangspunkt og behov for realfagskommunetiltaket

Utgangspunktet for det lokale arbeidet skal være en analyse av egen situasjon på realfagsområdet, noe som skal redegjøres for i de lokale realfagsstrategiene. Den lokale ståstedsanalysen skal danne utgangspunkt for utforming av egen realfagsstrategi og hvilke mål, målgrupper, tiltak og innsatsområder som skal inngå. Videre skal kommunens utgangspunkt og mål for realfagskommunetiltaket tydelig fremgå av strategidokumentet.

I delrapporten redegjorde vi for utgangspunktet til realfagskommunene i pulje 1, slik det fremkom i de lokale realfagsstrategiene. Gjennomgangen viste at de vanligste begrunnelsene for hvorfor kommunene ønsket å bli en realfagskommune blant annet var knyttet til behov for *å forbedre svake elevresultater i realfag, å videreutvikle egen praksis, å øke kompetansen hos lærerne og barnehageansatte i realfag, å styrke motivasjon og interesse hos elevene og barna, og behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen*. Gjennomgangen av strategidokumentene til realfagskommunene i pulje 2, viser at det ikke er noen store forskjeller mellom disse to gruppene når det gjelder utgangspunkt og begrunnelser for hvorfor de ønsker å bli en realfagskommune. Et unntak er at det kan se ut til å være en tendens til at noen flere kommuner i pulje 2 oppgir å at behovet for *å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag på tvers i kommunen* var en viktig begrunnelse for å søke (9/11 kommuner i pulje 2 mot 23/32 kommuner i pulje 1)

Tabell 6.1 gir en samlet oversikt over hvilke utgangspunkt og behov kommunene nevner hyppigst i sine lokale realfagsstrategier både for pulje 1 og pulje 2. Tabellen er fordelt etter behov på skolenivå, barnehagenivå og felles behov, på tvers i kommunen. I tabellen har vi inkludert de kategoriene som minst halvparten av realfagskommunene som inngår i evalueringen (dvs. minst

21 kommuner) angir i sin lokale realfagstrategi. Den fullstendige oversikten over fordelingen per kommune fremkommer i tabell i vedlegg 1 til rapporten.

Tabell 6.1: Utgangspunkt og behov i realfagskommunenes strategidokumenter (fra de lokale strategidokumentene)

Utgangspunkt/behov for realfagskommunetiltaket		Antall kommuner
Skole	Behov for å forbedre svake elevresultater (kompetanse) i realfag ⁹	38
	Behov for økt faglig og/eller fagdidaktisk kompetanse hos lærerne i realfag	36
	Behov for å styrke motivasjon / interesse (engasjement) for realfag blant elevene	32
	Behov for videreutvikling av eksisterende praksis	28
	Behov for å styrke allerede gode elevresultater (kompetanse) i realfag ¹⁰	27
Barnehage	Behov for økt faglig og/eller fagdidaktisk kompetanse hos de ansatte i barnehagen	37
	Behov for økt stimulering av barnehagebarns interesse for realfag	29
Felles i kommunen	Behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen (plan for hele utdanningsløpet fra bhg. til vgs.)	31
	Behov for bedre koordinering av realfagsopplæringen og mer samarbeid/nettverk på tvers av nivåer i kommunen ¹¹	26

Kommunenes realfagsstrategier gjenspeiler i høy grad de fire overordnede målene regjeringen har satt for strategien «tett på realfag»: 1) Barn og unges kompetanse i realfag skal forbedres, 2) Andelen barn og unge på lavt nivå i realfag skal reduseres, 3) Flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå, og 4) Barnehagelæreres og læreres kompetanse i realfag skal forbedres.¹²

Av de 43 realfagkommunestrategiene vi har fått tilsendt fra kommuner i pulje 1 og pulje 2 er det til sammen 38 kommuner som vektlegger behovet for å forbedre realfagskompetansen hos elevene med svake elevresultater. Videre er det 27 realfagskommuner som ønsker å styrke allerede gode elevresultater i realfag. Flere kommuner oppgir også å ha et behov for økt faglig og/eller didaktisk kompetanse hos ansatte både i barnehagene og skolene: 37 av kommunene har behov for økt realfagskompetanse blant barnehagelærerne, og 36 av kommunene oppgir det samme for lærerne. 32 av de 43 lokale realfagstrategiene nevner også behovet for å styrke elevenes motivasjon og interesse for realfag, og 29 nevner behov for økt stimulering av barnehagebarns interesse for realfag. Det fremkommer også at 28 av realfagkommunene ser behov for å videreutvikle allerede eksisterende praksis.

31 av kommunene oppgir at de har behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen, og for å ha en plan for hele utdanningsløpet fra barnehage og gjennom grunnskolen. Det er også 26 realfagskommuner som i sine strategier peker til et behov for bedre koordinering av realfagsopplæringen og mer samarbeid/nettverk på tvers av nivåer i kommunen.

⁹ Der kommunene kun har skrevet at de ønsker å heve elevresultater, uten å spesifisere om det dreier seg om å forbedre svake elevresultater eller styrke allerede gode elevresultater, har vi krysset av for begge disse kategoriene. Det samme gjelder hvis kommunen nevner begge deler som et utgangspunkt/målsetting med realfagskommunetiltaket.

¹⁰ Se forrige fotnote.

¹¹ I samtlige strategidokumenter i pulje 2 fremgår det at styringsgruppen består av ulike nivåer i kommunen. Selv om behovet for bedre koordinering av realfagsopplæringen eller mer samarbeid/nettverk på tvers av nivåer i kommunen ikke nevnes eksplisitt her i regnes disse kommunene i kategorien.

¹² <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/barn-og-unge-skal-vare-tett-pa-realfag/id2435046/>

I spørreundersøkelsen ble også respondentene fra skole-/barnehageeiernivå spurt om hva som var hovedgrunnen (utgangspunktet) for at kommunen søkte om å bli realfagskommune. Respondentene svarte ved å skrive inn egen tekst i et åpent svarfelt, og analysen av svarene viser at respondentene i all hovedsak kan kategoriseres i tre grupper etter hva som oppgis å være hovedgrunnen til at kommunen søkte om å delta i realfagskommunetiltaket. En tredjedel av respondentene trekker frem *behovet for et overordnet realfagstiltak i kommunen* som hovedgrunnen til at kommunen søkte om å delta. Videre er det omtrent en tredjedel av kommunene som oppgir at det er *behov for å bedre/heve elevenes faglige resultater*. Flere respondenter viser i den sammenheng til elevenes resultater på nasjonale prøver og eksamen som svake og/eller skiftende. Enkelte trekker også frem høyt frafall i videregående skole som bakgrunn for en ønsket satsing innen realfag. I tillegg er det i underkant av en tredjedel av respondentene som oppgir at søknaden om å delta i realfagskommunetiltaket i all hovedsak er basert på et politisk ønske om økt fokus på realfag.

6.1.2 Målgrupper og faglige satsingsområder

I henhold til retningslinje kan kommunene selv velge hvilke deler av utdanningsløpet de ønsker å fokusere på, samt om de vil satse på kun matematikk/antall, rom og form eller naturfag/natur, miljø og teknologi, eller om de ønsker å satse på begge fagområdene i sitt tiltak. Kommunens målgruppe og faglige satsingsområder skal fremkomme i den lokale realfagsstrategien, og basere seg på den lokale ståstedsanalysen.

Gjennomgangen av strategidokumentene for pulje 1 i delrapporten, viste at samtlige kommuner hadde barneskole som målgruppe for tiltaket, men at flertallet også hadde inkludert både barnehage og ungdomsskole i tillegg. Videre viste delrapporten at nesten samtlige kommuner fokuserte både på matematikk/antall, rom og form og naturfag/natur, miljø og teknologi. Av kommunene som kun fokuserte på et fagområde, hadde samtlige kommuner i pulje 1 valgt å satse på matematikk /antall, rom og form.

Gjennomgangen av strategidokumentene for pulje 2 viser at den samme tendensen gjelder også for realfagskommunene i pulje 2, jf. tabell 6.2.¹³

Tabell 6.2: Kommunenes målgrupper og faglige satsingsområder (pulje 1 og 2 samlet)

		Antall kommuner
Hovedmålgrupper	Barnehage	41
	Barneskole	43
Fagområder	Ungdomsskole	32
	Kun matematikk /antall rom, form	9
	Kun naturfag /natur, miljø og teknologi	0
	Begge	34

Jf. tabell 6.2 oppgir samtlige realfagskommuner (43 av 43) i de to puljene har barneskolen som hovedmålgruppe for tiltaket. 41 av 43 kommuner nevner barnehage som målgruppe for tiltaket og 32/43 kommuner nevner ungdomsskolen som målgruppe.

Når det gjelder hvilke fagområder som vektlegges, oppgir flertallet (34 av 43) av kommunene (i sine strategidokumenter) at de både satser på matematikk/antall, rom og form og naturfag/natur, miljø og teknologi. Realfagskommunene som har valgt å bare fokusere på ett fagområde har alle valgt matematikk/antall, rom og form. Dette gjelder 9 av de 43 realfagskommunene. Ingen av kommunene oppgir å kun satse på naturfag/natur, miljø og teknologi.

¹³ Den fullstendige oversikten over fordelingen per kommune fremkommer i tabell i vedlegg 1 til rapporten.

6.2 Realfagsnettverk som hovedgrep i realfagskommunene

I henhold til de nasjonale retningslinjene står realfagskommunene fritt til å velge konkrete tiltak for realfagsarbeidet. Unntaket er at alle realfagskommuner skal etablere lokale realfagsnettverk. I det følgende vil vi oppsummere hvordan kommunene har organisert nettverksarbeidet og hvordan eiernivået i kommunen vurderer nytten av dette arbeidet.

6.2.1 Organisering av nettverksarbeidet

I delrapport for evalueringen¹⁴ fremkom det at samtlige realfagskommuner i pulje 1 har etablert ett eller flere realfagsnettverk. Blant kommunene i pulje 2 var det på datainnsamlingstidspunktet (årsskiftet 2016/2017) 4 av 11 kommuner som ikke hadde etablert realfagsnettverk, men på nåværende tidspunkt gjelder dette kun to av de elleve kommunene. Videre fremkom det at omtrent en tredjedel av kommunene (samlet for pulje 1 og pulje 2) hadde etablert ett eller flere lærende nettverk før kommunen ble realfagskommune. Flertallet av kommunene hadde to nettverk hver.

Spørreundersøkelsen viser videre at realfagsnettverkene, både i pulje 1 og pulje 2, i de fleste tilfeller koordineres og ledes av en person fra kommunens administrative ledelse for skole og/eller barnehage. Til sammen 30 av kommunene (24 i pulje 1 og 6 i pulje 2) oppgir dette.

I pulje 1 oppga 14 av kommunene (47 prosent) å ha nettverksmøter én gang i kvartalet, mens 11 kommuner (37 prosent) oppga å ha møter hver annen måned. Videre fremkom det at flertallet av kommunene har etablert nettverk på tvers av barnehage og skole. Det ser imidlertid ut til å være en tendens til at kommunene i pulje 2 har fokusert mer på slike nivåovergrepene nettverk. Dette samsvarer med gjennomgangen av kommunenes behov og utgangspunkt for å bli en realfagskommune, der det er lagt større vekt på behovet for å bedre samarbeidet på tvers av utdanningsnivåer i kommunen blant realfagskommunene i pulje 2, sammenlignet med kommunene i pulje 1.

I spørreundersøkelsen ble også realfagskommunene bedt om å oppgi hvem som deltok i kommunens realfagsnettverk i 2016. Resultatene viser at nettverkene er bredt sammensatt og at i et flertall av kommunene deltar lærere, pedagogiske ledere, barnehagestyrere, rektorer, skoleeier og barnehageeiere. I om lag 90 prosent av kommunene deltar (skole)lærere og pedagogiske ledere i nettverk, noe som er i tråd med føringene i tilsagnsbrev for realfagskommunene. Delrapporten viste videre at det ser ut til å være små forskjeller mellom hvilke aktører som deltar i nettverkene i kommuner i pulje 1 og 2. Det synes likevel å være et unntak for rektorer og barnehagestyrere, som i større grad oppgis å delta i nettverk i pulje 2 enn i pulje 1.

6.2.2 Gjennomføring av nettverksmøtene, med forberedelse og mellomarbeid

Gjennom den kvalitative datainnsamlingen i casekommunene har vi samlet inn data på hvordan kommunene har gjennomført selve nettverksmøtene. Det fremkommer at det er variasjoner mellom kommunene på dette området. I noen kommuner har man nettverk med barnehageansatte og skoleansatte hver for seg, mens andre kommuner har nettverk hvor disse er helt eller delvis samlet. Funn fra andre runde med spørreundersøkelse indikerer at kommunene i pulje 2 har fokusert mer på slike nivåovergrepene nettverk. Noen kommuner har nettverk for alle offentlige barnehager og/eller skoler i kommunen, mens andre kommuner har nettverk kun for et utvalg av barnehager og/eller skoler, og da gjerne delt inn i grupper. Noen kommuner har fellessamlinger med UH-representanter som skoleansatte reiser inn til, mens i andre kommuner reiser UH-representanter ut til hver enkelt skole som deltar i nettverket og holder samling for alle ansatte eller skolens faggruppe. Noen realfagsnettverk arrangeres ofte, mens andre realfagsnettverk arrangeres mer sjeldent. Det er samtidig også flere likheter på tvers.

¹⁴ Rambøll Management Consulting (2017): *Følgeevaluering av realfagskommuner: Delrapport.*

På tross av disse forskjellene viser datainnsamlingen at flertallet av kommunene har organisert nettverkene etter en (variant av en) modell som kan beskrives som i det følgende:

Forberedelse: Flere av informantene gir tilbakemelding om at de på forhånd av nettverksmøtet har fått utarbeidet en leseliste og/eller noen praksis-/refleksjonsoppgaver som skal gjennomføres som forberedelse til møtet. I noen tilfeller er det snakk om lesing av didaktisk teori, i andre tilfeller er det å reflektere og dokumentere egen praksis i løpet av en uke eller lignende. Forberedelsene er knyttet til tema for nettverksmøtet, som i mange tilfeller er utarbeidet av arbeidsgruppen for tiltaket i kommunen.

Selve nettverket: Selve nettverksmøtet har mange av kommunene valgt å organisere i flere sesjoner der første sesjon består av en felles forelesning fra en ekstern eller intern ressurs som har kjennskap til det overordnede temaet for møtet. I etterkant av plenumsforelesningen deles deltakerne inn i grupper og diskuterer og utveksler erfaringer knyttet til forelesningen. Som tredje sesjon blir deltakerne delt inn i grupper der representanter fra egen barnehage/skole sitter sammen og planlegger og diskuterer hvordan arbeidet kan følges opp i praksis i egen virksomhet:

«Vi har organisert nettverkene etter en modell fra UiU hvor hver samling er delt opp i ulike faser. Den ene fasen skal bestå av å få tilført noe faglig, den andre skal bestå av å reflektere rundet faget og den tredje handler om praktisk planlegging. I tillegg kommer en erfaringsdelingsbit.» (Skoleeier)

Oppfølgende etter/mellomarbeid: Et stort antall av informantene oppgir at det oppfølgende arbeidet mellom nettverkene er svært viktig. Det er her kompetanse- og erfaringsdelingen til personale som ikke er med på nettverket skjer, og her personalet sammen får diskutert hvordan det de har lært kan overføres til egen virksomhet:

«Det er litt pes å skulle gjøre et mellomarbeid, men når du tar med mellomarbeidet til nettverkssamlingene og drøfter effekter av hva man har gjort, så er det en veldig effektiv måte og lære på. Alltid godt med nye tanker og ideer utenfra» (Realfagslærer)

«Det er mellomarbeid mellom samlingene, det har gjort at vi skjerper oss litt og tenker på det utenom samlingene.» (Barnehagestyrer)

«Det er bra å få prøve ut ting i praksis, vi har jobbet i barnehagen og presentert på samlingene – det har vært en del av mellomarbeidet.» (Pedagogisk leder)

Nettverksmodellen over samsvarer godt med arbeidsmåten som skoleforskerne Knut Roald (2012)¹⁵ og Halvor Bjørnsrud (2005)¹⁶ argumenterer for og som kalles «IGP-modellen»¹⁷, hvor man kontinuerlig veksler mellom å arbeide individuelt, i grupper og i plenum (som en god lærende organisasjon). Den underbygger også fordringen i Stortingsmelding 21 (2016-2017) «Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen» i sin omtale av profesjonelt samarbeid for kvalitetsutvikling som sier at «Den enkelte lærers evne til å utøve profesjonelt skjøn avhenger av at lærerprofesjonen kontinuerlig arbeider med å forbedre praksisen i klasserommet.»

¹⁵ Roald, K. (2012). Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring - Når skole og skoleeiger utviklar kunnskap. Bergen: Fagbokforlaget

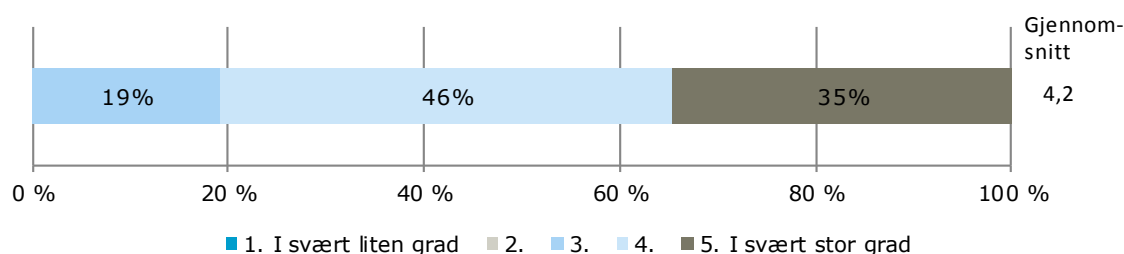
¹⁶ Bjørnsrud, H. (2005). *Rom for aksjonslæring*. Oslo: Gyldendal akademisk.

¹⁷ <https://laringsmiljosenteret.uis.no/skole/mobbing/filmer-boker-og-verktoy/filmer-med-refleksjonsoppgaver/nytteverdien-av-refleksjon-tips-til-hvordan-jobbe-med-refleksjonsoppgaver-article118115-21417.html>

6.2.3 Vurdering av nettverksarbeidet

I spørreundersøkelsen har skole- og barnehageeier gitt en samlet vurdering av i hvilken grad de mener realfagsnettverkene har bidratt til kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage. Dette er angitt på en skala fra 1 til 5, der 1 er «I svært liten grad» og 5 er «I svært stor grad», jf. figur 6.1. oppgir 81 prosent av barnehage- og skoleeierne at nettverkene i stor eller svært stor grad har bidratt til dette. Kun 19 prosent gir en «midt på treet»-vurdering (kategori 3).

Figur 6.1 I hvilken grad opplever du at kommunenes realfagsnettverk bidrar til økt kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage? (Skole- og barnehageeiere i pulje 1, n=26)



Et gjennomgående funn er at respondentene er tilfreds med nettverksarbeidet. Representanter fra skole- og barnehageeier oppgir at de opplever nettverksarbeidet som vellykket, og at de har fått mye positive tilbakemeldinger både fra ledelsen i skole og barnehage, og fra pedagogiske ledere og lærere som har deltatt. Flere av informantene fra skole- og barnehageeiernivå oppgir at nettverksarbeid er noe de ønsker å fortsette med:

«Lærende nettverk er en arbeidsmåte som bør være en naturlig del av kompetanseutviklingen i kommunen. Det er viktig at praksisarbeiderne er inkludert – at de ikke bare sitter på kurs og hører fra sentralt hold, men at man sørger for at alle er inkludert og aktive i prosessen. Det er positivt med nettverk.»

«Vi har lang tradisjon med nettverksarbeid. Det er lenge siden vi fant ut at kurs for enkeltlærere var bortkastet. Å møtes forberedt og så utveksle erfaringer - utnytte og muliggjøre spredning og deling av kompetanse. Det er i nettverkene det skjer.»

6.3 Øvrige tiltak i barnehage- og skolesektoren

I tillegg til etableringen av nettverk kan kommunene selv velge om de skal ha, og evt. utarbeide egne tiltak for å oppnå målsettingene med realfagskommunetiltaket. Funnene fra spørreundersøkelsen tyder på at et stort flertall av kommunene har utarbeidet andre tiltak i tillegg til realfagsnettverkene, og at det samlet sett er lagt vekt på tiltak knyttet til *erfaringsdeling* og *utprøving av nye arbeidsmetoder*, jf. tabell 6.3 (skoleeiere) og tabell 6.4 (barnehageeiere). Disse tiltakene kan imidlertid også være del av arbeidet i lærende nettverk.

Tabell 6.3: På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i skolesektoren? (Skoleeiere)¹⁸

	Pulje 1 og 2 samlet	
	Frekvens	Prosent
Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene	39	100 %
Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder	37	95 %
Mer samarbeid mellom barnehage og skole	34	87 %
Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene	26	67 %
Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen	26	67 %
Sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler	21	54 %

¹⁸ Det er lite forskjell mellom hvordan respondentene i pulje 1 og pulje 2 har svart på dette spørsmålet. Vi presenterer derfor bare frekvensen for begge puljer samlet i tabellen.

Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk	19	49 %
Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen	18	46 %
Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever	18	46 %
Styrket arbeid med lokal læreplan i na turfag	14	36 %
Økt samarbeid med lokalt næringsliv	14	36 %
Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever	14	36 %
Forsøk med programmering som valgfag	12	31 %
Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole	8	21 %
Økt samarbeid med foreldre	8	21 %
Annet	9	23 %
Vet ikke	0	0 %
Ingen tiltak er iverksatt som følge av realfagsstrategien	0	0 %
N	39	

Jf. tabell 6.3 viser samtlige av skoleeierne i begge puljer til at de har utviklet tiltak knyttet til *mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene* i skolesektoren. Et stort flertall viser også til at de har opprettet tiltak knyttet til *utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder* (37 / 39 kommuner) og *mer samarbeid mellom barnehage og skole* (37 / 39 kommuner). 26/39 kommuner oppgir at de har satt i gang tiltak som har bidratt til *mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene*, og *mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen* som tiltak i skolesektoren. Tiltak som er knyttet til å *sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr og læremidler* (21/ 34 kommuner), *styrke arbeid med lokal læreplan i matematikk* (19/34 kommuner), *mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen* (18 / 34 kommuner) og *større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever* (18/34 kommuner) nevnes av omtrent halvparten av respondentene på skoleeiernivå.

Respondentene ble videre bedt om å prioritere de to viktigste tiltaksområdene i kommunens realfagsstrategi for skolesektoren. Av samtlige tiltak ble følgende to tiltak løftet frem av flest skoleeierne:

- Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene (30 av 38 kommuner)
- Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder (18 av 38 kommuner)

Også representanter for barnehageeier har fått spørsmål om på hvilke områder det er satt i gang tiltak i barnehagesektoren, jf. tabell 6.4.

Tabell 6.4: På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i barnehagesektoren? (Barnehageeiere)¹⁹

	Pulje 1 og 2 samlet	
	Frekvens	Prosent
Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen	11	100 %
Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis	10	91 %
Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer	9	82 %
Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder	9	82 %
Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknologi i rammeplanen	8	73 %

¹⁹ Det er lite forskjell mellom hvordan respondentene i pulje 1 og pulje 2 har svart på dette spørsmålet. Vi presenterer derfor bare frekvensen for begge puljer samlet i tabellen.

Overgang fra barnehage til skole	7	64 %
Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen	7	64 %
Arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver	6	55 %
Mer bruk av digitale verktøy	6	55 %
Arbeid med praksisfortellinger	6	55 %
Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole	4	36 %
Mer samarbeid med foreldre	3	27 %
Mer samarbeid med lokalt næringsliv	2	18 %
Annet	1	9 %
Ingen av disse	0	0 %
Vet ikke	0	0 %
N	11	

Som tabell 6.4 viser har alle barnehageeierne i begge puljer tiltak innenfor området knyttet til *styrket arbeid med fagområdet antall, rom og form i rammeplanen*. 10/11 kommuner oppgir også å ha innført tiltak knyttet til *mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis*. 9/11 kommuner oppgir at det er etablert tiltak som har bidratt til *mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer og utprøving av nye arbeidsmåter*. I tillegg har 8/11 kommuner tiltak som er knyttet til å *styrke arbeidet med fagområdet natur, miljø og teknologi i rammeplanen*. 7/11 kommuner har etablert tiltak knyttet til områdene *overgang fra barnehage til skole og å sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen*. I tillegg viser tabell 6.4 at 6/11 av kommunene har følgende tiltak i barnehagesektoren: *arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver, mer bruk av digitale verktøy og arbeid med praksisfortellinger*.

Respondentene ble videre bedt om å prioritere de to viktigste tiltaksområdene i kommunens realfagsstrategi for barnehagesektoren. Av samtlige tiltak ble følgende to tiltak løftet frem av flest skoleeierne:

- Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis (6 av 11)
- Mer bevissthet om stimulering av realfaglig temaer (5 av 11)

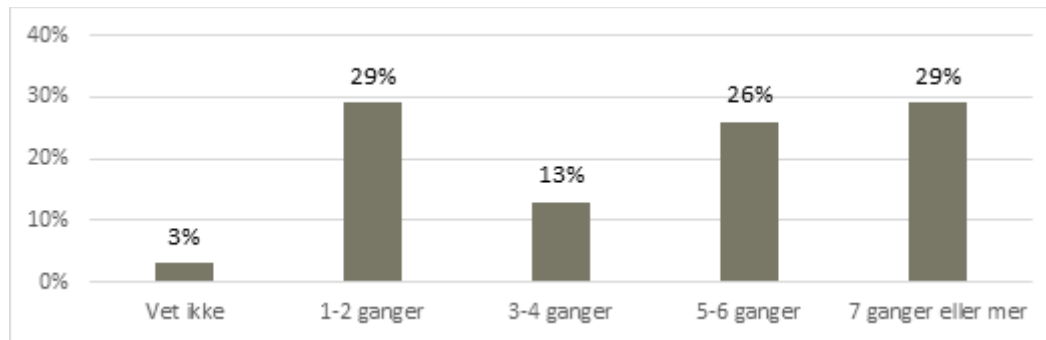
Et gjennomgående trekk, både for skoleeier og barnehageeier er at tiltak knyttet til *samarbeid med aktører utenfor egen praksis* blir lavt rangert. Dette knytter seg til samarbeid om innhold og overganger i utdanningsløpet (henholdsvis samarbeid mellom barnehage-skole og ungdomsskole-videregående skole), samarbeid med foreldre og samarbeid med lokalt næringsliv.

6.4 Samarbeid med universitets- og høyskolesektoren

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er at kommunen får mulighet til å involvere og samarbeide med universitets- og høyskolesektoren. Funn fra datainnsamlingen tyder på at det er relativt stor variasjon mellom kommunene når det gjelder samarbeidet med UH-miljø i tiltaket. Både hyppigheten på samarbeidet, organisering av samarbeidet, innholdet i samarbeidet og den opplevde nytten av samarbeidet varierer.

Når det gjelder hyppigheten har representantene fra barnehage- og skoleeierne fått spørsmål om hvor ofte samarbeidende UH-miljø har bidratt med støtte og faglig veiledning til kommunenes realfagsnettverk, siden oppstarten, jf. figur 6.2.

Figur 6.2 I hvilken grad opplever du at kommunenes realfagsnettverk bidrar til økt kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage? (Skole- og barnehageeiere i pulje 1, n=26)



Blant realfagskommunene i pulje 1 oppgir 29 prosent at universiteter og høyskoler har bidratt 1-2 ganger inn i realfagsnettverkene. Tilsvarende oppgir 26 og 29 prosent at UH-miljøer har bidratt henholdsvis 5-6 ganger og 7 ganger eller mer. Også respondentene fra skole- og barnehageeier i pulje 2 fikk spørsmål om hyppigheten på samarbeidet med UH-miljøer. Siden kommunene i pulje 2 fikk spørsmål på et annet tidspunkt sammenlignet med oppstarten av realfagskommunetiltaket enn kommunene i pulje 1, er imidlertid ikke svarene direkte sammenlignbare. Respondentene fra skole- og barnehageeier i pulje 2 fikk tilsvarende spørsmål i juni 2017. På det tidspunktet oppga 3/11 respondenter at kommunen har hatt støtte og faglig veiledning til nettverket 1-2 ganger, 5/11 kommuner oppga 3-4 ganger og én kommune oppga at de har hatt støtte og faglig veiledning til kommunens realfagsnettverk 7 ganger eller mer så langt i 2017.

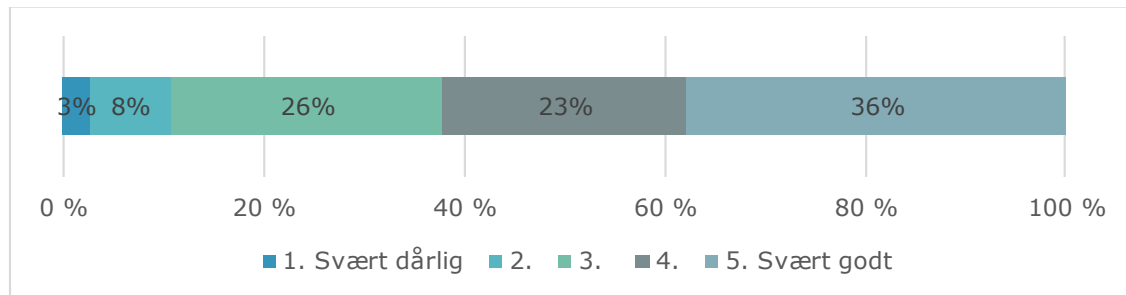
Det er med andre ord noe sprik mellom kommunene når det kommer til hvor hyppig de har samarbeidet med UH-miljøer i forbindelse med realfagsnettverket. Dette samsvarer med funnene fra de kvalitative intervjuene og casene der det fremkommer at det er stor variasjon mellom hyppigheten i kontakten med samarbeidende UH-miljø. Enkelte informanter oppgir å ha hatt nærmest daglig kontakt med UH-representanten i korte eller lengre perioder i forbindelse med planlegging av nettverkene etc., mens andre informanter oppgir at de har hatt svært lite kontakt med samarbeidende UH-miljø. Dette henger imidlertid sammen med hvordan kommunen og UH-miljøet har (valgt å) organisert samarbeidet, samt innholdet og formen på dette.

I all hovedsak fremkommer det i intervjuene at UH-miljøet enten har bidratt med prosess- og organisasjonskompetanse i å lede og drive lærende nettverk, eller bidratt mer direkte mot lærerne med kompetanseheving gjennom faglig og teoretisk påfyll på nettverkssamlingene. Det fremkommer gjennom intervjuene at lærerne i stor grad ønsker innspill og samarbeid med UH-sektoren knyttet til det sistnevnte, mens representanter fra administrasjonen i kommunen gjerne ønsker mer veiledning og bistand til hvordan å drive og organisere utviklingsarbeid i kommunen generelt, samt lærende nettverk spesielt. Det varierer mellom informantene i hvilken grad de opplever å ha fått bistand til det de selv ønsker/oppgir å ha behov for selv, og sammenhengen mellom dette har påvirkning på hvordan informantene vurderer samarbeidet med UH-sektoren og kompetansen til UH-representantene som varierte. Noen UH-representanter hadde god kompetanse både i fagdidaktikk og «lærende nettverk», mens andre UH-representanter hadde hoveddelen av sin kompetanse enten i fagdidaktikk eller «lærende nettverk».

Representanter fra skole- og barnehageeier har også vurdert hvor godt samarbeidet med representanter fra UH-sektoren har fungert.

Kommunene i pulje 1 har vurdert hvor godt de opplever samarbeidet med UH-sektoren. Dette er angitt på en skala fra 1 til 5, hvor 1 tilsvarer «svært dårlig» og 5 tilsvarer «svært godt». Figur 6.3 viser at flertallet av kommunene vurderer samarbeidet som godt eller svært godt. Kun 11 prosent av kommunene vurderer samarbeidet som dårlig eller svært dårlig.

Figur 6.3 Hvor godt har samarbeidet med representanter fra universitet/høyskole fungert? (Skole- og barnehageeiere pulje 1 og 2, n=39 kommuner)



6.5 Kommunalt implementerings-, oppfølgings- og evalueringsarbeid

En viktig forutsetning for å lykkes med et tiltak i kommunene, er arbeidet som gjøres med implementering, oppfølgings- og evalueringsarbeidet. Et viktig element i den sammenhengen er utformingen og bruken av de lokale realfagsstrategiene.

6.5.1 De lokale realfagsstrategiene

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er at alle kommunene skal utarbeide en egen lokal realfagsstrategi. I strategien skal kommunene redegjøre for eget utgangspunkt på realfagsområdet og på bakgrunn av dette redegjøre for målgruppe, faglige satsingsområde, samt målsettinger med egne tiltak for å styrke kommunens arbeid med realfag. Strategien skal på denne måten fungere som et overordnet styringsdokument for tiltaket i den enkelte kommune, og bidra positivt til implementerings og oppfølgingsarbeidet lokalt.

Gjennomgangen av funnene knyttet til de lokale realfagsstrategiene, samt analysen av strategidokumentene som vist i delrapporten, viser at det er relativt stor variasjon når det gjelder hvilke aktører som har bidratt i utformingen og innholdet i strategien. Det varierer også blant respondentene hvem og hvor mange som kjenner til strategien, samt selve kvaliteten på utformingen og innholdet i strategidokumentene.

Kort oppsummert viste delrapporten at administrativ ledelse i kommunen har vært en viktig aktør i utarbeiding og implementering av strategien: 40 av 42 kommuner oppgir at administrativ ledelse er involvert i utformingen av strategien, mens 39 av 42 kommuner oppgir at administrativ ledelse er involvert i implementeringen av strategien. Politisk ledelse har vært mindre involvert, både i utforming og implementering: 17 av 42 kommuner oppgir at politisk ledelse i svært stor eller i stor grad²⁰ er involvert i utformingen av den lokale strategien, mens 9 av 42 kommuner oppgir at politisk ledelse er involvert i implementeringen av strategien.

Videre viste delrapporten at et stort flertall av kommunene har involvert ledelsen på skolene og i barnehagene i utviklingen av strategien. Spørreundersøkelsen viser at samtlige kommuner i pulje 2 og det store flertallet av kommuner i pulje 1 har involvert barnehagestyrere og rektorer i utformingen av kommunens realfagsstrategi. Litt over halvparten av kommunene i tiltaket har involvert lærere, pedagogiske ledere i barnehagen og mellomledere i skolen i utformingen av den lokale realfagsstrategien. En slik forankring av partene som skal gjennomføre og implementere tiltaket lokalt, er viktig for å lykkes med dette arbeidet, og kan således fremstå som en grunn til at mange av aktørene oppgir å være fornøyd med tiltaket. Samtidig er det noe varierende i hvilken grad aktørene oppgir å kjenne til innholdet i strategien. Gjennomgangen i delrapporten viste at styrere/rektorer i henholdsvis barnehage og skole har bedre kjennskap til strategien enn det pedagogiske ledere i barnehager og lærere har. Blant barnehagestyrere og rektorer er det om-

²⁰ «I svært stor grad» tilsvarer svaralternativ 5 og «i stor grad» tilsvarer svaralternativ 4 på en skala fra 1 til 5.

trent 9 av 10 respondenter som oppgir 4 og 5, det vil si at de har stor eller svært stor kjennskap til sin lokale realfagsstrategi.

6.5.1.1 Variasjon i utforming, innholdet og kvalitet i strategidokumentene

Gjennomgangen og analysen av samtlige lokale realfagsstrategier viser at det er svært store variasjoner når det gjelder både utforming, innhold og også kvalitet i strategidokumentene. Samlet sett varierer strategidokumentene fra det enkle, lite omfattende og svært generelle på den ene siden, til det mer omfangsrike og konkrete på den andre. Noen strategidokumenter inkluderer en tiltaks- og aktivitetsplan, mens andre strategidokumenter mangler dette. Flere av strategidokumentene uttrykker en klar sammenheng mellom resultatene fra den lokale ståstedsanalysen, målsettinger, innsatsområder og tiltak, mens strategidokumentene til enkelte av kommunene ikke utviser en klar forbindelse mellom disse elementene.²¹ For enkelte av kommunene er strategidokumentene på et så overordnet og generelt nivå, at det er vanskelig å se hvordan dokumentet skal kunne brukes som et lokalt styringsdokument og bidra positivt til det lokale implementerings- og oppfølgingsarbeidet.

Det ser ut til at strategiene i pulje 2 er likere, og av noe høyere kvalitet, enn strategidokumentene i pulje 1. Dette kan ha sammenheng med at da de første realfagskommunene startet opp og utformet sin lokale strategi, var ikke den nasjonale realfagsstrategien ferdigstilt. Det forelå noen veiledende maler på hvordan de lokale realfagsstrategiene skulle utformes i dokumentet «Rammeverk for realfagskommuner»²², under avsnittet «Lokal realfagsstrategi». Disse handlet i hovedsak om at kommunenes realfagsstrategi skulle ta utgangspunkt i egen ståstedsanalyse og forbedringsområder, avgrensede, lokale og målbare målsettinger, kunnskapsbaserte tiltak og dekke utdanningsløpet fra barnehage til grunnskole. I tillegg var intensjonen fra Utdanningsdirektoratet sin side at kommunene skulle ha stor grad av lokal frihet til å utforme realfagsstrategiene i henhold til egne behov.²³ Sistnevnte, og fraværet av en endelig ferdigstilt nasjonal realfagsstrategi, kan forklare noe av variasjonen i struktur, omfang, begrepsbruk og innhold vi finner i strategidokumentene til de 34 realfagskommunene i pulje 1.

Da pulje 2 skulle utforme sine lokale realfagsstrategier var den nasjonale realfagsstrategien ferdig utarbeidet, og UDIR hadde utviklet veiledende mal for innhold og struktur i kommunenes lokale strategidokumenter. Dette kan ses i sammenheng med at strategiene i pulje 2 er likere både når det gjelder struktur, utforming og ord- og begrepsbruk, enn strategiene til pulje 1. Flertallet av strategiene til pulje 2 tar f.eks. utgangspunkt i de fire overordnede målene regjeringen har satt for strategien nasjonalt. Til tross for at strategidokumentene til disse kommunene er likere hverandre, er det likevel variasjoner i kvalitet samt i tiltakenes relevans i tilknytning strategienes målsettinger. Blant annet kan det se ut til at sammenhengen mellom målsettingene og tiltakene i en del av styringsdokumentene ikke er god nok.

Realfagsstrategien fremstår som godt gjennomarbeidet og relevant, med en god operasjonalisering av spesifikke, konkrete og målbare tiltak. Dette fremheves av aktørene i kommunen som en viktig suksessfaktor for at mange opplever at realfagskommunetiltaket i kommunen har vært vellykket. I tekstboks 6.1 følger en kort beskrivelse og analyse av utformingen av kommunens realfagsstrategi.

²¹ Det understrekes at vi kun har sett på de lokale realfagsstrategiene slik de er oversendt, og ikke har vurdert eventuelle andre lokale oppfølgingsplaner eller lignende som kan ha vært utarbeidet i forbindelse med realfagssatsingen i kommunen.

²² <https://www.udir.no/globalassets/upload/rammeverk-for-realfagskommuner.pdf>

²³ I forbindelse med utarbeiding av realfagsstrategiene for pulje 2, har UDIR gitt mer konkrete veiledende maler for struktur og innhold i de lokale realfagsstrategiene.

Tekstboks 6.1: Gjennomgang og analyse av lokal realfagstrategi til en av realfagskommunene

Kommunen har seks utviklingsmål for perioden 2015-2018, hvor to av målene er resultatorienterte og et av målene inkluderer to delmål:

- Øke satsingen på realfag i tidlig alder
- Øke læringsutbyttet i matematikk /Antall, form og rom
- Øke læringsutbyttet i naturfag /Natur, miljø og teknologi
- Høyne kvaliteten på undervisningen som tilbys i realfagene
 - Styrke og videreutvikle lærernes fagdidaktiske kompetanse
 - Vektlegge undersøkende, praktisk og variert tilnærming for bedre dybdelæring
- Utvikle systematisk samarbeid mellom skoler og barnehager for et helhetlig løp og tidlig innsats
- Utvikle systematikk i formativ vurdering i realfagene

I tillegg til seks utviklingsmål, så gjør kommunen også bruk av regjeringens fire overordnede mål i strategidokumentet «Tett på realfag», nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnopplæringen (2015-2019), i sin tiltaksmatrise. Det skjer gjennom at alle tiltakene som kommunen ønsker å iverksette, sorteres og innordnes under hver av de fire nasjonale målene.

Kommunens utviklingsmål begrunnes med henvisning til allerede påbegynt utviklingsarbeid i oppfølgingen av Kommuneplanens samfunnsdel 2009-2020, hvor blant annet skolene gjennom flere år har hatt en målsetning om å utvikle en mer variert, praktisk og relevant opplæring for alle elevene, og avdelingen for oppvekst og utdanning sine fire, nylige utarbeidede hovedmål. Målene ses også i sammenheng med kommunens arbeid med elevresultater, nyere barnehage- og skoleforskning og forventninger knyttet til morgendagens barnehage og skole.

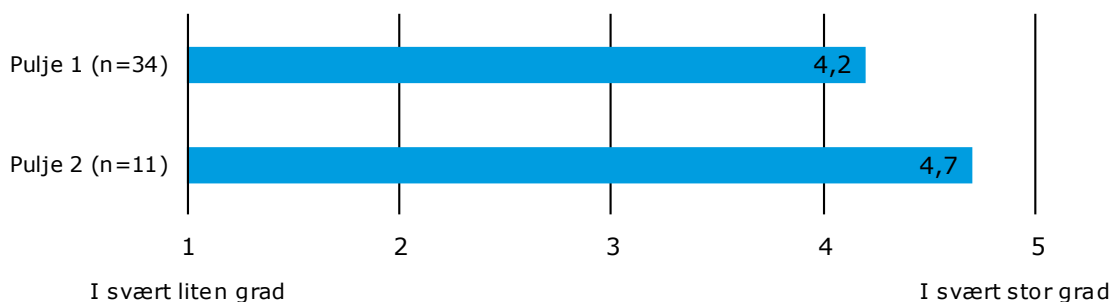
Målsetningene er samtidig basert på egen ståstedsanalyse, og operasjonalisert i spesifikke, konkrete og målbare tiltak. De ulike aktørene vi snakket med i kommunen ga uttrykk for at omfanget av og variasjonen i kommunens ulike mål, ga barnehagene og skolene et godt utgangspunkt for selv å velge hvilke mål som var mest aktuelt for egen virksomhet og eget utviklingsarbeid, noe som passet bra til den lokale variasjonen og de ulike utfordringene som var mellom organisasjonsenhetene som inngikk i realfagskommunen. Målsettingene fungerte samtidig også samlende og som fin felles ramme for barnehagene og skolene som deltok.

«Strategiens innretning, med flere og forskjellige mål og satsingsområder, er et uttrykk for de ønskene vi har og en felles retning eller ramme som vi holder oss innenfor. Den blir ulikt brukt i realfagsnettverkene. Man tar utgangspunkt i målene, og spør seg selv hva trenger min skole for å nå de målene? Dette kan være forskjellig fra skole til skole og knyttet til ulike metodevalg. (...) Vi har følgelig en romslig, bred og ambisiøs strategi, men hvor vi jobber ut ifra samme plan, mot samme mål og har et felles fokus» (Skoleeier)

6.6 Opplevd utbytte og praksisendring i realfagskommunene

I spørreundersøkelsen har skole- og barnehageeier blitt spurt om deres utbytte av å være en realfagskommune. Jf. figur 6.4 uttrykker skole- og barnehageeieren både i pulje 1 og 2 at de har et godt utbytte av å være realfagskommune med en snittscore på over 4 for både pulje 1 og pulje 2. Skole- og barnehageeiere i pulje 2 vurderer imidlertid utbytte som noe høyere enn skole- og barnehageeiere i pulje 1.

Figur 6.4 I hvor stor grad vurderer dere at dere har et godt utbytte av å være realfagskommune? (Skole- og barnehageeiere)



Gjennom det kvalitative datamaterialet fremkommer det at representanter fra realfagskommunene oppgir stor grad av nytte ved å være realfagskommune. Dette henger sammen med at de opplever at tiltaket har *bidratt til endring av praksis*. Dette underbygges av funn fra spørreundersøkelsen der representanter for hele 41 av 45 kommuner (pulje 1 og 2 samlet) oppgir at tiltaket har bidratt til endring av praksis.

Det er ulike begrunnelser for hvorfor respondentene oppgir at tiltaket har bidratt til en praksisendring, men flere informanter trekker frem muligheten for å kunne tilpasse tiltaket til lokale forhold og behov. Som vi har vært inne på er flertallet av kommunene med i en rekke ulike tiltak, satsinger og utviklingsprogrammer samtidig, og flere understreker behovet for å tilpasse realfagskommunetiltaket til det øvrige utviklingsarbeidet som allerede pågår i skolen og barnehagen i kommunene. I tillegg er det flere informanter som understreker viktigheten av å kunne tilpasse tiltakene og satsingene til lokale forhold i kommunen som helhet. I en av de mindre kommunene som inngår i tiltaket understrekes det av flere informanter at en viktig begrunnelse for hvorfor de opplever å ha hatt godt utbytte av realfagskommunetiltaket er at det – i større grad enn enkelte andre tiltak og satsinger – har lagt opp til at tiltaket kan tilpasses forholdene i den lille kommunen, som har lang avstand mellom skoler og barnehager. En representant fra barnehage- og skoleeiernivå uttrykker det på denne måten:

«Jeg synes at med vårt utgangspunkt så har jeg opplevd prosjektet som overraskende bra fordi vi var litt skeptiske i utgangspunktet. Det skyldes blant annet den relativt store grad av frihet til å legge fokuset der vi selv mente vi har mest nytte av det. Det gir mulighet til å videreføre tråder vi allerede er i gang med.»

«Det var lettende da vi fikk signaler fra UDIR om at vi stod fritt til å velge oss noen områder som vi kunne fokusere på. Vi valgte matte og noen klassetrinn. Det har vært viktig med en forståelse fra nasjonalt hold om begrensningens kunst – at det er viktig å holde fokus på et område over lenger tid. Det er nødvendig å få tid til å jobbe godt med noe mindre.»

7. REALFAGSKOMMUNETILTAKET I BARNEHAGENE

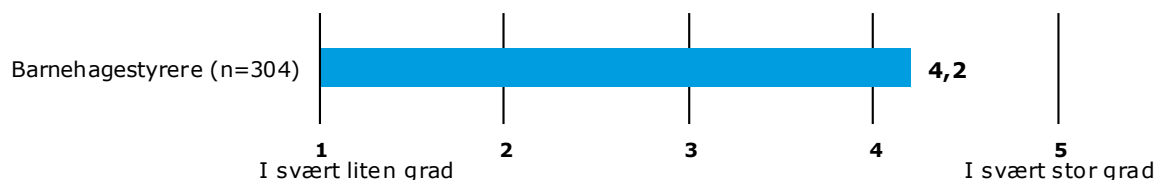
I dette kapitlet vil vi redegjøre for funn fra datainnsamlingen som knyttes til barnehagene. Vi vil redegjøre for bruken, innholdet, og erfaringene med de lokale realfagsnettverkene, hvilke øvrige tiltak som er igangsatt på barnehagenivå, samt hvordan og hvilke nasjonale ressurser som blir benyttet. Videre vil vi redegjøre for tilgang på og behov for kompetanseheving blant barnehageansatte i realfagskommunene. Til sist vil vi se nærmere på hvordan informantene og respondene vurderer effekt (endring) av at kommunen har vært med på realfagskommunetiltaket.

Datagrunnlaget i kapitlet baserer seg på funn fra spørreundersøkelsen til representanter fra barnehagene (barnehageeier, barnehagestyrer og pedagogiske ledere), samt funn fra casestudiene og de kvalitative intervjuene med representanter fra barnehagene.

7.1 Opplevd nytte av tiltaket

Som redegjort for i delrapporten, oppga barnehagestyrere i pulje 1 til dels svært høy nytte av å delta i realfagskommunetiltaket. Barnehagestyrerne var gjennomgående mer fornøyd og oppga høyere nytte av tiltaket enn respondenter fra skolenivå. Dette gjelder også når vi inkluderer barnehagestyrerne fra pulje 2, jf. figur 7.1. Snittscoren for dette spørsmålet er 4,2 på en skala fra 1-5, der 5 viser til en svært stor grad av nytte.

Figur 7.1: Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din barnehage har hatt nytte av å delta i realfagskommunetiltaket?



Omtrent 250 av barnehagestyrerne oppgir at egen barnehage har hatt høy nytte av tiltaket (score 4 eller 5 på skalaen), og analysen av åpne svar fra spørreundersøkelsen, samt de kvalitative intervjuene fra casestudiene, viser at respondentene trekker frem tre begrunnelser for dette: *erfaringsutveksling og økt samarbeid, økt fokus på realfag, samt kompetanseheving.*

Omkring en tredjedel av barnehagestyrerne oppgir at en av begrunnelsene for at tiltaket oppleves som nyttig er at det har bidratt til *erfaringsutveksling og økt samarbeid* både innad i den enkelte barnehage, og mellom barnehager i kommunen. Enkelte barnehagestyrere peker på hvordan erfaringsutveksling fører til økt faglig bevissthet blant pedagoger og andre ansatte, samt større grad av refleksjon rundt egen praksis.

I forlengelsen av dette er det også en tredjedel av barnehagestyrerne som oppgir at de opplever at kommunens felles målsetning om *økt fokus på realfag* i barnehagene har en positiv virkning i seg selv, utover de konkrete tiltakene realfagskommunetiltaket fører med seg. Flere barnehagestyrere trekker frem at felles fokus i kommunen og i den enkelte barnehage fører til større grad av systematisering av eksisterende kunnskap.

Til sist er det også omkring en tredjedel av barnehagestyrerne som oppgir *kompetanseheving* som en viktig begrunnelse for hvorfor barnehagen har hatt nytte av å delta i tiltaket. Respondentene og informantene gir tilbakemelding om at kompetansehevingen har skjedd som følge av en rekke tiltak, bl.a. bedre tilgang til ressurser, materiell og utstyr. Det er likevel i hovedsak gjennom deltakelse i realfagsnettverkene aktørene oppgir at det har fått tilgang til kompetansehevingen. Dette skal vi redegjøre nærmere for i avsnittet under.

7.2 Bruk av realfagsnettverk

Som vi redegjorde for i forrige kapittel, er det realfagsnettverket i kommunen som er det sentrale grepet i realfagskommunetiltaket i alle kommuner, og de fleste kommuner har opprettet flere nettverk i forbindelse med tiltaket. Av barnehagestyrerne og de pedagogiske lederne som har mottatt spørreundersøkelsen, viser funnene at nettverksarbeidet i kommunen er godt kjent blant barnehagene som deltar i nettverkssamlingene. 83 prosent av de pedagogiske lederne oppgir at de kjenner til at kommunen har opprettet et eller flere realfagsnettverk (454 av 546 respondenter). Blant disse oppgir 53 prosent at de selv deltar eller har deltatt tidligere, mens 48 prosent oppgir at andre i barnehagen deltar eller har deltatt tidligere. Tilsvarende oppgir 87 prosent av barnehagestyrerne at de kjenner til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk (265 av 304 respondenter), og av disse oppgir 51 prosent at de selv deltar eller har deltatt.

I det følgende vil vi redegjøre for hva som har vært innholdet i og den opplevde vurderingen av realfagsnettverkene blant barnehageansatte.

7.2.1 Arbeidsområder

I spørreundersøkelsen har de pedagogiske lederne i barnehagene blitt spurt om hva som har vært temaene på nettverkssamlingene (i 2017), jf. tabell 7.1.

Tabell 7.1: Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i 2017? (Flere svar mulig)²⁴

Pedagogiske ledere:	Pulje 1 og 2 samlet
Praksis og kunnskapsdeling	61 %
Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i realfag	48 %
Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi	45 %
Motivering av barn/elever i barnehage/skole for realfag	41 %
Innholdet i rammeplanen	29 %
Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om realfag	21 %
Nyere forskning, utredninger og undersøkelser om realfag	20 %
Overganger barnehage-skole	19 %
Vurdering for læring	8 %
Annet	3 %
Ingen av disse temaene	0 %
Vet ikke	21 %
N	447

61 prosent av de pedagogiske lederne oppgir at *praksis og kunnskapsdeling* har vært et sentralt tema på samlingene. Videre fremkommer det at *undervisningsmetoder og arbeidsmåter i realfag* også har vært et sentralt tema på samlingene (48 prosent) og at det også er blitt brukt tid på å gjennomgå og diskutere *innholdet i kommunens egen realfagsstrategi* (45 prosent). *Motivering av barn i barnehagen* har også vært et sentralt – 41 prosent av de pedagogiske lederne oppgir at dette har vært et tema på nettverkssamlingene. Med utgangspunkt i at flertallet av kommunene oppgir i egen, lokal realfagsstrategi at det er en sentral målsetting å bedre *overganger mellom barnehage og skole* (og skolenivåer), er det noe underlig at dette ikke har vært et tema på flere av nettverkssamlingene. Kun 19 prosent av de pedagogiske lederne oppgir at dette har vært et tema på samlingene.

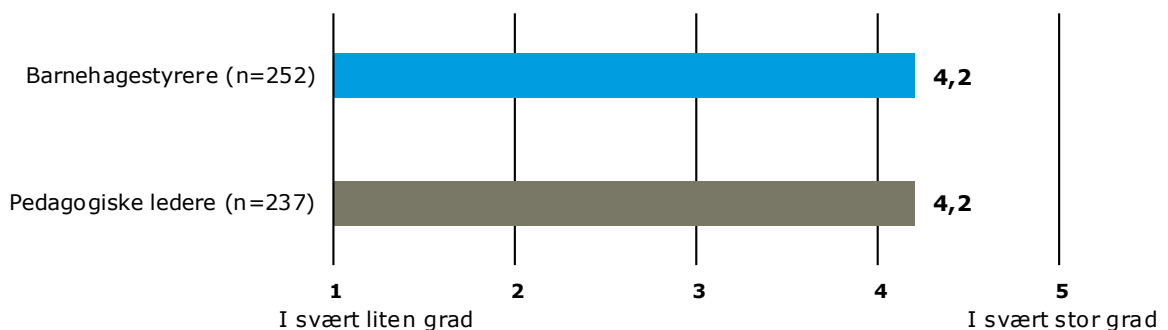
²⁴ Som for øvrige spørsmål er det ingen store forskjeller mellom hvordan de pedagogiske lederne i pulje 1 og pulje 2 svarer på dette spørsmålet. Vi presenterer derfor bare fordelingene for begge puljer samlet i tabellen.

Funnene fra spørreundersøkelsen understøttes av funn fra de kvalitative intervjuene. Som redegjort for i kapittel 5, har mange av kommunene strukturert nettverksarbeidet etter en modell med flere bolker: 1) didaktiske forelesninger, 2) involverende oppgaver og erfaringsdeling, 3) gjennomgang og planlegging av oppgaver deltakerne kan prøve ut i egen arbeidshverdag. I mange tilfeller er det personer fra de nasjonale sentrene, samarbeidende UH-miljøer og/eller ressurspersoner i kommunen som har stått for de didaktiske forelesningene og de involverende oppgavene, og fokus har i stor grad handlet om å gi konkrete eksempler på undervisningsmetoder og arbeidsmåter i realfag, og i forlengelsen av dette hvordan ansatte kan bidra snakke om og med barna om realfag, samt motivere for undring og lek knyttet til realfaglige temaer.

7.2.2 Opplevd nytte av deltakelse i realfagsnettverk

Uavhengig av hva som har vært tema på nettverkssamlingene, er personene som har deltatt i realfagsnettverkene fra barnehagenivå, gjennomgående positive til nettverkssamlingene. Blant pedagogiske ledere som selv deltar eller tidligere har deltatt i realfagsnettverk, vurderer flertallet at de opplever egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig, jf. figur 7.2. På en skala fra 1-5 (der 1 er i svært liten grad og 5 er i svært stor grad), er snittscoren for spørsmålet om nytten av egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk 4,2 både for barnehagestyrere og pedagogiske ledere.

Figur 7.2: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?²⁵



Informantene som er intervjuet i forbindelse med casestudiene oppgir også at de har hatt utbytte av deltagelsen i de kommunale realfagsnettverkene. I samsvar med hva informantene og respondente oppgir at det ble fokusert på i nettverkene (jf. avsnittet over og tabell 7.1), oppgir informantene som er intervjuet at det er de *praktiske* eksemplene på *arbeidsmetoder* og hvordan de kan *tilrettelegge for undring og lek* i tilknytning til de realfaglige temaene, som de har hatt mest utbytte av. Flere av informantene gir konkrete eksempler på arbeidsmetoder og praktiske eksempler de lærte på nettverkssamlingene som de har tatt i bruk i barnehagen. I en kommune hadde de for eksempel hatt som tema på et av nettverksmøtene hvordan man kan legge til rette for undring og lek gjennom enkel tilrettelegging av det fysiske miljøet. Det vil si hvordan tilgjengeligheten til byggeklosser i ulike størrelser og materialer, hyssing, vann og måleinstrumenter kan brukes både i tilrettelagt lek, og av barna i egen frilek. En representant for barnehageeier i en av kommunene trakk frem dette som en viktig læring for mange av de ansatte i barnehagene, og kommenterte følgende knyttet til hva de hadde lært om enkel tilrettelegging av det fysiske miljøet:

²⁵ Figuren viser barnehagestyrere og pedagogiske lederes nyttevurdering av egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk. Kun pedagogiske ledere som selv deltar eller har deltatt i realfagsnettverk har besvart dette spørsmålet. «Vet ikke»-svar er utelatt i beregningen av gjennomsnittene.

Konsekvensen er at vi vil satse mer på det fysiske miljøet i barnehagen. Og tenke litt mer gjennom det hele, hvorfor er det for eksempel ikke målestreker på bøttene i sandkassa? (Barnehageeier)

Samme poeng blir også understreket av en pedagogisk leder i en barnehage i annen kommune: *[Det] har vært veldig nyttig [...] å få de praktiske metodene for å jobbe med realfag og ta det med seg videre inn i barnehagene. [...]. Praktiske oppgaver med fokus på hva man har rundt seg av muligheter, som for eksempel gjenbruksmateriale til bruk i realfaglige aktiviteter. (Pedagogisk leder)*

I tillegg er det enkelte informanter som fremhever *erfaringsdelingen og samarbeidet med andre barnehager* som svært nyttig. Flere av informantene forklarte at dette ikke var noe de var vant til å gjøre i barnehagesektoren i kommunen, og at det således var uvant og nytt i starten. Etter hvert som strukturen på nettverksmøtene kom på plass, og deltakerne ble vant til måten å jobbe på (herunder erfaringsutveksling med «deling og stjeling»), var dette noe mange av deltakerne fremhevet som svært positivt.

Det har vært nyttig å møte andre barnehager. I begynnelsen synes jeg det var litt bortkastet å bruke mye tid for å si det samme på ting vi hadde gjort lenge. Men så har vi gjort og hørt om noen andre ting som har vært litt nytt for mange av oss. Da ble erfaringsutvekslingen nye mer spennende og lærerik synes jeg, fordi vi så at folk gjorde forskjellige ting. (Pedagogisk leder)

Vi får litt input selv så får vi samarbeid litt med andre barnehager, og stjele og dele som man sier. Det har fungert veldig bra. Fruktbart synes jeg. (Barnehagestyrer)

I én av kommunene vi besøkte var realfagskommunetiltaket den første arenaen der også de private barnehagene i kommunen var inkludert, og dette ble fremhevet av én informant som uttalte:

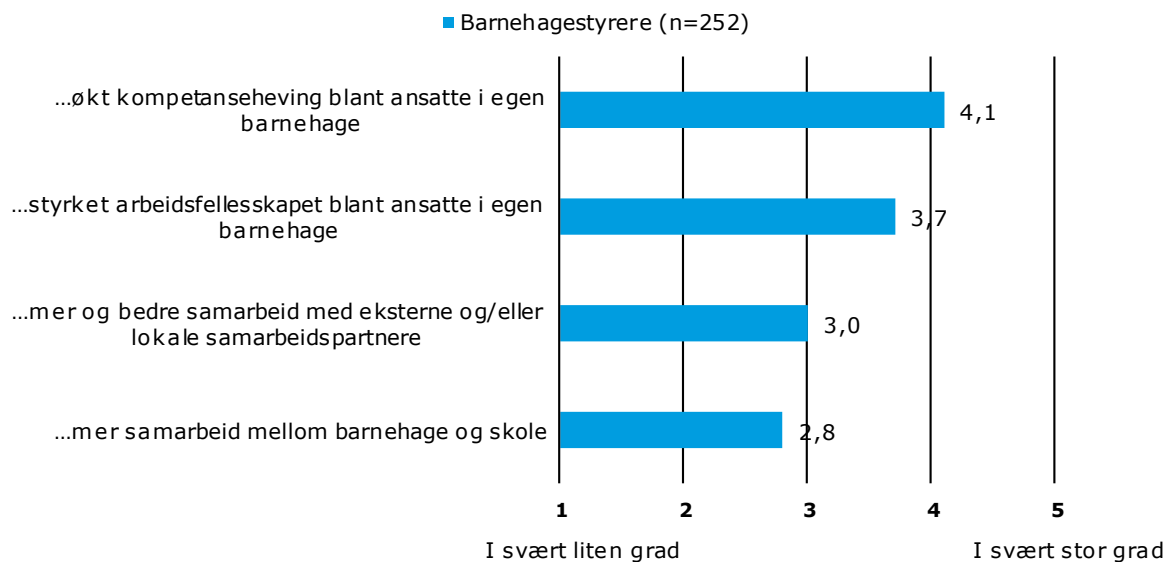
Det har vært spesielt nyttig å få med de private barnehagene, som vi ikke møter så ofte eller kjenner til fra før (Barnehagestyrer)

7.2.3 Erfarte endringer i barnehagen

Undersøkelsen tyder på at grunnen til at nettverkene gjennomgående får en positiv vurdering av alle respondentgrupper, er at deltakelse her har bidratt til kompetanseheving, jf. figur 7.3. Barnehagestyrerne har blitt spurt om hva de opplever at kommunens realfagsnettverk har bidratt til av endring, og *kompetanseheving blant ansatte i egen barnehage* er det som vurderes som høyest. Snittscoren for dette er 4.1 for de 252 barnehagestyrerne som har besvart undersøkelsen.

I tillegg er det en positiv vurdering av at realfagsnettverket har bidratt til å styrke arbeidsfellesskapet blant ansatte i egen barnehage. Snittscoren for dette svaralternativet er 3,7.

Figur 7.3: I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk har bidratt til...?



Undersøkelsen tyder imidlertid ikke på at nettverksarbeidet i kommunen har bidratt til å *bedre samarbeidet med eksterne og/eller lokale samarbeidspartnere* eller *bedret samarbeid mellom barnehage og skole* i stor grad. Snittscoren for disse svaralternativene er henholdsvis 3 og 2,8. Dette samsvarer med funn fra andre spørsmål i spørreundersøkelsen der både barnehagestyrere og pedagogiske ledere oppgir at dette ikke har vært et stort tema på nettverkssamlingene. Et mindretall (19 prosent) av de pedagogiske lederne oppgir at samarbeid mellom skole og barnehage har vært et tema på nettverkssamlingene, jf. tabell 7.1.

Funn fra de kvalitative intervjuene indikerer også at samarbeid mellom barnehage og skole ikke har vært et sentralt tema på nettverkssamlingene. Samtidig, og som redegjort for i kapittel 4, er dette et område der kommunene skiller seg fra hverandre. Enkelte kommuner har bevisst hatt samarbeid mellom nivå i utdanningsløpet som tema på nettverkssamlingene, fordi de anser det som en av hovedmålsettingene med tiltaket å bedre samarbeidet på tvers. Andre kommuner har bevisst hatt separate nettverk for barnehage og skole, fordi man opplever at det er svært ulike læringssyn som ligger til grunn i barnehage og skole, og at det derfor er vanskelig å finne felles temaer som er relevante for begge parter.

Også intervjuer med informanter fra barnehagenivå bekrefter denne dualiteten: blant informanter fra kommune hvor barnehage og skole har felles nettverkssamlinger er det enkelte som oppgir at dette har bidratt til bedre samarbeid og forståelse på tvers av nivåene, mens andre opplever at de har fått lite ut av samlingene fordi disse har vært organisert ut i fra et skoleperspektiv på læring og naturfag. Blant informanter fra kommuner hvor barnehage og skole har hatt separate nettverk er det enkelte som uttrykker at de opplever dette som positivt siden man har fått tilpasset innhold og tema på møtene til hva de opplever å ha mest bruk for i hverdagen, mens andre igjen etterlyser nettverk på tvers av skole og barnehage fordi de ønsker mer fokus på samarbeid og erfaringsdeling på tvers av nivåene.

Generelt er informantene fra barnehagenivå opptatt av at de skiller seg fra skolene med ulikt syn på hva læring er og skal være, og at de ikke ønsker et for «skolsk» opplegg:

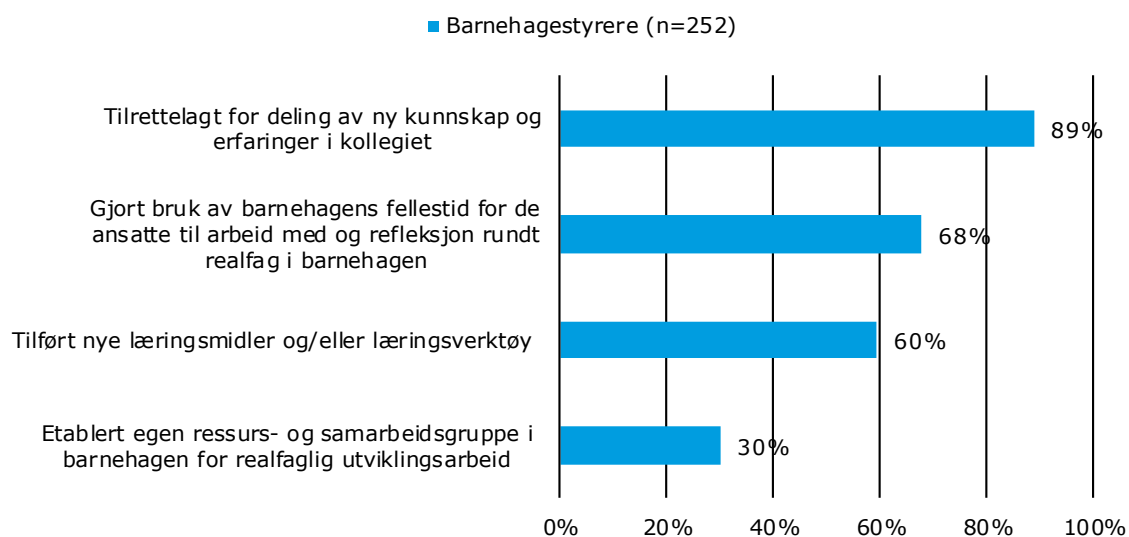
Det har vært litt utfordrende at det ikke er så enkelt å løfte frem ett konkret fag i barnehagen. Det var litt «skolsk» det hele og lite tilpasset barnehagen. Og det var litt motstand mot det i barnehagene der ute. (Barnehageeier)

Barnehagens mandat er jo også at vi har noen andre grunnverdier vi skal verne om og passe på. Jeg tror nok mange har vært litt redd for det, at dette skulle være så skoleretta at leken kom i bakgrunnen. (Barnehageeier)

7.2.4 Lederoppfølging

Forskning viser at hvordan ledere følger opp ansattes kompetanseutvikling er sentralt for å få til endring.²⁶ En av grunnene til at mange av respondentene og informantene oppgir å være fornøyd med nytten og endringer som relateres til deltakelsen i realfagsnettverket, kan nettopp være at flertallet av respondentene oppgir at ledelsen har satt av tid til deling av kunnskap og erfaringsdeling i kollegiet, jf. figur 7.4 (barnehagestyrere) og figur 7.5 (pedagogiske ledere).

Figur 7.4: Hvordan har du som barnehagens leder fulgt opp egne ansatte som deltar i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar er mulig)



Hele 89 prosent av barnehagestyrerne oppgir at de har fulgt opp de ansatte som har deltatt på nettverk ved å *tilrettelegge for deling av ny kunnskap og erfaring i kollegiet*. Videre oppgir 68 prosent at de har tilrettelagt og fulgt opp de ansatte ved å *gjøre bruk av barnehagens fellestid for de ansatte til arbeid med og refleksjon rundt realfag i barnehagen*.

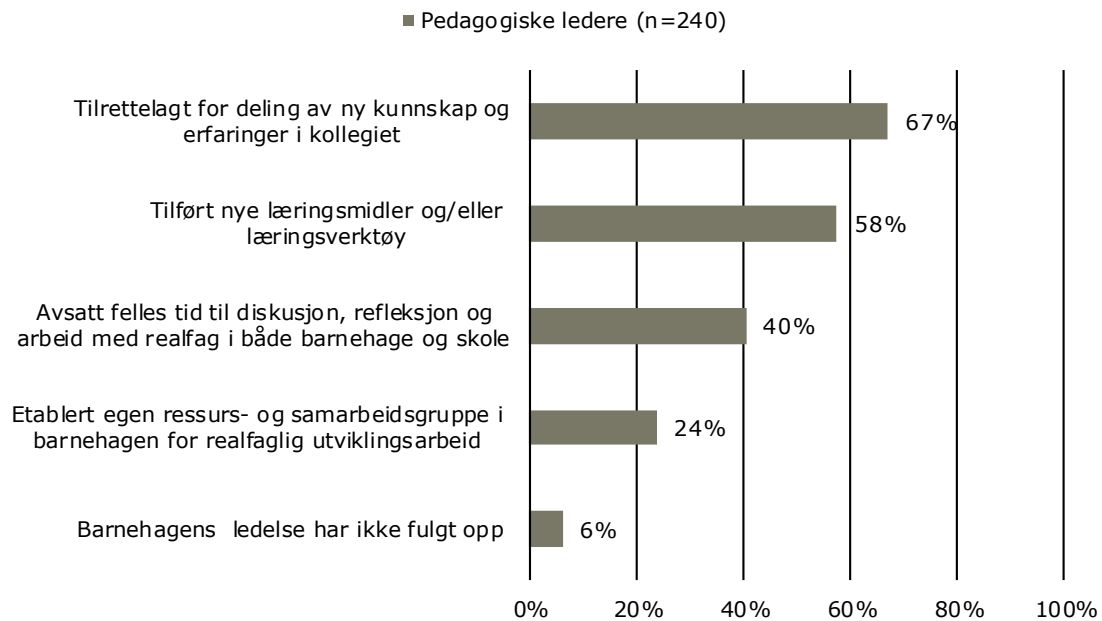
De pedagogiske lederne er blitt stilt det samme spørsmålet – hvordan ledelsen i barnehagen fulgt opp de ansattes deltakelse i kommunenes realfagsnettverk.²⁷ Som figur 7.5 viser, er det gjennomgående at de pedagogiske lederne vurderer ledelsen i barnehagens oppfølging av dem selv, noe lavere enn det barnehagestyrerne selv gjør.

Figur 7.5 viser hvordan pedagogiske ledere som har deltatt i kommunens realfagsnettverk er blitt fulgt opp av ledelsen i barnehagen.

²⁶ Se bl.a. Hayes, J. (2014). The theory and practice of change management. New York: Palgrave Macmillan. Dawson, P., & Andriopoulos, C. (2014). Managing change, creativity and innovation. New York: Sage. Hill, C. W., Jones, G. R., & Schilling, M. A. (2014). Strategic management: theory: an integrated approach. Cengage Learning.

²⁷ Det er bare pedagogiske ledere som har deltatt i kommunens realfagsnettverk som har fått dette spørsmålet.

Figur 7.5: Hvordan har ledelsen i barnehagen du arbeider i fulgt opp deg som ansatt i forbindelse med din deltakelse i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar er mulig)



Som figur 7.5 viser, oppgir 67 prosent av de pedagogiske lederne som har deltatt i nettverk at ledelsen i barnehagen har *tilrettelagt for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet*. Som vist i figur 6.4 oppga 89 prosent av barnehagestyrerne at de hadde tilrettelagt for dette. Når det gjelder *tilførsel av nye læremidler og/eller læringsverktøy* er det en omtrent like stor andel av pedagogiske ledere og barnehagestyrere oppgir at barnehagestyrerne har fulgt opp pedagogiske ledere etter deltakelse i realfagsnettverk; 60 prosent av barnehagestyrerne oppgir dette mot 58 prosent av de pedagogiske lederne.

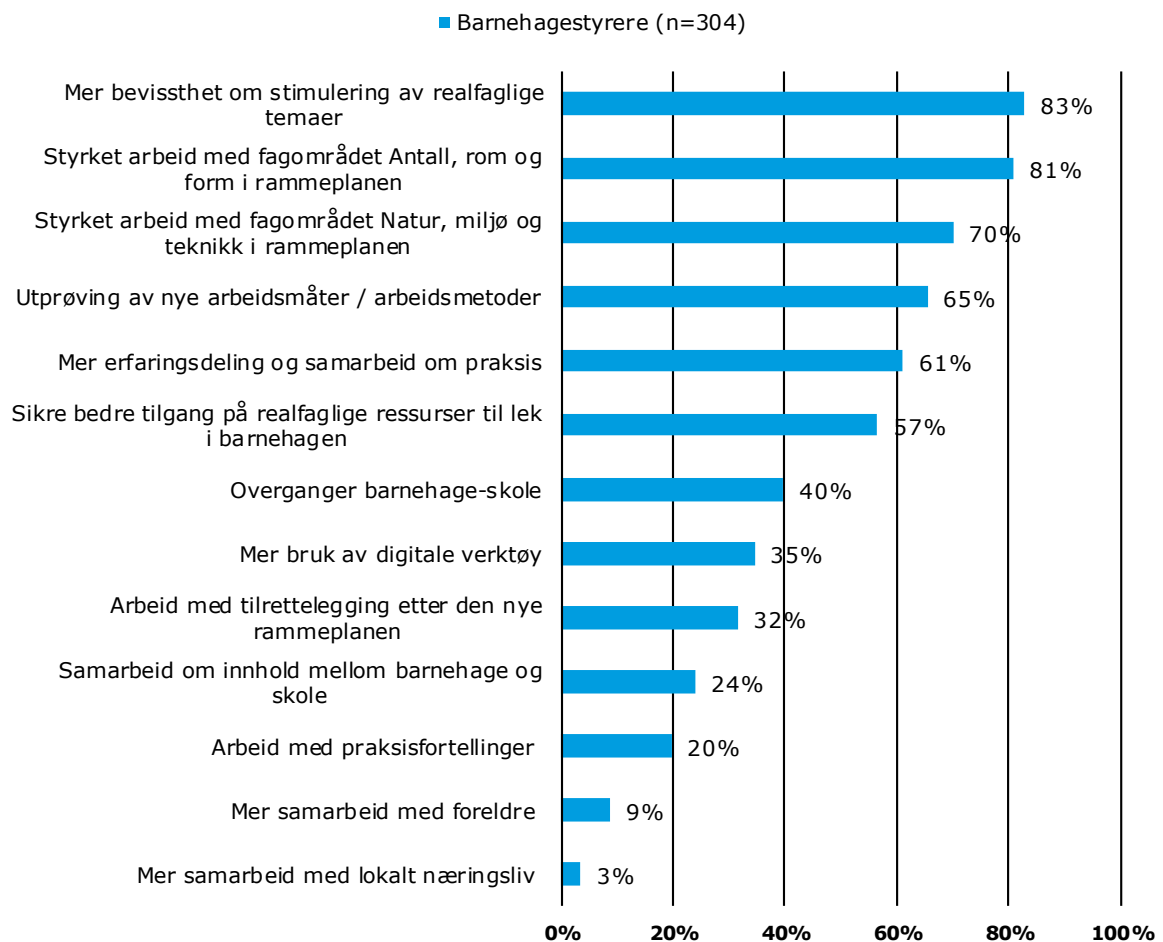
6 prosent av de pedagogiske lederne oppgir at *barnehagens ledelse ikke har fulgt opp* den ansattes deltakelse i realfagsnettverket.

Som redegjort for tidligere oppgir også informantene som er intervjuet at arbeidet mellom nettverkssamlingene, med deling av kunnskap i personalgruppen og utprøving av arbeidsmetoder m.m. har vært en viktig suksessfaktor for å lykkes med å få til endring. Samtidig er det flere informanter fra barnehagene som gir uttrykk for at det er svært utfordrende å finne tid til erfaringsdeling og kompetanseutvikling blant personalgruppen. De ansatte i barnehagene opplever at de har mindre fellestid i personalgruppen enn man har i skolen, og at det således er vanskeligere for ledelsen å legge til rette for oppfølging av arbeidet. Samtidig er det også mange informanter som understreker at realfag og oppfølging av nettverksarbeidet har vært faste temaer på personalmøtene og både ledelsen og ansatte som har vært på nettverkssamlinger har fulgt opp dette arbeidet med spredning til øvrige ansatte.

7.3 Øvrige tiltak i barnehagen

I tillegg til etablering av realfagsnettverk står kommunene fritt til å utarbeide egne tiltak for å oppnå målsettingene med realfagskommunetiltaket. Figur 7.6. viser hvordan barnehagestyrere svarer på hvilke tiltak og hva de har arbeidet med i egen barnehage som følge av kommunenes realfagsstrategi.

Figur 7.6: Hvilke tiltak arbeider din barnehage med som følge av kommunens realfagsstrategi?



Som det fremkommer av figur 7.6, er det *mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer*, og *styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen* flest barnehagestyrere oppgir at de har jobbet med i egen barnehage som følge av kommunens realfagsstrategi. Henholdsvis 83 prosent og 81 prosent av barnehagestyrerne oppgir dette. Videre er det også et flertall av barnehagestyrerne som oppgir at de har *styrket arbeidet med fagområdet Natur, miljø og teknologi i rammeplanen* (70 prosent), *utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder* (65 prosent), *mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis* (61 prosent) og *sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen* (57 prosent).

Igjen er det relativt få respondenter som oppgir at de har arbeidet med tiltak knyttet til (bedring av) samarbeid. Henholdsvis 24 prosent, 9 prosent og 3 prosent av barnehagestyrerne oppgir at de har arbeidet med tiltak knyttet til 1) *samarbeid om innhold i barnehage og skole*, 2) *mer samarbeid med foreldre* og 3) *mer samarbeid med lokalt næringsliv*.

Barnehagestyrerne ble videre i spørreundersøkelsen bedt om å peke på de to viktigste tiltakene i barnehagens arbeid for å styrke sitt arbeid med Antall, rom og form og i Natur, miljø og teknologi.

I arbeidet med Antall, rom og form er det tre tiltak flest barnehagestyrere peker på:

- Mer bevissthet om stimulering av realfaglig tema (68 prosent)
- Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder (32 prosent)
- Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis (29 prosent)

I arbeidet med Natur, miljø og teknologi er det fire tiltak som flest barnehagestyrere peker på:

- Mer bevissthet om stimulering av realfaglig tema (61 prosent)

- Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder (34 prosent)
- Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis (28 prosent)
- Styrket arbeid med rammeplanens fagområde Natur, miljø og teknologi (27 prosent)

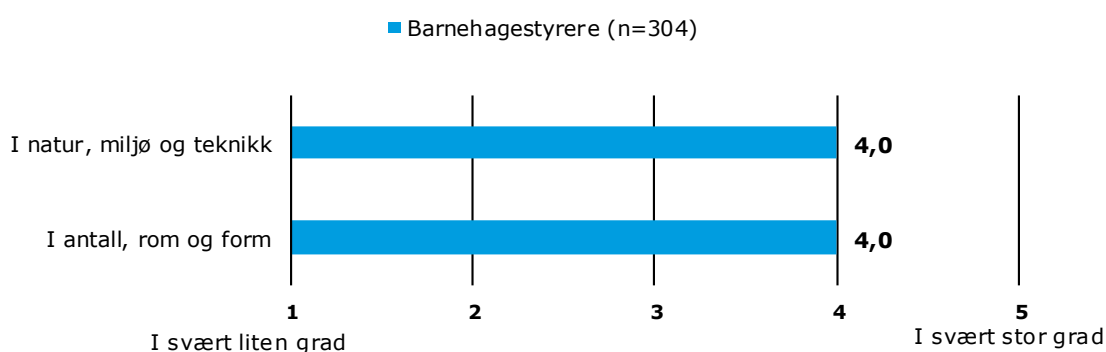
7.4 Kompetansebehov

En av fire hovedmålsettinger i den nasjonale realfagstrategien handler om å bedre barnehagelærere (og læreres) kompetanse i realfag. 37 av kommunene i pulje 1 og pulje 2 oppgir i egen realfagsstrategi at en av målsettingene med å bli med i tiltaket er å heve barnehageansattes kompetanse i realfag, jf. avsnitt 6.1.1. I det følgende vil vi redegjøre for hvordan barnehageansatte i realfagskommunene vurderer egen kompetanse i realfagsrelevante temaer, samt hvordan deltakelsen i realfagskommunetiltaket har bidratt til å heve egen kompetanse.

7.4.1 Kompetansesituasjon og behov

Figur 7.7 viser barnehagestyrernes vurdering av barnehagens ansattes kompetanse til å jobbe med to realfagsrelevante temaer i barnehagen: *I natur, miljø og teknologi* og *I antall, rom og form*.

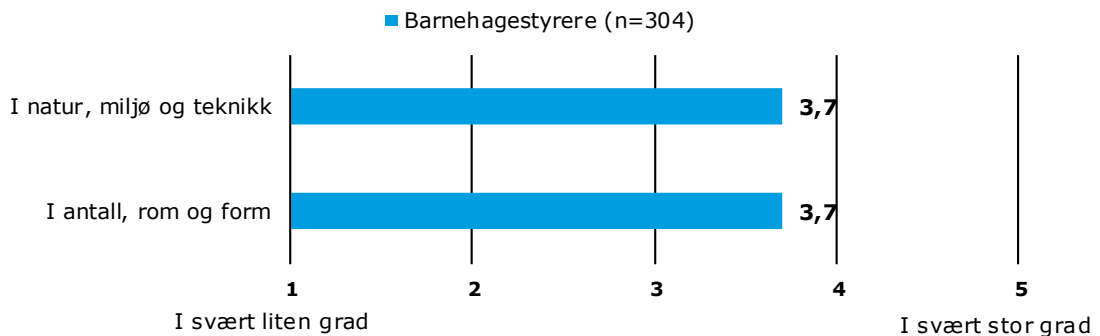
Figur 7.7: I hvor stor grad har barnehagens ansattes kompetanse til å jobbe med realfagsrelevante temaer i barnehagen?



Som vi kan lese av figur 7.7 er gjennomsnittsscoren for både barnehagestyrernes vurdering av de ansattes kompetanse på *natur, miljø og teknologi* og *antall, rom og form* 4,0. Ledelsen ved barnehagene mener altså at de ansatte har ganske god kompetanse, og at de er tilsvarende like kompetente på de to realfaglige områdene i barnehagens rammeplan, *natur, miljø og teknologi* og *antall, rom og form*.

Figur 7.8 viser barnehagestyrernes vurdering av i hvor stor grad barnehagen har behov for kompetanseheving for sine ansatte for å styrke barnas læring på to realfagsrelevante områder: *I natur, miljø og teknologi* og *I antall, rom og form*.

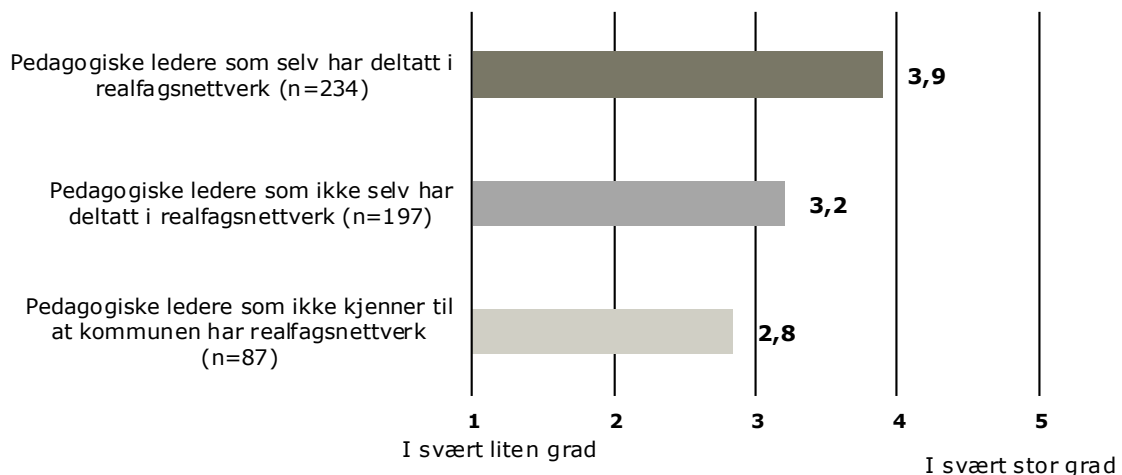
Figur 7.8: I hvor stor grad har barnehagen behov for kompetanseheving for sine ansatte for å styrke barnas læring på realfagsrelevante områder?



Til tross for at barnehagestyrerne opplever de ansattes kompetanse som god viser snittscoren i figur 7.8 på 3,7 for både *natur, miljø og teknologi* og *antall, rom og form* at de likevel ser et visst behov for kompetanseheving for å styrke barnas læring på realfagsrelevante områder.

Figur 7.9 viser pedagogiske lederes opplevelse av deres muligheter til kompetanseheving i realfagsrelevant utdanning i 2017. I figuren skiller vi mellom (1) pedagogiske ledere som selv har deltatt i realfagsnettverk, (2) pedagogiske ledere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk og (3) pedagogiske ledere som ikke har deltatt og ikke kjenner til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk.

Figur 7.9: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt gode muligheter til kompetanseheving i realfagsrelevant utdanning i år 2017? ²⁸



Som figur 7.9 viser er det de pedagogiske lederne som selv har deltatt i realfagsnettverket som i størst grad opplever å ha hatt gode muligheter til kompetanseheving i realfagsrelevant utdanning i 2017. Snittscoren for gruppen som selv har deltatt i realfagsnettverk er 3,9, til sammenligning er tallet for de som ikke har deltatt i realfagsnettverk 3,2, og 2,8 for de pedagogiske lederne som ikke kjenner til at kommunen har realfagsnettverk. Dette indikerer at de pedagogiske lederne som har deltatt i nettverk vurderer denne deltagelsen som en viktig kompetansehevende aktivitet for egen del. Dette må ses i sammenheng med at respondentene som har deltatt i nettverk oppgir å være (svært) fornøyd med nytten av dette og at det fremkommer at nettopp praksis og kunnskapsdeling har vært et av de viktigste temaene på nettverkssamlingene (jf. avsnitt 7.2.1.). Som vi kommer nærmere tilbake til, er nettopp kompetanseheving hos barnehagepersonalet

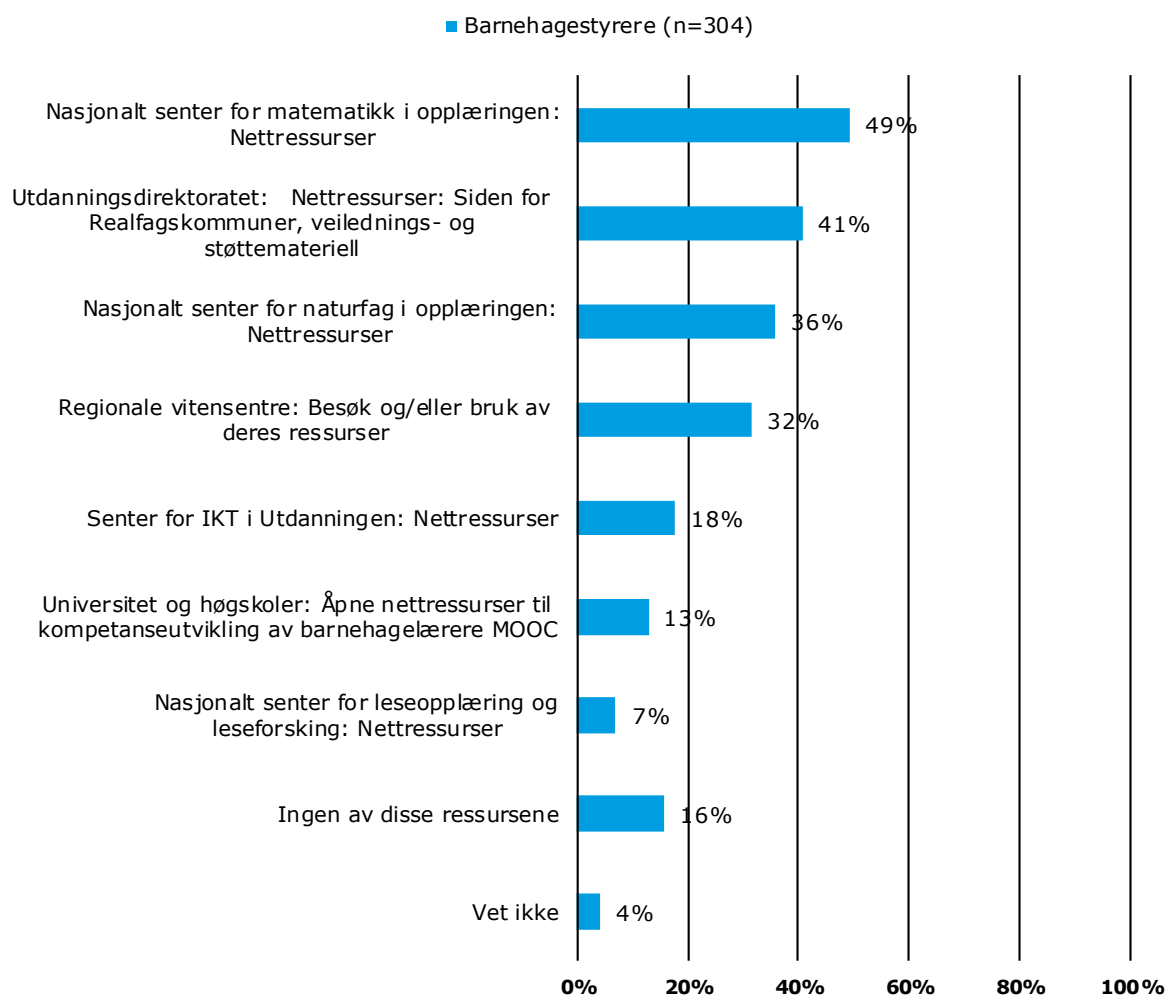
²⁸ I beregningen av gjennomsnitt, er «vet ikke»-svar tatt ut. Derfor varierer antall besvarelser.

også et av områdene der både respondenter i spørreundersøkelsen og informanter fra casekommunene opplever at tiltaket har hatt effekt.

7.5 Tilgang til og bruk av nasjonale og realfaglige ressurser

I spørreundersøkelsen ble barnehagestyrerne spurt om hvilke nasjonale ressurser de benytter i arbeidet med realfag. I gjennomsnitt oppga barnehagestyrerne at de benytter to av de opplistede nasjonale ressursene i figur 7.10. Ingen av de opplistede ressursene blir benyttet av mer enn 50 prosent av barnehagene som inngår i undersøkelsen (i henhold til barnehagestyrernes svar), og 16 prosent av barnehagestyrerne oppgir at de ikke benytter noen av de listede ressursene.

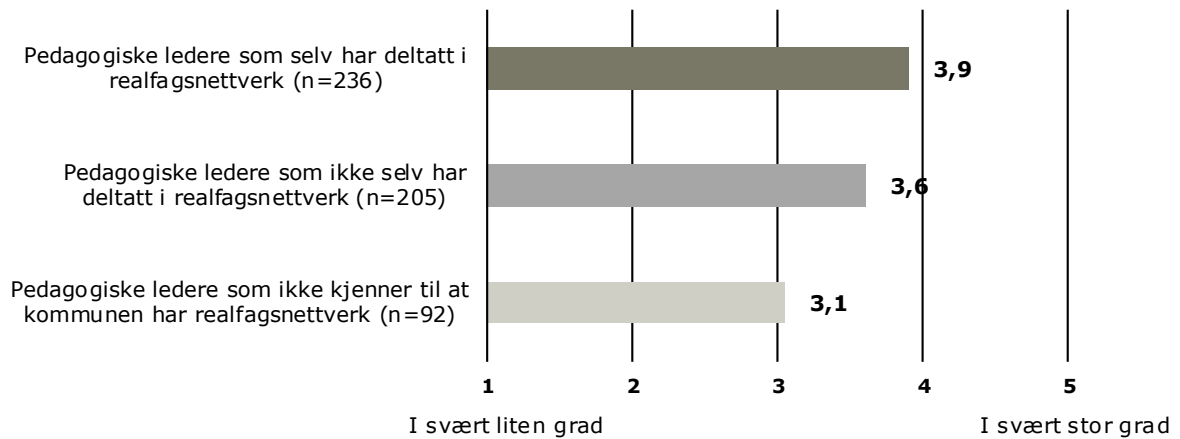
Figur 7.10: Hvilke nasjonale ressurser har din barnehage benyttet for å styrke arbeid med Antall, rom og form og/eller Natur, miljø og teknologi i løpet av barnehageåret 2016-2017? (Flere svar mulig)



Av de listede ressursene er det nettressursene fra *Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen* (Matematikkensenteret) og *Utdanningsdirektoratets nettressurser for realfagskommunene med veilednings- og støttmateriell* barnehagestyrere i størst grad oppgir at benyttes i egen barnehage, jf. figur 7.10. Disse nettressursene benyttes av henholdsvis 49 prosent og 41 prosent.

Videre ble pedagogiske ledere spurt om deres opplevelse av tilgang til realfagsressurser til bruk i egen barnehage, jf. figur 7.11. I figuren skiller vi mellom (1) pedagogiske ledere som selv har deltatt i realfagsnettverk, (2) pedagogiske ledere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk og (3) pedagogiske ledere som ikke har deltatt og ikke kjenner til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk.

Figur 7.11: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt god tilgang til realfagsressurser til bruk i egen barnehage i år 2017? (Pedagogiske ledere)



Note: I beregningen av gjennomsnitt, er «vet ikke»-svar tatt ut. Derfor varierer antall besvarelser.

Jf. Figur 7.11 opplever pedagogiske ledere som selv har deltatt i realfagsnettverk i større grad at de har hatt god tilgang til realfagsressurser til bruk i barnehagen enn hva pedagogiske ledere som ikke selv har deltatt i nettverk og pedagogiske ledere som ikke har deltatt eller kjenner til at kommunen har ett eller flere nettverk. Sistnevnte gruppe pedagoger opplever i minst grad at de har hatt god tilgang på realfagsressurser enn de øvrige to gruppene.

En mulig forklaring på at barnehageansatte som selv har deltatt i nettverkene opplever å ha bedre tilgang til realfagsressurser enn ansatte som ikke har deltatt og/eller ikke kjenner til nettverksarbeidet, er at bruk av nasjonale ressurser har vært et tema på nettverkssamlingene til flere kommuner. I enkelte kommuner har noe av tiden på nettverksmøtene blitt brukt direkte til å vise og lære opp deltakerne i de ulike ressursene som fins tilgjengelig på matematikksenteret, naturfagsenteret og UDIRs hjemmesider:

Vi har hatt gjennomgang av det på den ene nettverkssamlingen så de ansatte skulle bli klar over det. Mange ble overrasket over hvor mye som ligger der. (Barnehagestyrer)

Vi brukte en del av tiden på en av samlingene til videoene til matematikksentre. Etterpå snakket vi om hva og hvordan vi kunne bruke dette i egen barnehage. (Pedagogisk leder)

Videre er det en mulig sammenheng mellom funn som viser at 56 prosent av de pedagogiske lederne som selv har deltatt i nettverksarbeidet, oppgir at ledelsen har fulgt opp dette ved å tilrettelegge for nye læringsmidler og verktøy. Funnene fra datainnsamlingen kan med andre ord tyde på at grunnen til at pedagogiske ledere som selv har deltatt i nettverk i oppgir å ha god tilgang til realfagsressurser, er at ledelsen i barnehagen har fulgt opp arbeidet og personalet som har deltatt i nettverk ved å kjøpe inn nytt utstyr. I den forbindelse kan det nevnes at Utdanningsdirektoratet har lyst ut og innvilget midler til innkjøp av realfaglige ressurser, noe flere av de aktuelle barnehagene har nytt godt av. I barnehager der det er få (eller ingen) pedagogiske ledere som selv har deltatt i nettverk, har ledelsen i mindre grad tilrettelagt gjennom innkjøp av nytt utstyr.

I tillegg kan dette funnet også knyttes til at flere respondenter og informanter gir tilbakemelding om at de gjennom nettverksarbeidet har lært hvordan de kan tilrettelegge for læring i realfag gjennom bruk av eksisterende utstyr og omgivelser. Flere av informantene i casekommunene oppgir at de har lært hvordan de kan ta i bruk utstyr de har tilgang på fra før på en måte som gir rom for undring og lek knyttet til realfaglige temaer hos barna:

Det handler om å bruke det vi har, som målebånd, sugerør, litermåler og sånn. Også har vi handlet noe utstyr av midlene vi fikk. Ting til forsøk, vernebriller og sånn. Det trenger ikke være noe som er veldig dyrt. Magnetsett har vi kjøpt, det liker [barna] veldig godt. Her kommer det begrepslæring inn. Hvis ikke vi hadde drevet på med satsingen, hadde vi kanskje ikke kommet på det med magneter. Etter vi ble realfagskommuner, vi tar i bruk utstyr vi har fra før på en nyttig måte. (Pedagogisk leder)

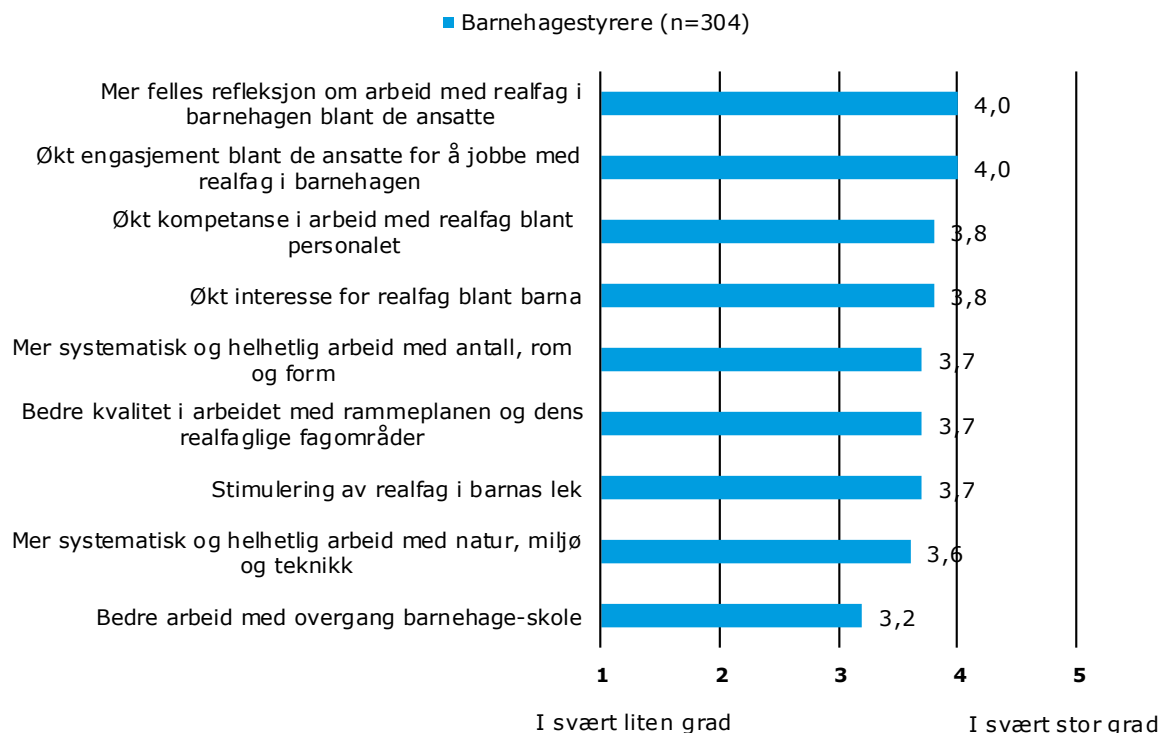
7.6 Endringer i barnehagen som følge av tiltaket

Som vi allerede har redegjort for tyder datainnsamlingen, både fra spørreundersøkelsen og kvalitative intervjuer på at mange av aktørene fra barnehagenivå er positive til tiltaket. Personer som selv har deltatt i nettverksarbeidet oppgir å ha hatt stor nytte av dette, bl.a. fordi nettverksarbeidet har bidratt til kompetanseheving og styrking av arbeidsfellesskapet i personalgruppen. I tillegg har en rekke kommuner og barnehager igangsatt andre tiltak (i tillegg til realfagsnettverk) som følge av realfagskommunetiltaket.

Videre er det en overordnet målsetting med realfagskommunetiltaket at den skal bidra til en faktisk *endring* i deltakerkommunene. Undersøkelsen viser at flertallet av respondentene samlet sett oppgir at tiltaket har bidratt til en endring i praksis i egen barnehage. Blant pedagogiske ledere som har deltatt i kommunenes realfagsnettverk, oppgir 75 prosent at deltakelsen har bidratt til praksisendring. Andelen pedagogiske ledere som opplever at deltakelsen har ført til praksisendring er noe høyere blant pedagogiske ledere fra kommuner i pulje 1 (78 prosent) enn pedagogiske ledere fra pulje 2 (67 prosent), noe som nok kan forklares ved at de har holdt på litt lengre. Samlet sett er det 12 prosent som oppgir at nettsverksdeltakelsen ikke har ført til praksisendring, og 14 prosent vet ikke om det har ført til praksisendring.

At en stor del av respondentene oppgir at deltakelsen i nettverk har bidratt til en endring i praksis, understrekes i de kvalitative intervjuene og det øvrige datamaterialet fra spørreundersøkelsene. For det første oppgir både barnehagestyrere og pedagogiske ledere at kommunens realfagsstrategi i relativt stor grad har hatt direkte virkninger og endringer i egen barnehage, jf. figur 7.12 (barnehagestyrere) og figur 7.13 (pedagogiske ledere).

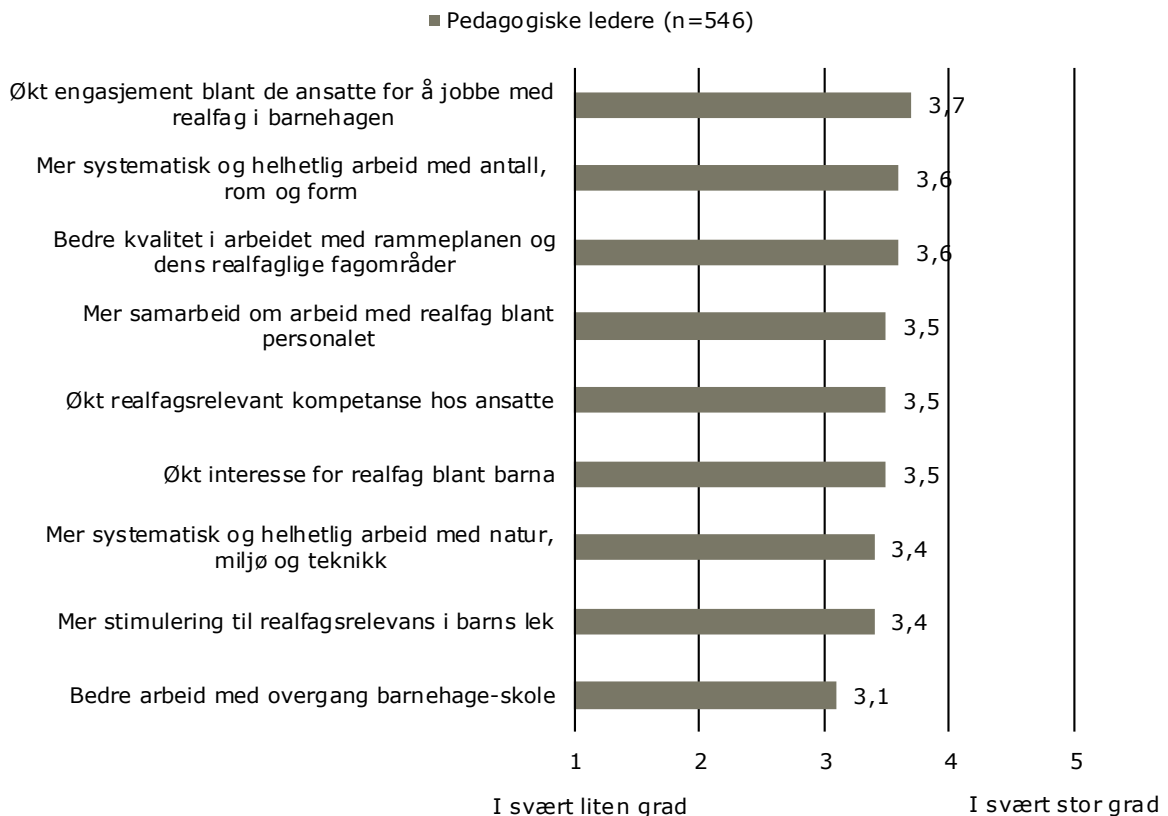
Figur 7.12: I hvilken grad opplever din barnehage virkninger av kommunens realfagsstrategi?



Figur 7.12 viser at barnehagestyrerne i størst grad oppgir en endring knyttet til mer felles refleksjon om arbeid med realfag i barnehagen blant de ansatte og økt engasjement blant de ansatte for å jobbe med realfag i barnehagen. På en skala fra 1 til 5 er snittscoren for begge disse svaralternativene 4. Videre er det relativt mange som oppgir at realfagskommunetiltaket har bidratt til en økt kompetanse i arbeidet med realfag blant personalet (snittscore 3,8) og økt interesse for realfag blant barna (snittscore 3,8). Begge deler er hovedmål i den nasjonale realfagsstrategien, og det kan således sies å være et viktig funn at realfagskommunetiltaket har bidratt til en positiv endring på disse dimensjonene blant de deltagende barnehagene. Som for øvrige spørsmål er det bedring av arbeidet med overgang mellom barnehage – skole som blir vurdert som det området der tiltaket så langt har hatt minst effekt. På skalaen fra 1-5 er snittscoren for dette svaralternativet 3,2 blant barnehagestyrerne.

Den samme tendensen gjelder for de pedagogiske lederne. Også i denne respondentgruppen er det svaralternativet om bedring av arbeidet med overgang mellom barnehage-skole som i minst grad ble vurdert til å være endret (i løpet av våren 2017). Snittscoren for dette svaralternativet hos de pedagogiske lederne var 3,1, jf. figur 7.13.

Figur 7.13: I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagsrelevante fagområder i egen barnehage i løpet av våren 2017?



I de kvalitative intervjuene fra casekommunene og åpne svar fra spørreundersøkelsen har vi bedt informantene og respondentene beskrive og utdype hva de opplevde endringene konkret handler om. Funnene fra spørreundersøkelsen og figur 6.13 blir i stor grad gjentatt, da svarene i stor grad kan kategoriseres i tre hovedelementer: 1) bevisstgjøring, 2) økt engasjement og motivasjon og 3) holdningsendring og trygging blant personalet.

For det første er mange respondenter og informanter som viser til at tiltaket har ført til *bevisstgjøring omkring bruken av realfag i barnehagen*. Herunder nevnes blant annet økt fokus på pedagogens rolle, aktiv bruk av faglige begreper, systematisering av eksisterende kunnskap, samt mer rom for nysgjerrighet og undring blant voksne og barn. Flere av informantene i casekommunene understreker at det handler om å bli bevisst hvordan de som personale kan ta noen valg knyttet til språk, tilrettelegging og oppfølging i hverdagen som bidrar til å stimulere til nysgjerrighet hos barna. Tre av informantene uttrykker det på denne måten:

Vi tar anledningen når den byr seg. Er vi på tur, så kan vi si at vi skal lete etter tegn osv. Vi mer bevisst nå enn før. (Pedagogisk leder)

Vi har blitt mer bevisst nå på hensikten på hvorfor vi gjør det, hvorfor vi sier og leker på den måten. Læring skal jo foregå gjennom lek. Jeg bruker rette begreper. Det er vi mer bevisst på nå. (Pedagogisk leder)

Vi ser jo at når vi er obs på hva realfag er, at dette finnes i leken. Og at ungene bruker det, og så er det noe vi kan fylle på med. (Barnehageansatt)

Flere pedagogiske ledere trekker videre frem at det økte fokuset og bevisstgjøringen har bidratt til et *økt engasjement og motivasjon blant personalet*.

Det er helt tydelig at vi har en større motivasjon for realfag blant de ansatte nå fordi vi har satt fokus på det. (Pedagogisk leder)

Vi har brukt satsingen veldig aktivt, og benyttet anledningen til å få rød tråd i alt vi holder på med. Når vi knyttet det samme ble det en motivasjon for alle ansatte til å følge opp. (Barnehagestyrer)

I tillegg er det flere som understreker at tiltaket har bidratt til en *holdningsendring og trygging knyttet til realfag*. En pedagogisk leder i en av casekommunene beskriver det på denne måten:

Når vi kom inn i det så ser jeg nytten av det, absolutt. For min personlig del. Realfag var ikke min interesse når jeg gikk på skolen. Da har jeg tatt litt avstand fra det i barnehagen også. Jeg har gjort det jeg synes er artig med språk osv. Men realfag har jeg holdt meg litt unna, det har ikke vært mitt felt. Men nå føler jeg meg mye tryggere selv.

Satsingen har bidratt til å ufarliggjøre det [realfag] – mange lærere opplever at de ikke har kompetanse på dette, men det har de egentlig – de må bare snu om egen måte å tenke på dette på. Bli trygge på at mye av det de gjør i dag allerede er riktig og bra.

7.6.1 Konkrete endringstiltak i barnehagene som følge av tiltaket

Gjennom de kvalitative intervjuene fra casekommunene har vi kartlagt og fått eksempler på konkrete endringstiltak – det vil si hva man har gjort i barnehagene som følge av realfagskommunetiltaket.

Perm med oversikt over konkrete tips til aktiviteter: I flere av kommunene og barnehagene som inngår i casematerialet har barnehagene selv (og i noen tilfeller barnehageeier) utarbeidet en perm med konkrete tips til aktiviteter personalet kan gjennomføre sammen med barna. I mange tilfeller er tipsene og aktivitetene satt sammen av materiell og ideer hentet fra nettressursene til de nasjonale sentrene og opplegg barnehagen har fått utarbeidet på / via nettverksamlingene og samarbeidet med UH-miljø. Det understrekes av flere av informantene at det er viktig for bruken at oversikten og beskrivelsen av aktiviteter er lett tilgjengelig – fysisk sett. Siden barnehagepersonalet er sammen med barna «hele tiden» opplever personalet at de ikke har tid til å sette seg ved en data, lete frem og printe ut beskrivelser etc.

Plakater og inspirasjonstavler på personalrom og i andre fellesarenaer: I forlengelsen av poenget over, at barnehagepersonalet oppgir at det er viktig at tips, ideer og inspirasjon er lett synlig og tilgjengelig, er det også en rekke barnehager som viser til å ha utarbeidet konkrete og fysiske plakater og inspirasjonstavler som er hengt opp på personalrom og i andre fellesarenaer. Innholdet er (kan være) en blanding av oppmuntring til å «tenke realfag» samt konkrete tips til aktiviteter, spill, samtaleemner m.m. Det er flere informanter som understreker viktigheten av å bli minnet på dette i det daglige, og slike plakater og oversikter i rommet bidrar positivt til dette.

Det mest utfordrende er kanskje å hele tida huske på det. Å få det innarbeida i daglig praksis. (Pedagogisk leder)

Avsatt tid på personalmøter/fellestid til erfaringsdeling og kompetanseoverføring: Det store flertallet av informantene understreker viktigheten av at det er satt av tid på fellesmøter i personalgruppen til å arbeide med tiltaket, og flertallet oppgir at dette er gjort, men i varierende grad. Enkelte informanter gir tilbakemelding om at de har avsatt en fast tid i de ukentlige personalmøtene til å snakke om og dele erfaringer knyttet til realfagskommunetiltaket. I noen barnehager bærer denne erfarings- og kompetansedelingen preg av å være «tilfeldig» i den forstand at det ikke er planlagt konkrete temaer på forhånd, men at tiden brukes til en felles samtale, diskusjon og vurdering knyttet til nye erfaringer. I andre barnehager har personalgruppen (i noen tilfeller ledergruppen/lederen) lagt en plan for hvilke temaer som skal tas opp på personalmøtene på forhånd, og i noen tilfeller knyttet dette til en overordnet plan for (realfaglige) temaer og prosjekter i barnehagen:

Før nytt barnehageår i fjor hadde vi samling der vi snakket om hvilke temaer vi skulle arbeide med i barnehagen og i personalgruppen. Da hadde vi spesielt fokus på matte og naturfag – og vi valgte noen temaer som vær, form, tall, størrelse, insekter, trær etc. (Barnehagestyrer)

Tilrettelegge for lek og nysgjerrighet og læring i de fysiske omgivelsene i barnehagen:

Flere av informantene gir tilbakemelding om at de har tilrettelagt de fysiske omgivelsene i barnehagen for å oppmuntre til (mer) lek og nysgjerrighet knyttet til realfaglige temaer. En av barnehagene har for eksempel tilrettelagt for et eget «matematikkrom», der det er leker og materialer som kan knyttes til temaet antall, rom og form. Rommet inneholder blant annet esker, lekeklosser og baller i ulike størrelser og former, og er dekorert med tallplakater etc. Andre har laget «mattekister» med materialer til lek med antall, rom og form. Noen oppgir også å ha dekorert vegger og fellesarealer med geometriske figurer. I tillegg til å tilrettelegge i innemiljøet, er det flere barnehager som oppgir at de har gjort konkrete endringer i utemiljøet, blant annet gjennom å plante trær, blomster og grønnsaker sammen med barna.

Innkjøp og tilgjengeliggjøring av (nye) ressurser:

I forlengelsen av tilrettelegging i de fysiske omgivelsene, er det også mange informanter som forteller at de har kjøpt inn og tilgjengeliggjort nye ressurser og leker til barnehagen. I noen tilfeller er det snakk om realfagsressurser som magneter, byggeklosser, dyrefigurer, tellerammer, bøker knyttet til tema osv., mens andre fremhever hvordan de har fått inspirasjon til hvordan «hverdagslige» ressurser som kjøkkenutstyr, målebånd, hyssing etc. kan brukes til lek, undring og læring for barna.

Egen klubb for seksåringer/førskolegruppe

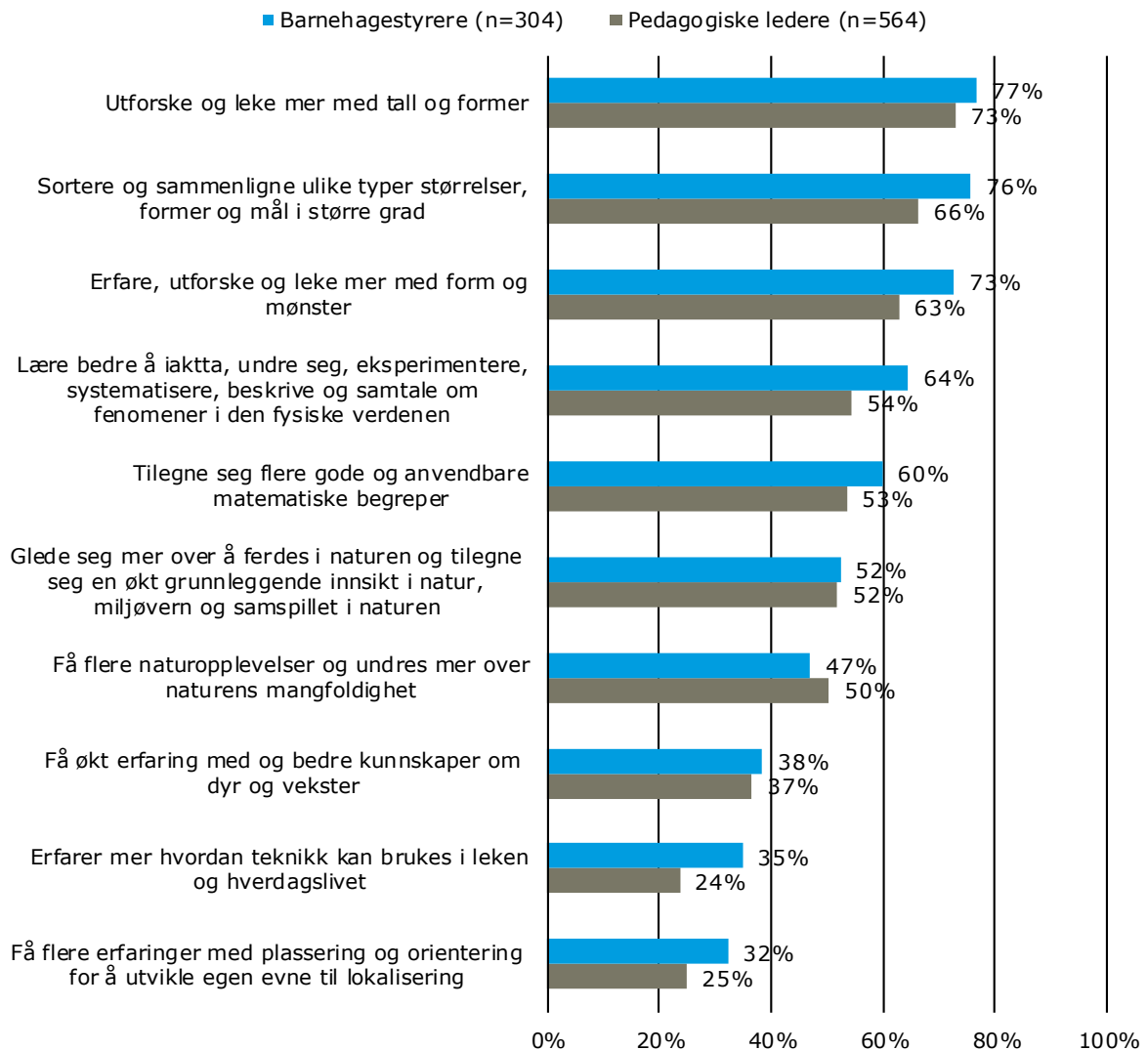
En rekke av barnehagene gir tilbakemelding om at de i lang tid har hatt en dedikert klubb/gruppe for førskolebarna som skal begynne på skolen neste år. I de fleste barnehager er dette således ikke noe nytt tiltak som følge av realfagskommunetiltaket. Flere informanter gir imidlertid tilbakemelding om at de har endret og tilpasset innholdet i førskolegruppen som direkte følge av tiltaket. Enkelte forteller at samarbeidet med lærerne i skolen gjennom nettverksarbeidet har bidratt til at de har fokusert mer på bruken av realfaglige begreper, samt at kompetansehevingen de har fått knyttet til hvordan samtale med barna om realfaglige temaer har bidratt til nytt innhold og et annet fokus:

Spesielt for seksåringene har vi hatt mer fokus på matematikk – måling. En egen klubb som er litt mer skolsk – læring via lek. Det er en liten smakebit på det som venter dem. (Barnehageansatt)

7.6.2 Endringer i praksis

Både barnehagestyrere og pedagogiske ledere har videre blitt spurt om hva de konkrete tiltakene har resultert i av endringer i praksis i virksomheten i egen barnehage i løpet av våren 2017, jf. figur 7.14. Barnehagestyrerne og de pedagogiske lederne vurderer og rangerer de oppgitte endringene forholdsvis likt, men barnehagestyrerne er gjennomgående noe mer positive enn de pedagogiske lederne.

Figur 7.14: Hvordan vurderer du at virksomheten i egen barnehage har endret seg i løpet av våren 2017? (Flere svar mulig)



Som det fremkommer av figuren er det *mer utforsking og lek med tall og former, mer sortering og sammenligning av ulike typer størrelser, former og mål* samt *mer erfaring, utforsking og lek med form og mønster* som flest respondenter trekker frem som områder der virksomheten i egen barnehage har endret. Over 70 prosent av barnehagestyrerne og over 60 prosent av de pedagogiske lederne i undersøkelsen, vurderer at dette er områder der virksomheten i egen barnehage har endret seg i positiv retning i løpet av våren 2017. Dette er temaer som kan relateres til rammeplanens område *antall, rom og form*.

Emner som knyttes til området natur, miljø og teknologi blir trukket frem i mindre grad. Dette må ses i sammenheng med at flertallet av kommunene oppgir at barnehagen har valgt å satse på nettopp de matematiske områdene i rammeplanen gjennom realfagskommunetiltaket. Samtidig kan dette også forklares av at flere informanter i casekommunene på generelt grunnlag var/er mer vant til å jobbe med naturfaglige emner og rammeplanområdet natur, miljø og teknologi enn matematiske emner og området antall, rom, form. Mange oppgir at undring, lek og læring knyttet til emner som vær, planter, dyr og insekter er noe de har hatt tradisjon for og kompetanse i, også før realfagskommunetiltaket. Dette kan selvfølgelig ligge som en bakenforliggende faktor for at mange kommuner har valgt å satse på nettopp matematikk og antall, rom, form i barnehagene. Samtidig kan det også være en forklaring på hvorfor respondentene opplever mindre grad av endring og effekt på naturfagsområdet og rammeplanområdet natur, miljø og teknologi, da utgangspunktet og nivået var høyere fra før.

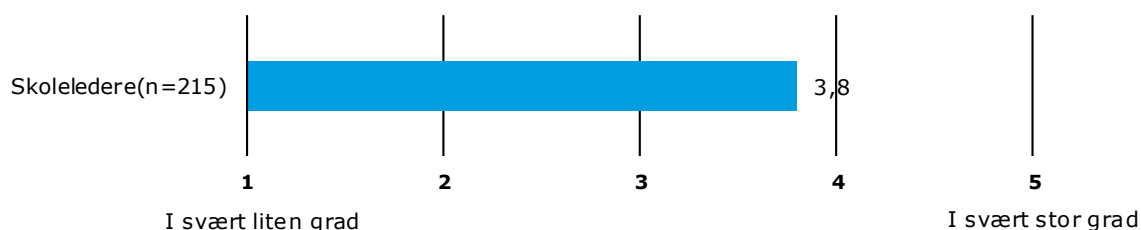
8. REALFAGSKOMMUNETILTAKET I SKOLENE

I dette kapitlet vil vi redegjøre for funn fra datainnsamlingen som knyttes til skolene. På samme måte som for barnehagene redegjøres det for bruken, innholdet og erfaringene med de lokale realfagsnettverkene, hvilke øvrige tiltak som er igangsatt på skolenivå, samt hvordan og hvilke nasjonale ressurser som blir benyttet. Videre vil vi redegjøre for tilgang på og behov for kompetanseheving blant ansatte, samt vurdering av effekt (endring) av at kommunen har vært med på realfagskommunetiltaket. Datagrunnlaget i kapitlet baserer seg på funn fra spørreundersøkelser og casestudier.

8.1 Opplevd nytte av lokal realfagsstrategi

For å undersøke samlet virkning av kommunenes lokale realfagsstrategi, spurte vi alle skolelederne som deltok i undersøkelsen om deres opplevde nytte av å delta i realfagskommunetiltaket, jf. figur 8.1.

Figur 8.1: Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din skole har hatt nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?



Figur 8.1 viser at skolelederne i stor grad opplever egen skoles deltakelse i realfagskommunetiltaket som nyttig. På en skala fra 1-5, der 1 er i svært liten grad og 5 er i svært stor grad, er snittscoren for skolelederne 3,8. En av forklaringene til relativt stor opplevd nytte kan ses i sammenheng med figur 8.15 og avsnitt 8.6, hvor det fremkommer at skolelederne gir uttrykk for at de opplever «mer engasjerte lærere», «økt kompetanse» og «bedre undervisning i realfag» på egen skole som følge av skolens deltakelse i realfagsnettverk. Når vi spør skolelederne om hva som bidrar til at de opplever nytte av å delta i realfagskommunetiltaket, oppgir de først og fremst at tiltaket bidrar til økt fokus på realfag, kompetanseheving og mer samarbeid mellom realfaglærerne:

Vår skole inngår som en del av en større helhet i nettverkssamarbeidet. Det bidrar til både kompetanseheving og kompetansespredning på alle skolene som deltar (Skoleleder)

Flere skoleledere trekker også frem nytteverdien av erfaringsutveksling og opplevd utvikling av egen undervisningspraksis:

Nyttig med erfaringsdeling, diskutere hva som er viktigst i fagene. Finne ut av hvilke faktorer som elevene profiterer på (Skoleleder)

8.2 Bruk av realfagsnettverk

Som vi redegjorde for i kapittel fem, er det realfagsnettverket i kommunen som er det sentrale tiltaket i realfagskommunetiltaket i alle kommuner. 653 av realfagslære (77 prosent) vi spurte oppga at de kjente til skolens deltakelse i kommunens realfagsnettverk og 191 av realfagslære (23 prosent) oppga at de ikke kjente til skolens deltakelse i kommunens realfagsnettverk.

8.2.1 Arbeidsområder

I spørreundersøkelsen har realfaglærerne blitt spurt om hva som har vært temaene på kommunenes nettverkssamlinger i 2017. Tabell 8.1 gir en oversikt over temaene på kommunens nettverkssamlinger i 2017, og da med utgangspunkt i hva realfaglærerne som deltar eller har deltatt i nettverkene har oppgitt i spørreundersøkelsen.

Tabell 8.1: Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i år 2017? (Flere kryss mulig)

	Realfaglærere
Praksis og kunnskapsdeling innen matematikk	72 %
Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i matematikk	66 %
Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi	42 %
Praksis og kunnskapsdeling innen naturfag	42 %
Motivering av barn/elever i barnehage/skole for matematikk	35 %
Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i naturfag	35 %
Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen matematikk	31 %
Vurdering og oppfølging av resultater fra kartleggingsprøver i matematikk	23 %
Motivering av ansatte i barnehage/skole for naturfag	22 %
Overganger barnehage-skole og/eller barneskole-ungdomsskole og/eller ungdomsskole-videregående skole	21 %
Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om matematikk	16 %
Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen naturfag	12 %
Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om naturfag	11 %
Vurdering og oppfølging av resultater fra kartleggingsprøver i naturfag	1 %
Annet	4 %
Ingen av disse temaene	0 %
Vet ikke	9 %
N	352

Temaene for kommunenes realfagsnettverk i 2017 har i hovedsak handlet om praksis-/kunnskapsdeling og undervisningsmetoder/arbeidsmåter, og da i størst grad innenfor matematikk, men også i vesentlig grad innenfor naturfag. Dette kan igjen ha sammenheng med at kommunene varierer sin vektlegging av henholdsvis matematikk og naturfag fra semester til semester og at vi her har undersøkt hva de la vekt på våren 2017. Valg av temaer og vektlegging skjer gjerne som et resultat av dialogen mellom skoleeier og de ulike UH-miljøene, men kan også bestemmes på bakgrunn av tilbakemeldinger fra deltakerne på realfagsnettverkene.

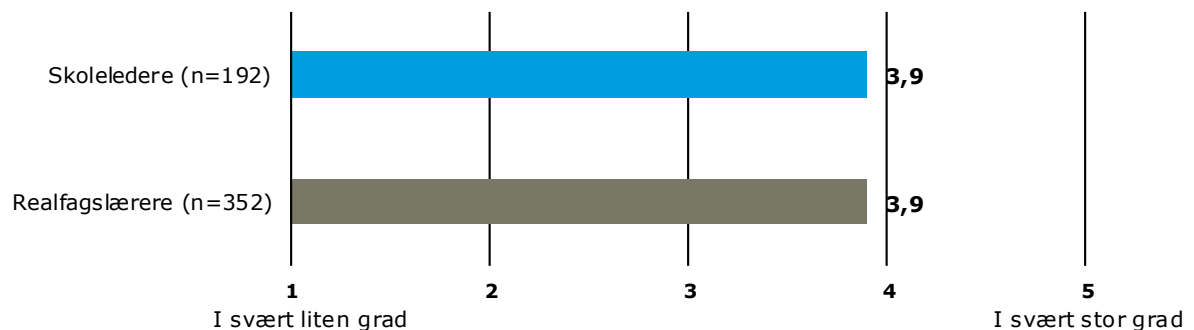
De kommunale realfagnettverkssamlingene har blitt bedre etter at de i større grad har basert seg på tilbakemeldinger om innhold fra oss i de skolevise faggruppene, hvor vi kommer med forslag til hva som bør være innhold på de kommunale samlingene (Realfaglærer)

Det har også vært en del fokus på innholdet i kommunenes lokale realfagsstrategier og hvordan man kan motivere barn/elever i barnehage/skole for realfagene. Videre har det vært noe mindre fokus på nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen realfag og vurdering og oppfølging av resultater fra kartleggingsprøver i realfag. Hva gjelder sistnevnte, så kan dette ses i sammenheng med at det på tidspunktet for gjennomføringen av spørreundersøkelsene fortsatt var tidlig for mulige avtrykk av tiltaket i elevenes læringsresultater. Det er også små forskjeller mellom realfaglærere i pulje 1-kommuner og pulje 2-kommuner med henblikk på oppgitte temaer for nettverkssamlingene i 2017. Vi velger derfor å fremstille resultatet fra de to gruppene samlet sett.

8.2.2 Opplevd nytte av realfagsnettverk

Med mål om å undersøke samlet virkning av å delta i realfagskommunenes realfagnettverk, spurte vi de realfagslærere og skolelederne som deltok eller hadde deltatt på kommunenes nettverkssamlinger om opplevd nytte, jf. figur 8.2.

Figur 8.2: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunes realfagsnettverk som nyttig?



Svarfordelingen i figur 8.2 viser at realfagslærerne og skolelederne i stor grad og samlet sett har opplevd nettverkssamlingene som nyttige, om enn i noe mindre grad enn både pedagogiske ledere og barnehagestyrere i barnehagen. På en skala fra 1-5, der 1 er i svært liten grad og 5 er i svært stor grad, er snittscoren for spørsmålet om nytten av egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk 3,9 både for realfagslærere og skoleledere.

Vi har hatt meget god nytte av "kompetansepåfyll" som vi fått fra faglige, eksterne bidragsytere og via erfaringsutveksling og kunnskapsdeling i kommunen. Både når det gjelder undervisningsopplegg og metodikk i kommunen som sådan, og ikke minst internt på egen skole. Vi har fått større fokus på praktisk og variert undervisning i realfagene. Og det er nyttig for et bedre læringsmiljø og for økt læringstrykk (Skoleleder)

En av forklaringene til opplevd nytte handler om at deltakerne oppfatter innslaget og vektleggingen av konkrete eksempler, tips og praktiske øvelser på samlingene som relevante for utvikling av egen undervisning i hhv. matematikk og naturfag.

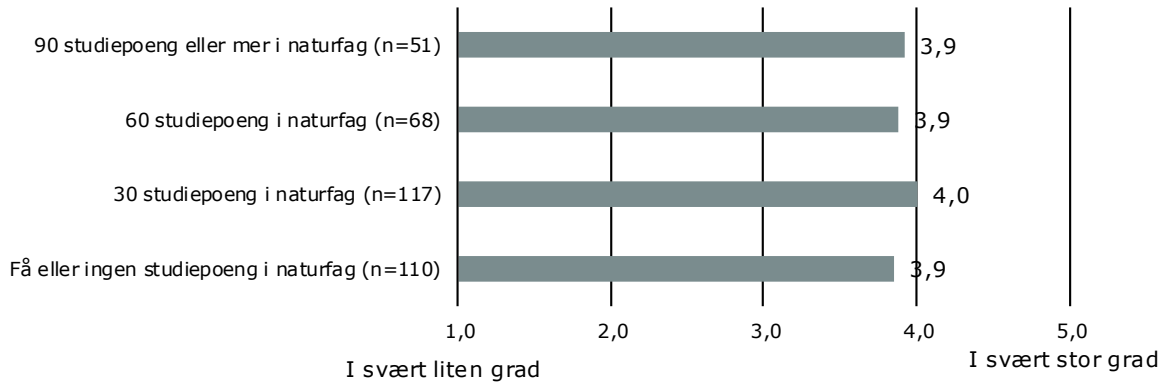
Jeg synes det er bra at vår kommune er en realfagskommune, og at vi er en realfagsskole. Det hjelper oss å få den kvaliteten i arbeidet vi ønsker. Veldig glad for at vi er med på prosjektet. Det oppleves som nyttig. Også i klasserommet, og er midt i det vi holder på med. Det er ikke bare en fin plan i skrivebordsskuffen. (Realfagslærer)

Det har vært en del bra nettverkssamlinger med faglige oppfrisking, tips og ideer. (...) Jeg har fått noen aha-opplevelser i forbindelse med regningen og matematikken (Realfagslærer)

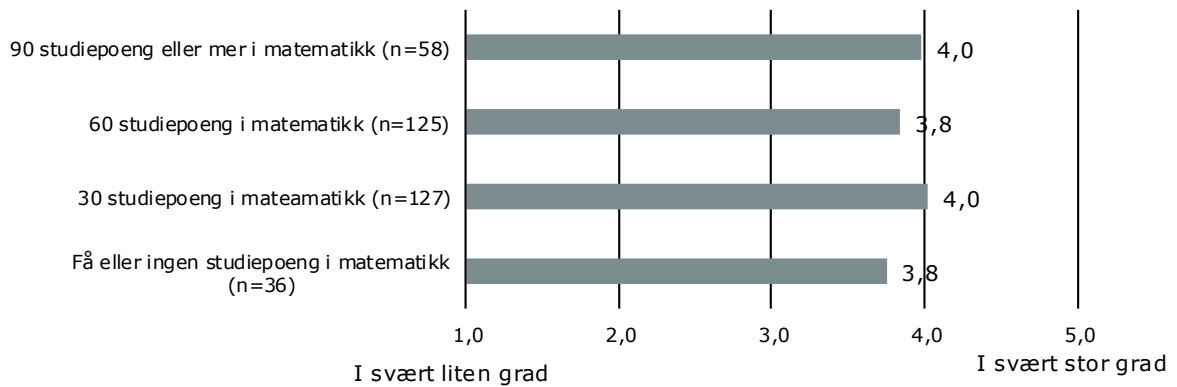
8.2.2.1 Opplevd nytte av realfagsnettverk blant lærere med ulik realfagskompetanse

Vi har også sett nærmere på om det er forskjeller i opplevd nytte av realfagsnettverk blant lærere med ulik kompetanse i hhv. naturfag og matematikk. Figur 8.3 og 8.4 illustrerer at det ikke er noen markante (og signifikante) forskjeller mellom lærere med ulikt antall studiepoeng i naturfag (figur 8.3) og matematikk (figur 8.4) når det gjelder opplevd nytte av egen deltakelse i kommunenes realfagsnettverk.

Figur 8.3: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig? Fordelt på lærernes formalkompetanse i naturfag



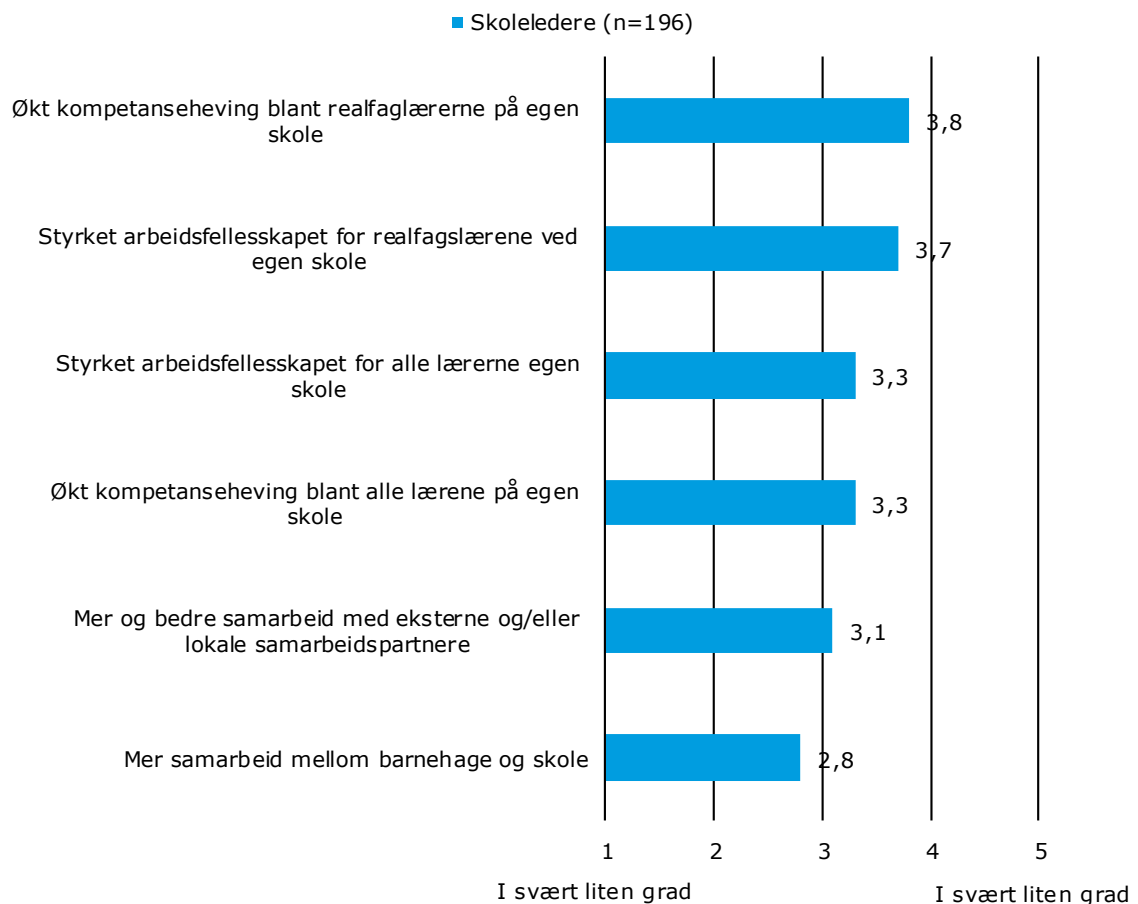
Figur 8.4: I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig? Fordelt på lærernes formalkompetanse i matematikk



8.2.3 Erfarte endringer på skolen

Opplevd nytte kan også ses i sammenheng med skoleledernes opplevelse av endring ved egen skole som følge av deltakelse i realfagsnettverkene jf. figur 8.5.

Figur 8.5: I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk bidrar til...



Svarfordelingen i figur 8.5 viser at skolelederne først og fremst har opplevd økt kompetanseheving blant realfaglærere på egen skole og at deres arbeidsfellesskap har blitt styrket. Noe av forklaringen på dette handler om nettverkens tilførsel av ny fagdidaktisk kompetanse og konkrete eksempler, som lærerne ikke bare opplever som relevante for egen undervisningspraksis, men som de også prøver ut i egen skolehverdag mellom samlingene med påfølgende erfaringsdeling og refleksjon i grupper eller plenum på samlingene, har bidratt til et sterkere profesjonsfellesskap.

Jeg synes spesielt at refleksjonene om egen undervisningspraksis i personalet har vært nyttig for oss. Skolens tre medlemmer i realfagsnettverkene utfordrer oss på nye måter å undervise på. Dette bidrar til at lærerne reflekterer over egen praksis og prøver ut nye måter å undervise på (Skoleleder)

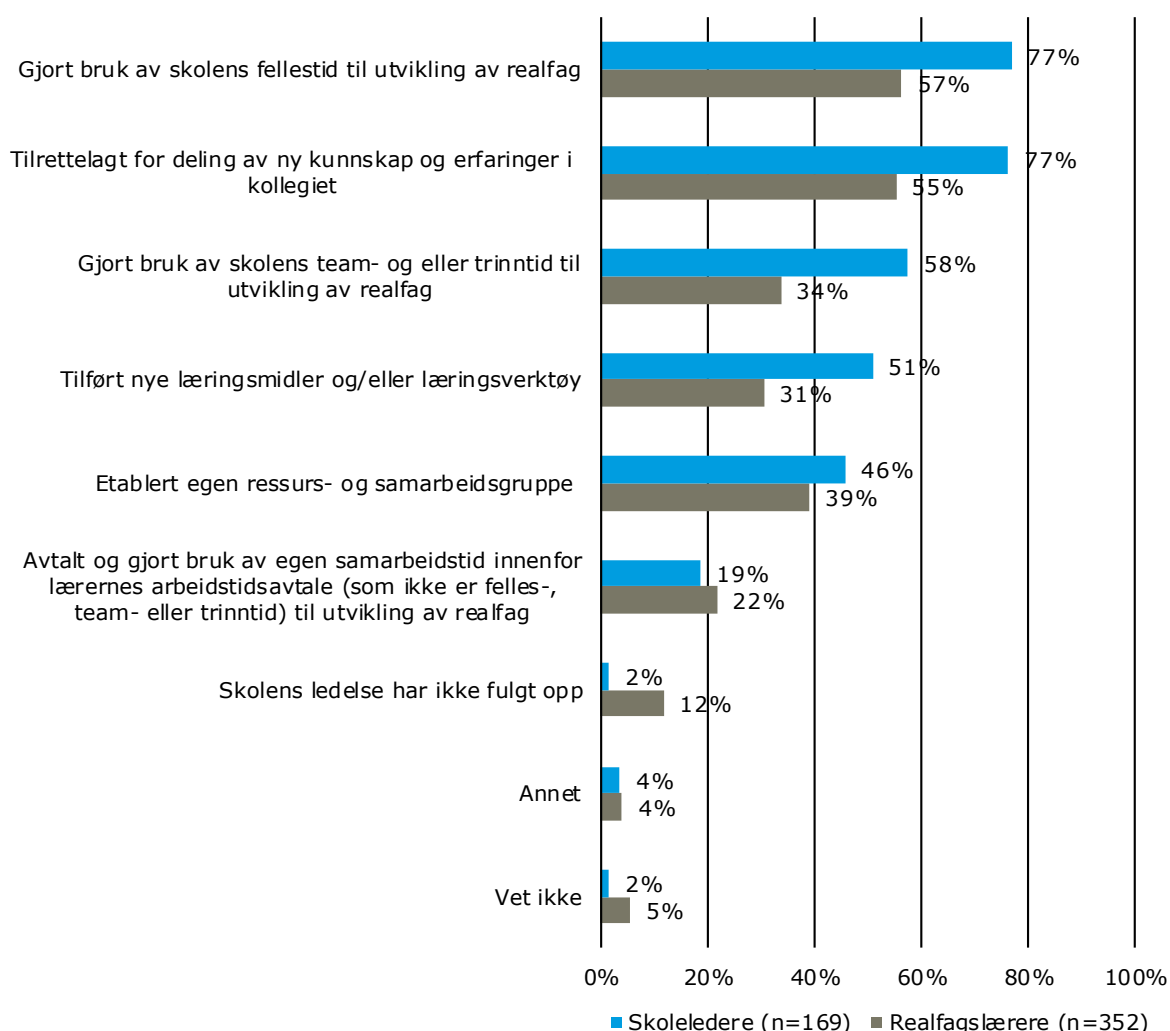
Vi registrerer samtidig at realfagsnettverkene ikke synes å ha bidratt til mer samarbeid mellom skole og barnehage i nevneverdig grad, til tross for at en mer helhetlig tilnærming til og plan for hele utdanningsløpet fra og med barnehage og til og med ungdomsskolen er en viktig del av realfagskommunetiltaket. En mulig forklaring her kan være at mangel på tid bidrar til at flere skoleledere ser seg nødt til å nedprioritere denne oppgaven i lys av andre arbeidsoppgaver og utviklingsprosjekter:

«Det er for mange satsingsområder på en gang. Vi får ikke tid til å gjøre ferdig det vi holder på med eller planlegge det vi skal inn i. Da går det bare ikke. Vi jobber med lokale læreplaner og leseopplæringen, og vil gjerne videre på realfag, men kan ikke gjøre alt på en gang (Skoleleder)

8.2.4 Lederoppfølging

Figur 8.6 gir en oversikt over hvordan skolens ledelse har fulgt opp lærerne som deltar i kommunenes realfagsnettverk. De blå søylene viser hvordan skoleledelsen selv mener de har fulgt opp lærerne, mens de grå søylene viser hvordan lærerne mener de har blitt fulgt opp av skoleledelsen.

Figur 8.6: Hvordan har skolens ledelse fulgt opp lærere som deltar i kommunens realfagsnettverk? (Flere svar mulig)



Vi ser at prosentandelene gjennomgående er høyere for skolelederne samlet sett enn for realfagslærerne samlet sett, og da spesielt i de fire første svaralternativene. Dette indikerer et misforhold mellom rektorenes oppfatning av egen skoleledelses oppfølging av realfagslærerne på egen skole, og realfagslærernes oppfatning av det samme. Når det gjelder svarfordeling om tilførsel av nye læremidler og/eller læringsverktøy i svaralternativ fire, så kan forskjellen her relateres til en ujevn distribusjon internt på skolen som gir en lavere svarfordeling hos lærerne. Hva gjelder forskjellen i de tre første alternativene, så kan en mulig forklaring her være et misforhold mellom hva skolelederne gir beskjed om og tilrettelegger for, og hva lærerne gjør når ledelsen ikke er til stede. Her kan andre praktiske arbeidsoppgaver eller annet pedagogisk utviklingsarbeid og hastesaker overta tiden som er avsatt til pedagogisk utviklingsarbeid, erfaringsdeling og samarbeid. Dette kan igjen relateres til lærernes prosesskapasitet, og dersom denne er fylt opp med

andre arbeidsoppgaver og annet utviklingsarbeid hos flere av lærerne (Irgens 2000²⁹), så vil dette også kunne begrense lærernes prioritering av realfagsnettverkarbeid mellom nettverkssamlingene.

Vi jobber med og planlegger sammen hva vi skal gjøre, og setter av [i samråd med skoleledelsen] en hel dag til utviklingsarbeid, men ofte kommer det inn andre ting som går utover den utviklingsdagen (Realfagslærer)

Det samme gjelder med tanke på ledelsens involvering i det realfaglige utviklingsarbeidet (Robinson 2014³⁰) som kan variere mellom skolene som deltar i realfagskommunetiltaket. Vi ser samtidig at skolens oppfølging av realfagslærerne som deltar i kommunens realfagsnettverk, først og fremst har handlet om bruk av fellestid til realfaglig utviklingsarbeid og tilrettelegging for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet for begge målgrupper.

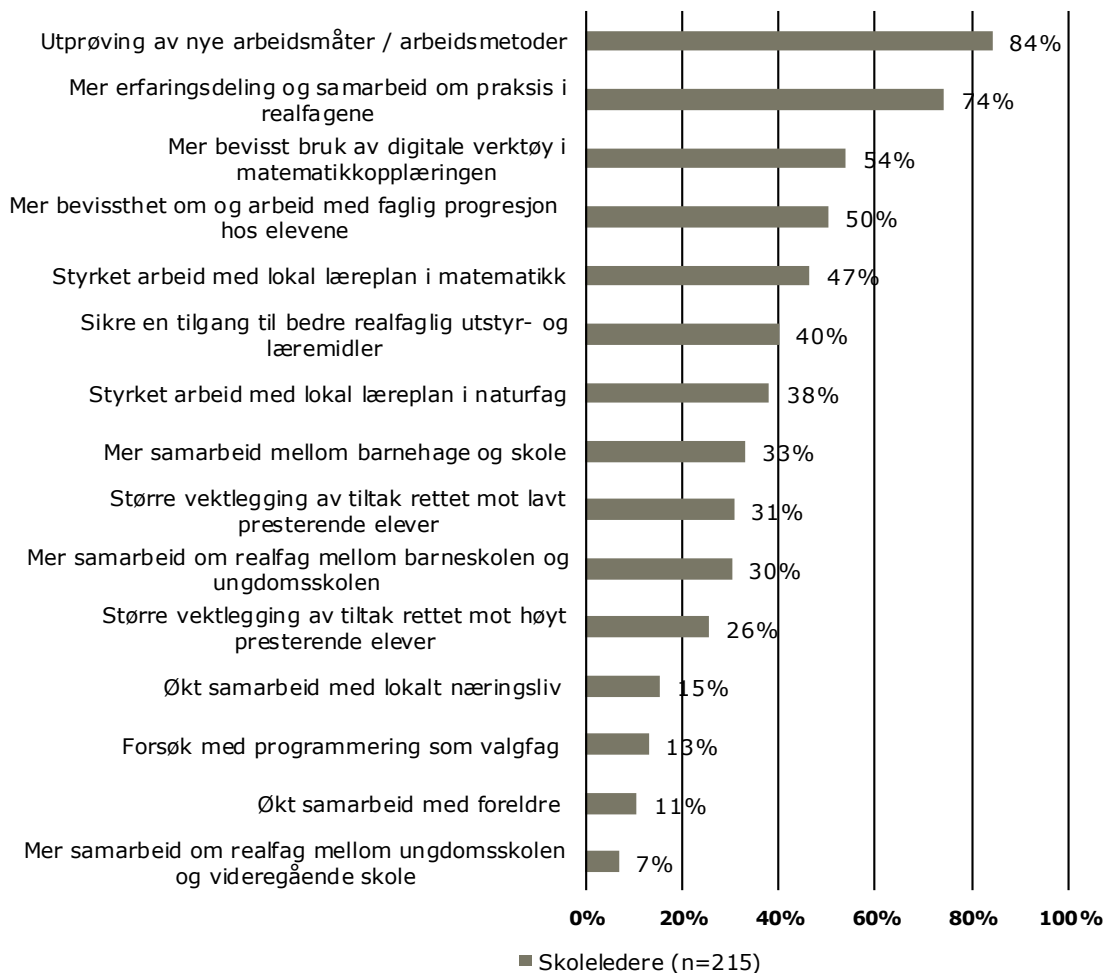
8.3 Tiltak på skolen

Figur 8.7 gir en oversikt over hvilke tiltak som skolelederne oppgir at de arbeider med på skolene som følge av kommunens realfagsstrategi. Det er små forskjeller mellom skoleledere fra pulje 1-kommuner og pulje 2-kommuner i hvilke tiltak skolelederne lister opp som det skolen arbeider med som følge av kommunens realfagsstrategi. Vi har derfor valgt å fremstille og omtale disse samlet sett.

²⁹ Irgens, E.J. (2000). *Den dynamiske organisasjon. Ledelse og utvikling i et arbeidsliv i forandring*. Oslo: Abstrakt forlag.

³⁰ Robinson, Viviane (2014): *Elevsentrert skoleledelse*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.

Figur 8.7: Hvilke tiltak arbeider din skole med som følge av kommunens realfagsstrategi?



Figur 8.7 viser at de to tiltakene som flest skoleledere oppgir at skolen arbeider med som følge av kommunens realfagsstrategi er «utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder» og «mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene» de to tiltakene. Resultatene her kan ses i sammenheng med realfagnettverkens sentrale rolle som et hovedgrep i realfagskommune tiltaket, og som en forlengelse av nettverkens vektlegging av å være «lærende nettverk»³¹ og samtidig tilføre deltakerne ny, fagdidaktisk kompetanse gjennom konkrete eksempler og øvelser som ble prøvd ut i egen undervisningspraksis mellom samlingene («mellomarbeid»):

Mellomarbeidet startet med at vi lærerne presenterte egne arbeid i realfag som var fornøyde med. Deretter gikk vi over til å øve oss på og prøve ut nye undervisningsopplegg (...). Det kan være litt pes å skulle gjøre et mellomarbeid, men når du tar med det mellomarbeidet og drøfter effekter av hva man har gjort med andre lærerkollegier, så blir det en veldig effektiv og god måte å lære på. Det er alltid godt med nye tanker og ideer utenfra (Realfagslærer)

Vi legger samtidig merke til at to av de fire overordnede målene³² til regjeringens nasjonale strategi for realfag i barnehagen og grunnskoleopplæringen «Tett på realfag» (2015-2019)³³ i mindre grad omsettes til lokale tiltak på skolene som deltok i undersøkelsen, noe som må forklares med at realfagskommunene ikke har valgt å satse på dette gjennom tiltaket. Kun 31 og 26 prosent av

³¹ <https://www.udir.no/globalassets/filer/nasjonale-satsinger/torbjorn-lund-larende-nettverk.pdf>

³² Mål 2. Andelen barn og unge på lavt nivå i realfag skal reduseres og mål 3. Flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå

³³ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tett-pa-realfag/id2435042/>

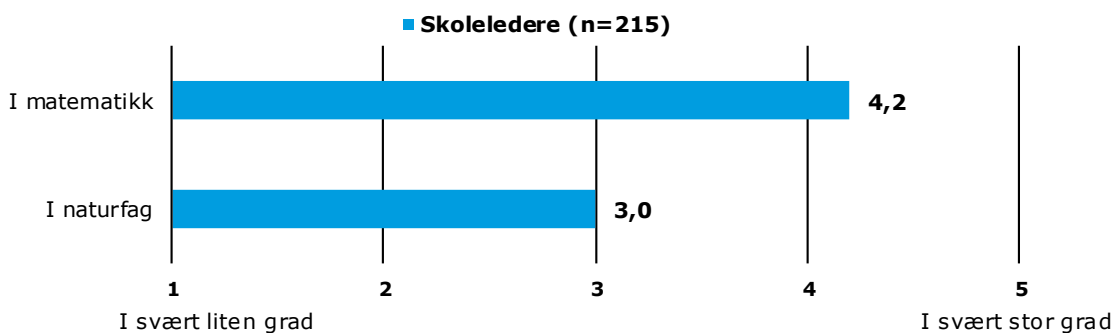
tiltakene som skolene arbeidet med som følge av kommunens realfagsstrategi handlet om spesifikke tiltak rettet mot lavt og høyt presterende elever. Videre oppgir en relativt lav andel av skolelederne at de har iverksatt samarbeid med lokalt næringsliv.

8.4 Realfaglig kompetanse- og ressursituasjon

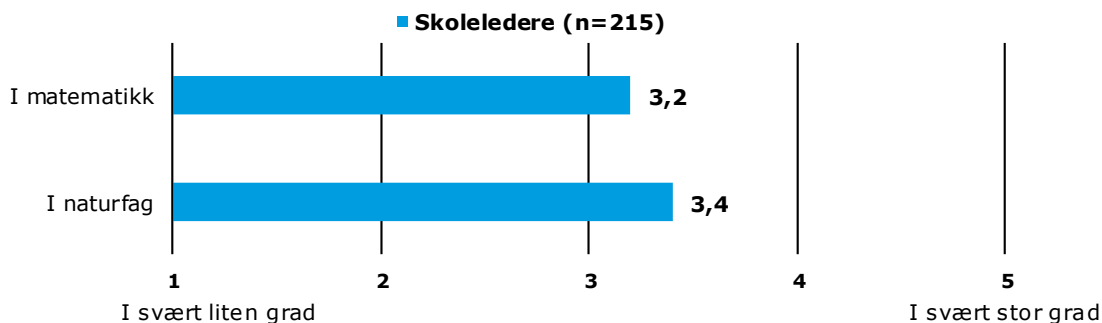
8.4.1 Realfaglig kompetanse

Figur 8.8 og figur 8.9 viser hvordan skolelederne vurderer graden av realfaglig kompetanse i henholdsvis matematikk og naturfag ved egen skole, og behovet for mulig kompetanseheving blant lærerne for å styrke elevenes læring i realfag.

Figur 8.8: I hvor stor grad har skolens ansatte kompetanse til å jobbe med realfaglige fagområder?



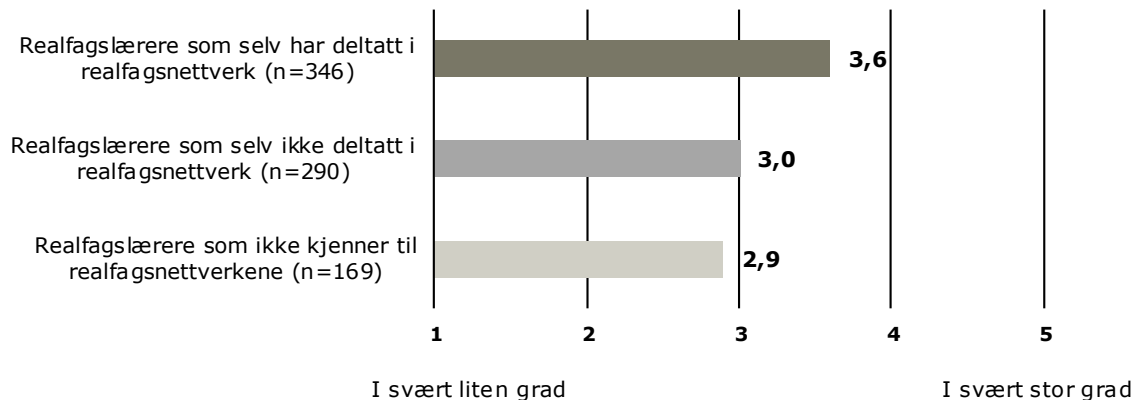
Figur 8.9: I hvor stor grad er det behov for kompetanseheving blant lærere på skolen for å forbedre elevenes kompetanse i realfag?



I figur 8.8 oppgir skolelederne at skolens ansatte i stor grad har kompetanse til å jobbe med matematikk, og i vesentlig mindre grad kompetanse til å jobbe med naturfag. Samtidig illustrerer figur 8.9 at det ikke er noen vesentlig forskjell i opplevd behov for kompetanseheving i de to realfagene. Skolelederne oppgir at det er noe behov for kompetanseheving i begge fag, men ikke i veldig stor grad. Dette passer godt med omfang og hyppighet på flere av realfagsnettverkene, som gjerne innebærer to til tre samlinger i halvåret med faglig påfyll og erfaringsdeling.

Figur 8.10 viser realfagslærernes vurdering av mulighet for kompetanseheving i 2017. I figuren skiller vi mellom realfagslærere som selv har deltatt i realfagsnettverk og lærere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk, men hvor andre på skolen har deltatt, når det gjelder deres vurdering av endring i egen undervisningspraksis.

Figur 8.10: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017?



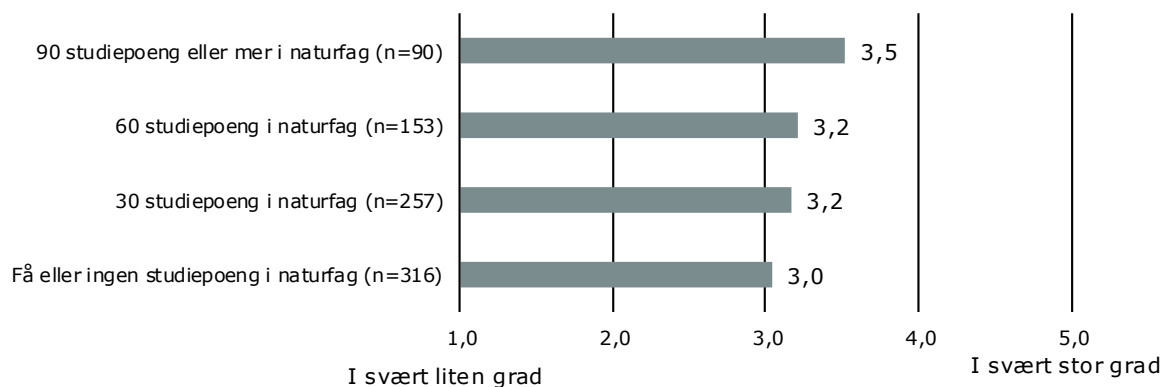
Det er ingen forskjell mellom realfagslærere fra kommuner i pulje 1 og 2 når det gjelder hvordan de vurderer muligheten for kompetanseheving. Samtidig er det en viss forskjell i opplevd mulighet for kompetanseheving blant lærerne som har deltatt i nettverkene sammenlignet med lærerne som ikke har deltatt i nettverkene. Dette kan indikere at lærerne som har deltatt i realfagsnettverk opplever samlingene som relevante og nyttige for egen undervisning. Dette kan henge sammen med realfagsnettverkernes vektlegging av fagdidaktikk med modellering og konkrete eksempler, erfaringsdeling og refleksjon over egen undervisning og praksisarbeid mellom samlingene.

Vår skole har lagt vekt på utprøvingen av nye undervisningsopplegg og metoder [vi har fått innføring i på nettverkssamlingene], at hver lærer forteller om sin gjennomføring og at vi deler refleksjonsnotater med hverandre (Realfagslærer)

8.4.1.1 Vurdering av muligheter til kompetanseheving blant lærere med ulik realfagskompetanse

Vi har også undersøkt om det er forskjeller blant lærere med ulik realfagskompetanse når det opplevd tilgang til kompetanseheving. Figur 8.11 og 8.12 viser at det er forskjell mellom lærere med ulikt antall studiepoeng i henholdsvis naturfag og matematikk når det gjelder egen vurdering av hvorvidt de har hatt muligheter til nødvendig kompetanseheving i realfag i 2017.

Figur 8.11: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017? Fordelt på lærernes formalkompetanse i naturfag

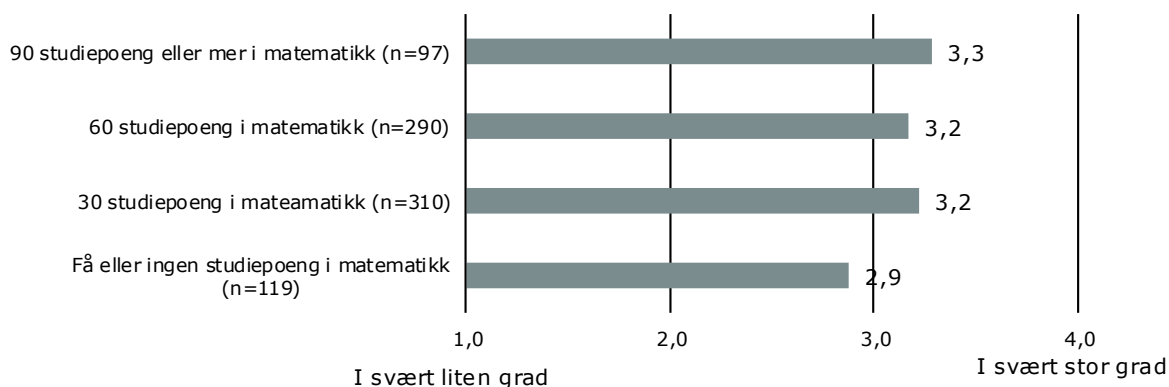


Jf. figur 8.11 opplever lærere med 90 studiepoeng eller mer i naturfag i størst grad å ha hatt mulighet til kompetanseheving i løpet av 2017. Disse lærerne svarer i snitt 3,5 på en skala fra 1 til 5 på dette spørsmålet. Lærere med få eller ingen studiepoeng i naturfag opplever i minst grad å ha hatt mulighet til kompetansehevingen de har hatt behov for i undervisningen. Gjennomsnitt-

skåren på dette spørsmålet er 3,0 for disse lærerne. Forskjellene mellom lærerne med ulik grad av formalkompetanse i naturfag er statistisk signifikant.

Den samme tendensen finner vi når vi ser på lærere med ulik grad av formalkompetanse i matematikk, jf. figur 8.12. Lærere med få eller ingen studiepoeng i matematikk opplever i minst grad at de har hatt mulighet til kompetansehevingen de trenger til sin undervisning i realfag, sammenlignet med de øvrige lærerne. Forskjellen er statistisk signifikant.

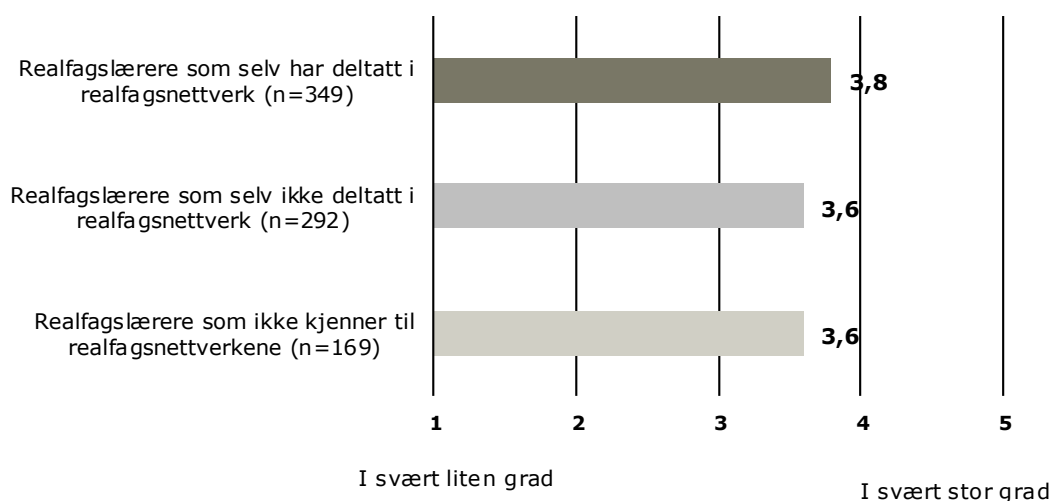
Figur 8.12: Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017? Fordelt på lærernes formalkompetanse i matematikk



8.4.2 Ressurssituasjon

Figur 8.13 viser realfaglærernes vurdering av tilgang til læremidler og ressurser skoleåret 2016-2017. I figuren skiller vi mellom realfaglærere som selv har deltatt i realfagsnettverk og lærere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk, men hvor andre på skolen har deltatt, når det gjelder deres vurdering av endring i egen undervisningspraksis.

Figur 8.13: I hvilken grad har du hatt tilgang til de læremidlene og ressursene du har hatt behov for i din undervisning i realfag i skoleåret 2016-2017?



Det er ingen forskjell mellom realfaglærere fra kommuner i pulje 1 og 2 når det gjelder hvordan de vurderer tilgang til læremidler og ressurser i realfag. Vi ser heller ingen vesentlig forskjell mellom de ulike informantgruppene, og registrerer samtidig at realfaglærerne opplevde en relativ god tilgang på læremidler og ressurser de har behov for i egen undervisning i skoleåret 2016-2017, med en snittscore på 3,6 til 3,8 på en skala fra 1-5, der 1 er i svært liten grad og 5 er i svært stor grad.

8.5 Bruk av nasjonale ressurser

Tabell 8.2 gir en oversikt over hvilke nasjonale ressurser realfagslærerne har tatt i bruk i arbeidet med realfag på skolen i løpet av 2017. Tabellen skiller mellom (1) realfagslærere som selv har deltatt i realfagsnettverk, (2) realfagslærere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk, men hvor andre på skolen har deltatt og (3) realfagslærere som ikke kjenner til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk.

Tabell 8.2: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017?

	Realfagslærere som selv deltatt i realfagsnettverk	Realfagslærere som selv ikke har deltatt i realfagsnettverk	Realfagslærere som ikke kjenner til realfagsnettverkene
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser	64 %	40 %	39 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser	45 %	26 %	21 %
Regionale vitensentre: Besøk og/eller bruk av deres ressurser	31 %	18 %	11 %
Utdanningsdirektoratet: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støttemateriell	27 %	13 %	14 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skolesekken	20 %	12 %	11 %
Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser	16 %	11 %	8 %
Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser i regning	14 %	11 %	5 %
Universitet og høyskoler: Åpne nettbaserte undervisningsressurser rettet til lærere MOOC	13 %	9 %	10 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet	9 %	3 %	3 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte)	2 %	3 %	3 %
Talentsentre i realfag: Deltakelse av skolens elever i piloteringen	1 %	2 %	3 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forsøring)	1 %	1 %	1 %
RENA TE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser	1 %	1 %	0 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (fordypning)	0 %	1 %	0 %
Ingen av de nevnte ressursene	13 %	27 %	31 %
Vet ikke	4 %	8 %	9 %
N	352	301	191

Tabell 8.2 avdekker en klar sammenheng mellom realfagslærernes bruk av nasjonale ressurser og om de har deltatt i kommunenes realfagsnettverk eller ikke. Dette kommer tydeligst til uttrykk for de nasjonale ressursene som brukes mest. Forskjellen mellom de som gjør bruk av nettressursene til de nasjonale sentrene Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen og Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen er på henholdsvis 24 og 19 prosentpoeng. En mulig forklaring på forskjellen her kan knyttes til at deltakerne i realfagsnettverk i større grad eksponeres for referanser til og tips om de nasjonale sentrene på realfagsnettverksamlingene. I delrapporten³⁴ avdekket vi også at lærerne som deltok i realfagsnettverkene hadde noe mer formalkompetanse enn realfagslærere som ikke deltok i realfagsnettverkene. Dette kan, sammen med opplevelsen av realfagsnettverk som et kompetansehevende tiltak, indikere en mulig sam-

³⁴ <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/realfagskommunertiltaket-er-godt-mottatt-i-barnehager-og-skoler/>

menheng mellom kompetanse og bruk av nasjonale ressurser. En sammenheng som sier at økt kompetanse hos en realfaglærer øker sannsynligheten for å ta i bruk nasjonale ressurser.

8.5.1.1 Bruk av nasjonale ressurser blant lærere med ulik realfagskompetanse

Analysene viser at det er en tendens til at lærere med høyere antall studiepoeng i naturfag og matematikk tar i bruk flere nasjonale ressurser enn lærere med lavere antall studiepoeng i samme fag, jf. tabell 8.3 og tabell 8.4. Størst forskjell finner vi mellom lærere med få eller ingen studiepoeng og lærere med 90 studiepoeng eller mer, i de respektive fagene. En fjerdedel av lærerne med få eller ingen studiepoeng i naturfag tar ikke i bruk noen av ressursene som er listet opp i spørreundersøkelsen, mot 14 prosent av lærere med 90 studiepoeng eller mer. Det samme gjelder for matematikklærere, der 30 prosent av lærerne med få eller ingen studiepoeng i matematikk oppgir å ikke benytte noen av ressursene som er listet opp, mot 17 prosent av lærerne med 90 prosent eller mer.

Tabell 8.3: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017? Fordelt på lærere med ulik formalkompetanse naturfag

	Få eller ingen studiepoeng i naturfag	30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie) i naturfag	60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie) i naturfag	90 studiepoeng eller mer i naturfag
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser	48 %	53 %	42 %	59 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser	18 %	34 %	42 %	66 %
Regionale vitensentre: Besøk og/eller bruk av deres ressurser	10 %	18 %	16 %	26 %
Utdanningsdirektoratet: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støttmateriell	1 %	5 %	7 %	19 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skolesekken	0 %	1 %	1 %	2 %
Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser	12 %	15 %	9 %	13 %
Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser i regning	2 %	2 %	2 %	3 %
Universitet og høyskoler: Åpne nettbaserte undervisningsressurser rettet til lærere MOOC	0 %	0 %	1 %	2 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet	1 %	1 %	0 %	5 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte)	16 %	19 %	27 %	39 %
Talentsentre i realfag: Deltakelse av skolens elever i piloteringen	2 %	1 %	4 %	2 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forskning)	10 %	11 %	9 %	16 %
RENA TE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser	13 %	12 %	6 %	8 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (forydypning)	15 %	18 %	22 %	31 %
Ingen av de nevnte ressursene	26 %	20 %	22 %	14 %
Vet ikke	8 %	6 %	6 %	3 %
n	325	265	161	93

Tabell 8.4: Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017? Fordelt på lærere med ulik grad av formalkompetanse i matematikk

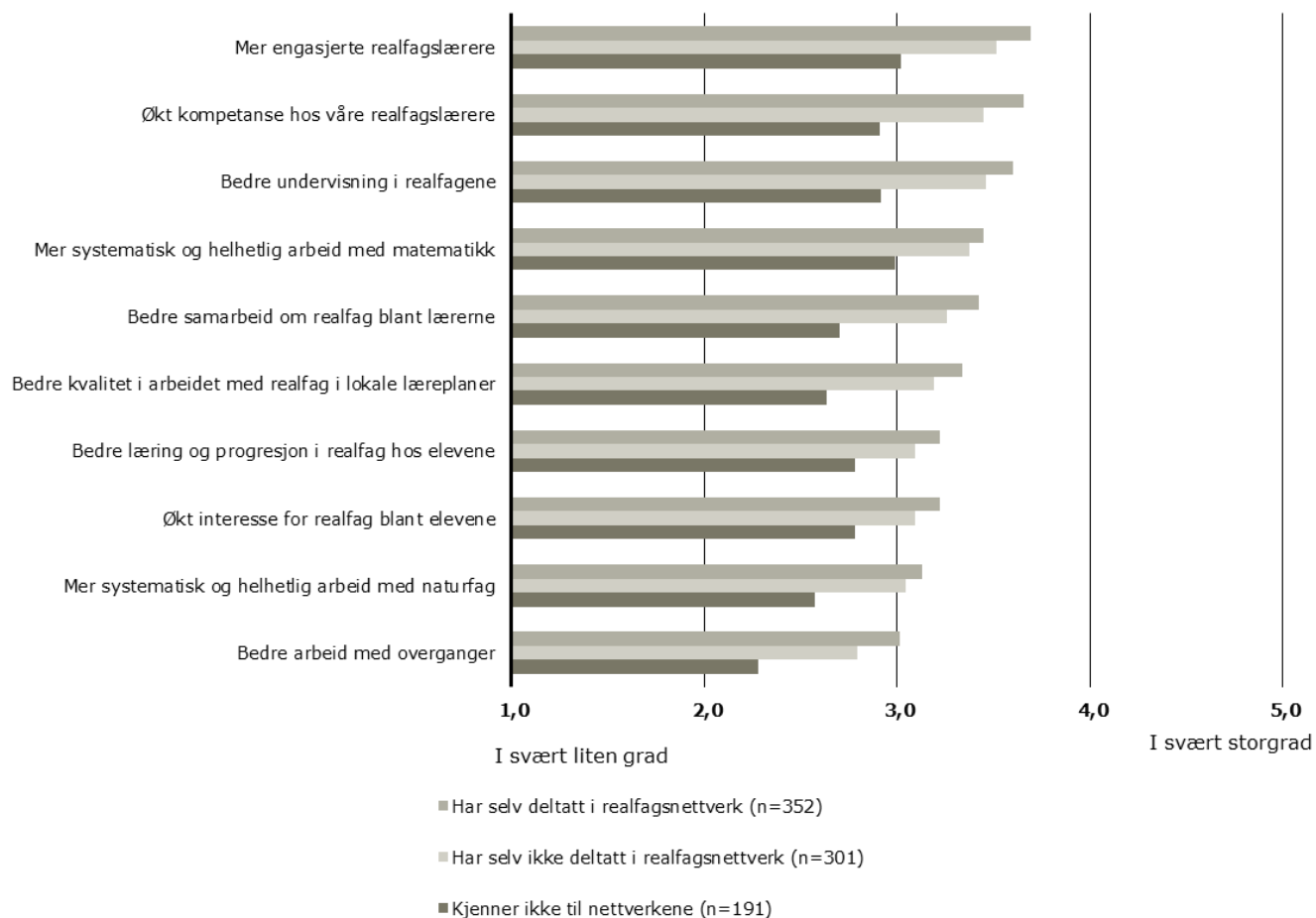
	Få eller ingen studiepoeng i matematikk	30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie) i matematikk	60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie) i matematikk	90 studiepoeng eller mer i matematikk
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser	30 %	48 %	54 %	66 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser	30 %	32 %	34 %	36 %
Regionale vitensentre: Besøk og/eller bruk av deres ressurser	18 %	18 %	12 %	13 %
Utdanningsdirektoratet: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støttemateriell	3 %	2 %	8 %	9 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skolesekken	0 %	1 %	0 %	1 %
Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser	9 %	13 %	12 %	15 %
Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser i regning	2 %	2 %	2 %	5 %
Universitet og høyskoler: Åpne nettbaserte undervisningsressurser rettet til lærere MOOC	0 %	1 %	0 %	1 %
Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet	0 %	1 %	1 %	4 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte)	25 %	20 %	22 %	21 %
Talentsentre i realfag: Deltakelse av skolens elever i piloteringen	2 %	1 %	3 %	2 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forsering)	10 %	7 %	14 %	15 %
RENA TE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser	14 %	12 %	9 %	9 %
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (fordypning)	10 %	19 %	20 %	27 %
Ingen av de nevnte ressursene	30 %	20 %	23 %	17 %
Vet ikke	7 %	7 %	6 %	4 %
n	122	322	301	99

8.6 Endringer på skolen som følge av realfagskommunetiltaket

En overordnet målsetting med realfagskommunetiltaket er som nevnt at det skal bidra til en *endring* i deltakerkommunene. Figur 8.14 og figur 8.15 gir informasjon om på hvilke områder og i hvilken grad skolelederne og realfagslærerne opplever endringer på egen skole som følge av å delta i realfagskommunetiltaket. Begge målgrupper har blitt bedt om å vurdere om en rekke påstander om mulige endringer, og gjennomgående ser vi at skolelederne er noe mer positive enn realfagslærerne i den forstand at de oppgir større grad av endring.

Samtidig registrerer vi at skolelederne i minst grad har opplevd endring knyttet til «arbeidet med overganger» mellom barnehager og de ulike skoleslagene som følge av kommunens realfagsstrategi. Snittscoren for dette svaralternativet blant skolelederne er på kun 3,1. Realfagslærere som oppgir at de kjenner til kommunens realfagsnettverk, deler mange av de samme oppfatningene som skolelederne når det gjelder opplevde endringer for realfag ved egen skole våren 2017, jf. figur 8.15.

Figur 8.15: I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagene ved din skole i løpet av våren 2017?



Figur 8.15 viser at realfagslærere med kjennskap til kommunens realfagsnettverk (både de som har deltatt og ikke deltatt) i størst grad har opplevd endring det siste halvåret knyttet til «mer engasjerte lærere» på egen skole og «økt kompetanse» hos sine lærerkolleger. De samme lærerne oppgir samtidig at de selv og øvrige realfagslærere på egen skole også er i stand til å tilby elevene enda «bedre undervisning i realfag» enn hva de gjorde året før. På en skala fra 1 til 5 er snittscoren henholdsvis 3,5 og to ganger 3,4 for disse tre svaralternativene.

Det er mer praktisk matematikk, større fokus på problemløsning og mer erfaringsutveksling har ført til større motivasjon/ engasjement blant oss lærere (Realfagslærer)

Jeg har fått økt min kompetanse. Dette har blant annet medført at jeg nå har undervisningstimer med større grad av elevmedvirkning og differensiering av undervisningsopplegg (Realfagslærer)

Økt kompetanse i realfag blant lærerne er som tidligere nevnt et av hovedmålene i den nasjonale realfagsstrategien, og det positive resultatet her, som for skolelederne, tyder igjen på at real-

fagskommunetiltaket i vesentlig grad kan ha bidratt til måloppnåelse for de deltagende skolene. Samtidig registrerer vi at realfaglærerne, i likhet med skolelederne, også i minst grad har opplevd endring knyttet til «arbeidet med overganger» med barnehager og de ulike skoleslagene. Snittscoren for dette svaralternativet blant realfaglærerne er på kun 2,8.

Når vi sammenligner skolelederne og realfaglærerne med kjennskap til kommunens realfagsnettverk med hverandre, så ser vi at begge grupper har en relativ lik rangering av endringsområdene, både hva gjelder hvilke tre områder som de har opplevd størst endring som følge av kommunens realfagsstrategi, og hva gjelder hvilket område som de har opplevd minst endring ved. Samtidig registrerer vi at de samme realfaglærerne i større grad gjør forskjell mellom «systematisk og helhetlig arbeid» med henholdsvis matematikk og naturfag, enn hva skolelederne gjør, som ikke differensierer på opplevd virkning mellom disse to. Begge får en snittscore på 3,5 av skolelederne, mens lærerne gir samlet sett «systematisk og helhetlig arbeid med matematikk» en snittscore på 3,3 og «systematisk og helhetlig arbeid med naturfag» en snittscore på 3,0». Dette kan være et uttrykk for at realfaglærerne svarer på bakgrunn av siste halvår, hvor flere av realfagsnettverkene har hatt fokus på matematikk, mens skolelederne svarer på et mer generelt grunnlag og for en lengre tidsperiode.

Samtidig ser vi vesentlig forskjell i opplevde endringer for realfagene våren 2017 mellom realfagslærere med kjennskap til kommunens realfagsnettverk, både de som har deltatt selv og de som ikke har deltatt, og de realfaglærerne som ikke har kjennskap til kommunens realfagsnettverk. Sistnevnte gruppe oppgir i langt mindre grad opplevde endringer i og har en snittscore på 3,0 eller lavere på samtlige spørsmål om opplevd endring. Dette kan indikere at ikke alle realfagslærerne på skoler som inngår i realfagskommunetiltaket har tatt del eller blitt involvert i utviklingsarbeidet og kompetansehevingen på skolene som følge av tiltaket. Samtidig vet vi også at to kommuner i pulje 2 ennå ikke hadde etablert realfagsnettverk på undersøkelsestidspunktet våren 2017, noe som kan tyde på at endringsarbeidet i disse kommunene fortsatt var i startgroppen.

Når det gjelder den marginale forskjellen mellom realfagslærere som selv har deltatt i realfagsnettverk og realfaglærere som ikke selv har deltatt, men som kjenner til realfagsnettverkene, kan dette være et uttrykk for en mulig spillovereffekt³⁵ hvor realfagslærere som har deltatt på nettverkssamlinger overfører eget engasjement og nyervervet kompetanse til sine kolleger. Fraværet av forskjell mellom disse to respondentgruppene kan også være et uttrykk for at de er involvert i annet felles utviklingsarbeid ved egen skole eller i egen kommune, som også bidrar til større engasjement og økt kompetanse blant realfaglærerne. Eksempler på dette kan være «Lektor 2-ordningen»³⁶ eller «Ungdomstrinn i utvikling»³⁷.

8.6.1 Endringer i undervisningspraksis

Realfaglærerne deltakelse i kommunenes realfagsnettverk synes å ha bidratt til å endre undervisningspraksisen for et stort flertall av lærerne. Blant lærerne som har deltatt i realfagsnettverk, oppgir 70 prosent at deres deltagelse på nettverkssamlingene har bidratt til å endre egen undervisningspraksis.

Når det gjelder endring av egen undervisningspraksis, så har jeg gått over til mer undersøkende matematikk. Jeg går mer i dybden og elevene får flere samarbeidsoppgaver, og da gjerne rike oppgaver med mange veier til løsninger. Jeg bruker også lærebok i mye mindre grad» (Realfaglærer)

³⁵ Sun, Min, Susanna Loeb, and Jason A. Grissom. 2017. "Building Teacher Teams: Positive Spillover from More Effective Colleagues." *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(1), 104–125.

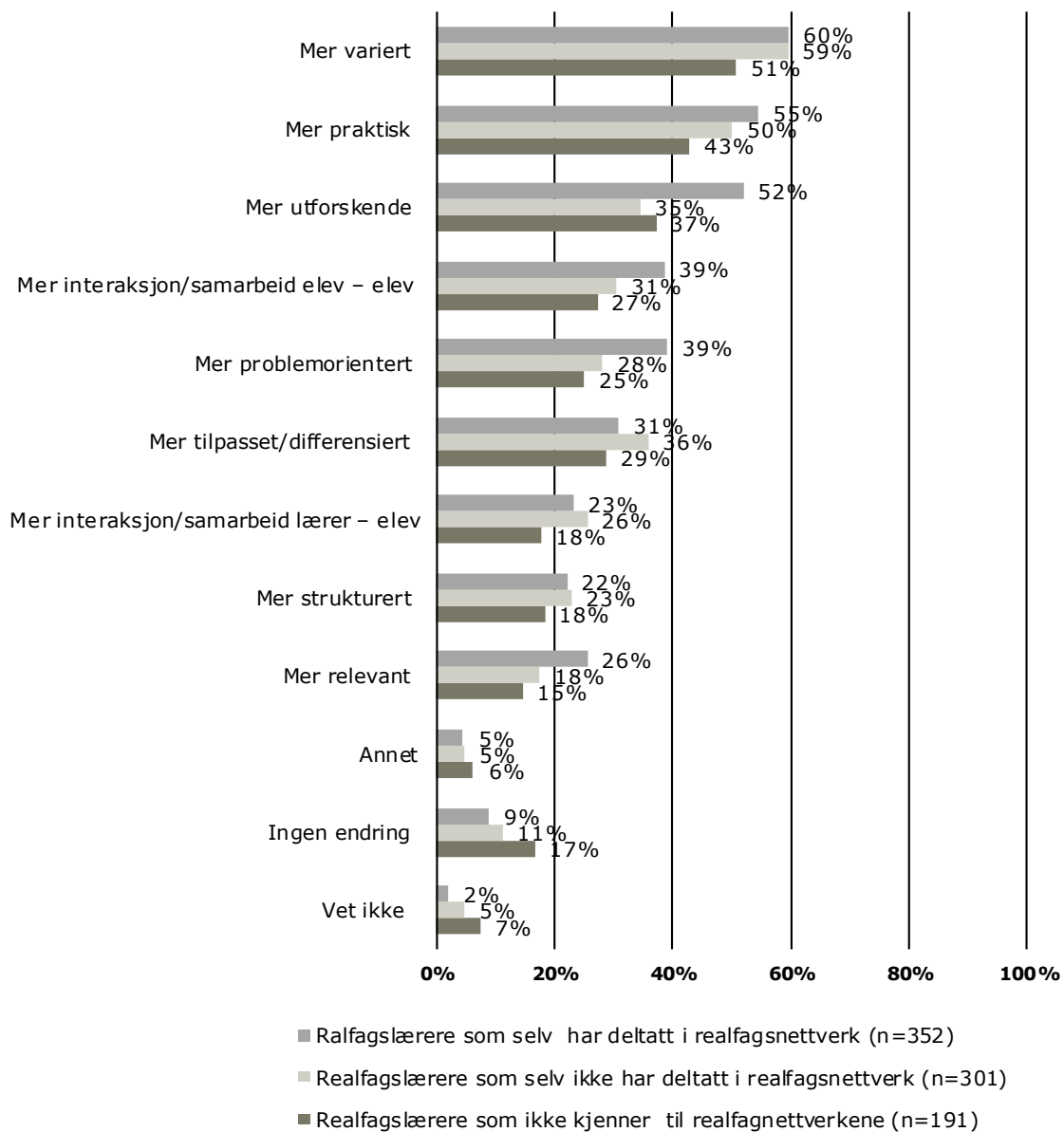
³⁶ <https://www.lektor2.no/>

³⁷ <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/nasjonale-satsinger/ungdomstrinn-i-utvikling/>

17 prosent oppgir at deltagelse på nettverkssamlingene ikke har ført til endring i egen undervisningspraksis, og 13 prosent svarer at de er usikre på om nettverkssamlingene har bidratt til endring i egen undervisningspraksis eller ikke. Dette gjelder for realfagslærerne i både pulje 1 og pulje 2 kommuner, da vi ikke var forskjell i hvordan disse to informantgruppene besvarer dette spørsmålet.

Når det gjelder kategorier for hvordan undervisningspraksisen har endret seg, så oppgir flest realfagslærere at de i 2016-2017 har arbeidet *mer variert*, *mer praktisk* og *mer utforskende* enn tidligere år. Figur 8.16 viser realfagslærernes vurdering av egen undervisningspraksis skoleåret 2016-2017, sammenlignet med tidligere år. I figuren skiller vi mellom tre grupper lærere. Real-fagslærere som selv har deltatt i realfagsnettverk, lærere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk, men som kjenner til andre på skolen som har deltatt og realfagslærere som ikke kjenner til realfagsnettverk i det hele tatt.

Figur 8.16: Hvordan vurderer du egen undervisningspraksis i 2016-2017 sammenlignet med tidligere år? Flere svar mulig



Av figur 8.16 kan vi lese at flest realfagslærere opplever endringer ved egen undervisningspraksis knyttet til at denne er blitt «mer variert» og «mer praktisk» sammenlignet med tidligere. En av realfagslærerne uttrykker dette på følgende måte:

Jeg har blitt flinkere til å bruke grubletegninger, nysgjerrigpermetoden, følge kommunens plan, teste ut hypoteser med elever, variere undervisningen. Jeg bruker derfor i mindre grad bøker og må planlegge undervisningen på en helt ny, men mer spennende måte (Realfagslærer)

Vi registrerer også at realfagslærerne som selv har deltatt i realfagsnettverk i større grad oppgir at de har endret undervisningspraksis til å være *mer utforskende* og *mer problemorientert*, enn hva realfagslærere som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk gjør.

Vi har fått mer fokus på undring, åpne spørsmål, elevdeltagelse, praktiske oppgaver og på å la elevene forklare/tenke seg fram til sine egne løsninger (Realfagslærer)

Realfagslærere som har selv har deltatt i nettverkene oppgir også i noe større grad at egen undervisningspraksis i 2016-2016 har hatt *mer interaksjon/samarbeid lærer-elev* enn tidligere år, enn realfagslærerne som ikke selv har deltatt i realfagsnettverk gjør. Dette kan også være en av forklaringene til at mange realfagslærere også oppgir «økt elevmedvirkning» når vi spør nærmere om endringene av egen undervisningspraksis handler om.

I tillegg til at jeg i større grad varierer bruk av læringsmetoder, legger jeg også mer vekt på elevmedvirkning og samarbeid i grupper enn jeg gjorde før (Realfagslærer)

Vi registrerer også at realfagslærerne som ikke kjenner til realfagsnettverkene ved egne skoler, også gjennomgående gir uttrykk for mindre endring av egen undervisningspraksis. Dette til tross for at det ikke var forskjell mellom de tre lærergruppene når de vurderte mulige endringer på skolen knyttet til realfag. Dette kan være en indikasjon på at til tross for kjennskap til og observasjon av endringer ved egen skole, så ble ikke alle realfagslærerne like godt involvert og/eller motivert for å delta i arbeidet med utvikling av egen undervisning. En annen forklaring kan også være at flere av realfagslærerne synes det er krevende å omsette ny læring i praksis og trenger mer veiledning og/eller tid i denne forbindelse. Vi synes også det er verdt å merke seg at fraværet av vesentlige forskjeller mellom lærergruppene når det gjelder mer tilpasset/differensiert opplæring, da dette underbygger tidligere funn om at relativt få skoler arbeidet med spesifikke tiltak rettet mot lavt og høyt presterende elever som følge av kommunens realfagsstrategi.

- 8.6.2 Noen eksempler på konkrete endringstiltak i skolen som følge av realfagskommunetiltaket
- Gjennom de kvalitative intervjuene fra casekommunene og åpne spørsmålene har vi kartlagt og fått eksempler på hvilke konkrete endringstiltak lærerne har tatt i bruk. Disse handler om at lærerne gjør mer bruk av:

Rike oppgaver

«En rik oppgave er en problemløsningsoppgave som byr på muligheter til diskusjoner med andre når det gjelder ideer til løsninger og forståelse av matematiske begreper»³⁸. Samme tilnærming vil også kunne brukes på flere naturfaglige begreper og fenomener. Rike oppgaver kan gjennomføres individuelt men innbyr også til gruppearbeid og bruk av en «læringspartner»³⁹, og kan på den måten også være et verktøy for økt elevmedvirkning og elevrefleksjon.

³⁸ <http://www.matematikkssenteret.no/content/2216/Rike-oppgaver>

³⁹ https://www.udir.no/PageFiles/52243/Aasland_Jarnholt_VFL_laringspartner.pdf

Den matematiske samtalen

Matematiske samtaler kan være et middel for læring av matematikk, samtidig som det også er et læringsmål å kunne kommunisere matematikk i seg selv. Den matematiske samtalen skal hjelpe elever i å klargjøre og dele sine tanker, orientere seg mot andre elevers tenking, utvikle egen evne til resonnering og hjelpe elevene til å engasjere seg i hvordan andre tenker matematikk og resonnerer. Læreren gjør gjerne av spørsmål som: «Kan du utdype?», «Har jeg forstått hva du mente?», «Kan du, Ola, gjenta hva Kari sa? Er du enig eller uenig?», «Kan noen utdype?», «Legge til noe?», «Hvorfor er det slik?», «Hvorfor er det du sier, sant?», «Tenker du fortsatt at ...? Eller har du endret mening?»⁴⁰

«Talk moves»

«Talk moves» ligner mye på den matematiske samtalen, og handler om hvordan man som lærer kan gjennomføre en inkluderende, strukturert og faglig samtale med elevene. Metoden kan brukes vel så mye i naturfag som i matematikk og handler om ulike måter og få i gang og holde ved like en samtale i eller utenfor klasserommet på med elevene. «Talk moves» handler gjerne om å gi elevene tid til å tenke selv om med hverandre, utfordre elevene til å så mer enn hva de sier i første omgang, gjenta hva elevene sier med mulighet for korreksjon, få elevene til å gjenta hverandre for å styrke hverandres lytting og involvering i hverandres tenking, etterspørre bevisføring og/eller grunngivning for gi elevene opplæring i mer evidensbasert kommunikasjon og refleksjon, utfordre elevenes påstander og/eller resonnement med spørsmål om konsistens og alternative eller komparative innholdselementer og be elevene om stillingtagen til hverandres påstander med begrunnelse. I tillegg kan læreren be elevene bidra inn i og eventuelt bygge på hverandres tenking, eller også forklare hverandres påstander og resonnement⁴¹.

Grubletegninger

«Grubletegninger er tegninger som tar opp synspunkter på naturfaglige problemstillinger fra dagliglivet. Ved å synliggjøre måter å betrakte gitte situasjoner på problematiseres situasjonen, og eleven stimuleres til å utvikle ideene videre. Vanligvis er ikke situasjonene humoristiske, men de er ment å skape diskusjoner og stimulere til naturfaglig tenkning.»⁴²

Forskerføttermodellen

Forskerføttermodellen, som er en modell for mer utforskende undervisning, har sitt utspring i Naturfagsenterets prosjekt «Forskerføtter og leserøtter». Senteret har oversatt og tilpasset undervisningsenheter fra det amerikanske prosjektet «Seeds of Science, Roots of Reading». Modellen involverer undring, å stille spørsmål og å observere. Det innebærer også å lese bøker om hva andre har lært, planlegge undersøkelser, samle og analysere informasjon, tenke over hva en har lært i lys av nye bevis, og å foreslå forklaringer og forutsigelser. Utforskende undervisning fordrer kritisk og logisk tenkning, å tenke over alternative forklaringer og evne til å forandre egne ideer. Sentrale prinsipper i Forskerføttermodellen er: Systematisk variasjon av utforskende aktiviteter, systematisk vekslning mellom modalitetene gjør det, les det, si det og skriv det⁴³.

Utviklende læring

Utviklende læring legger vekt på observasjon, analyse og logisk tenkning. Det gjelder ikke bare å finne svaret, men hva som ligger bak svaret. Det fokuseres på problemløsning, mer enn fasit-svar. Elevene lærer nemlig å se på et problem fra forskjellige vinkler og lærer å forklare og begrunne hvordan de jobber og løser oppgaven. De lærer også forskjellige løsningsstrategier. Metoden inkluderer alle elever, også de som er reserverte, usikre og med lav selvtillit, ikke bare de som er faglig sterke, og vektlegger at elevene skal utvikle fantasi, initiativ, kreativitet, fleksibili-

⁴⁰ Chapin, O'Connor & Anderson (2009). Classroom Discussions: using math talk to help students learn. Math Solutions, Houghton Mifflin Harcourt, Irland

⁴¹ <https://www.nsta.org/conferences/docs/2015SummerInstituteElementary/NineTalkMovesFromTERC.pdf>

⁴² <https://www.naturfag.no/side/vis.html?tid=1233983>

⁴³ https://www.naturfagsenteret.no/c1515606/artikkel/vis.html?tid=2054035&within_tid=2075868

tet, kritisk vurdering og selvtillit. På denne måten skal de bli i stand til å tenke mer selvstendig og analysere og diskutere seg fram til løsninger.

Nysgjerrigpers arbeidsmetode

Nysgjerrigpers arbeidsmetode er en forenklet variant av hypotetisk-deduktiv metode. Elevene må selv finne en problemstilling som de må utforme hypoteser til. Gjennom dialog og samarbeid skal de utvikle, velge ut og gjennomføre ulike metoder for å samle inn data og teste sine hypoteser. Resultatene skal deretter vurderes, hvorpå elevene oppsummerer og trekker sine konklusjoner, og avslutningsvis presenterer de forskningsprosjektet for andre.⁴⁴

Uterommet

Flere realfagslærere viser til økt bruk av skolens utearealer i kombinasjon med realfag. De forteller at de i større grad har begynt å gå ut for å observere, loggføre og/eller tegne naturfenomen ute i naturen, at de har gjennomført flere timer med «ute-matematikk», hvor de tar i bruk omgivelsene ute blant annet i forbindelse med måling og gjenkjenning av geometriske former, og «naturfag-gym», hvor de kombinerer fysisk aktivitet med gjennomføring av ulike forsøk eller eksperiment og/eller observasjoner ute

⁴⁴ <https://nysgjerrigper.no/Artikler/om-nysgjerrigpermetoden>

9. DRØFTING OG OPPSUMMERING

9.1 Samlet vurdering av realfagskommunetiltaket

Realfagskommunetiltaket kan forstås som en inputreform, hvor kommune-, barnehage- og skolenivået får tilbud om støtte til lokalt utviklingsarbeid. At realfagskommunene skal utvikle en lokal realfagsstrategi som skal være forankret på alle nivåer - også politisk - må forstås som et uttrykk for at nasjonale utdanningsmyndigheter ønsker en kombinasjon av top-down og bottom-up tilnærming til tiltaket i kommunene.

Følgeevalueringen av realfagskommunene viser at realfagskommunetiltaket gjennomgående har blitt tatt godt imot og at tiltaket vurderes som nyttig. Dette gjelder fra både kommune-, barnehage- og skoleperspektiv. Den opplevde nytten handler først og fremst om at tiltaket treffer et behov blant ansatte i barnehage og skole. Et viktig suksesskriterium er muligheten for lokal innretting, også sett i lys av parallelle forsøk og innsatser i barnehage- og skolesektoren. Videre viser evalueringen at lærende nettverk – som er et hovedgrep i realfagskommunetiltaket – vurderes som nyttig av dem som har deltatt.

Skole- og barnehageeiere, dvs. representanter for kommuneadministrasjonen i realfagskommunene (både pulje 1 og 2), gir i spørreundersøkelsen uttrykk for at egen kommune har godt utbytte av å være realfagskommune. På en skala fra 1-5 (der 5 viser til svært høy nytte) er snittscoren for respondentene fra skole- og barnehageeier over 4 for både pulje 1 og pulje 2. Skole- og barnehageeiere i pulje 2 vurderer imidlertid utbyttet som noe høyere enn skole- og barnehageeiere i pulje 1.

Funn fra casestudier og intervjuer indikerer også at deltakerne gjennomgående har hatt godt utbytte av realfagskommunetiltaket. Informantene begrunner dette blant annet med at tiltaket har medført bevisstgjøring og holdningsendring hos personalet, noe som har bidratt til praksisendring når det gjelder arbeidet med realfagene i barnehage og skole. I tillegg viser funn fra intervjuene at arbeidet i realfagsnettverk har gitt inspirasjon til nye måter å undervise og samtale med barn og elever om realfaglige temaer. Dette handler blant annet om at ansatte i skole og barnehage har fått konkrete tips og råd til egnede temaer, spørsmålsformuleringer, samtaleteknikker, oppgaver m.m. Samtidig skal det bemerkes at endring av praksis tar tid og er langsiktig arbeid, og evalueringen kan dermed først og fremst kan si noe om *opplevde* virkninger blant dem som er involvert i tiltaket.

Et viktig punkt er at realfagskommunetiltaket åpner for lokal tilpassing, noe som fremheves som suksesskriterium av en rekke informanter i flere av kommunene. På det ene siden handler det om at realfagskommunene har svært ulike forutsetninger for å delta i et slikt tiltak, både sett i lys av geografisk beliggenhet, størrelse, sentralitet, antall barnehager og skoler, og antall barn/elever og ansatte i barnehage og skole. I tillegg vil det også kunne være behov for at realfagskommunetiltaket tilpasses annet lokalt utviklingsarbeid. Dette er relevant siden flertallet av realfagskommunene allerede deltar i flere andre tiltak, satsinger og utviklingsprosjekter, som for eksempel Lektor2-programmet, Ungdomstrinn i utvikling mv.

Evalueringen viser videre at realfagskommunetiltaket i skolen først og fremst treffer realfagslærerne. I delrapporten (september 2017) fant vi at lærere med høy formalkompetanse i realfag oppga høyest opplevd nytte av å delta i realfagsnettverk. De samme lærerne opplevde også høyest grad av kompetanseheving gjennom tiltaket, var de som i størst grad benyttet seg av tilgjengelige/relevante ressurser og som så høyest virkningsgrad av realfagskommunetiltaket. Andre runde med spørreundersøkelser, som danner grunnlag for sluttrapporten, bekrefter at tiltaket først og fremst treffer realfagslærere og at de opplevde virkningene av tiltaket for resten av lærerkollegiet er små. Med utvidet datagrunnlag for spørreundersøkelsen, bekreftes imidlertid ikke funnet fra delrapporten om at lærere med høy formalkompetanse i realfag opplever høyere nytte av å delta i realfagsnettverk.

Realfagskommunetiltaket synes å treffe bredere i barnehagen og funn fra spørreundersøkelsene tyder også på at tiltaket vurderes som mer nyttig og er mer positivt mottatt i barnehagene enn i skolen. Dette kan nok forklares utfra flere forhold. På den ene siden kan det skyldes at barnehage-sektoren ikke er like vant til å delta i denne type tiltak og at nyhetsverdien ved å delta bidrar til særlig positiv mottakelse. Videre har barnehagen en innretning og størrelse som kan gjøre det lettere å nå frem til alle ansatte, med flere felles arenaer og mulighet for tilpassing av realfaglige temaer til lek og opplevelser.

9.2 Motivasjon og målsettinger

Delrapport for følgeevalueringen viste at de vanligste begrunnelsene for hvorfor kommunene i pulje 1 ønsket å bli realfagskommune var knyttet til behov for å forbedre svake elevresultater i realfag, å videreutvikle egen praksis, øke kompetansen hos lærerne og barnehageansatte i realfag, å styrke motivasjon og interesse hos elevene og barna, og behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen.

Gjennomgang av strategidokumenter for kommunene i pulje 2 viser at det ikke er noen vesentlig forskjell mellom puljene når det gjelder utgangspunkt og begrunnelse for hvorfor de ønsket å bli realfagskommune. Et unntak er at det ser ut til at noen flere kommuner i pulje 2 oppgir at behovet for å *jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag på tvers i kommunen* var en viktig begrunnelse for å søke (9 av 11 kommuner i pulje 2 mot 23 av 32 kommuner i pulje 1). Videre viser spørreundersøkelsen at de overordnede trekkene fra strategidokumentene gjenspeiles i hvordan Respondenter fra skole-/barnehageeiernivå svarer på spørsmålet om hva som var hovedgrunnen til at kommunen søkte om å bli realfagskommune. En gjennomgang av de åpne svarene viser at det er tre hovedårsaker til dette:

- En tredjedel av respondentene trekker frem *behovet for et overordnet realfagstiltak i kommunen* som hovedgrunn
- Omtrent en tredjedel av kommunene oppgir at det er *behov for å bedre/heve elevenes faglige resultater*. Flere respondenter viser i den sammenheng til elevenes resultater på nasjonale prøver og eksamen som svake og/eller skiftende. Enkelte trekker også frem høyt frafall i videregående skole som bakgrunn for en ønsket satsing innen realfag
- Snaut en tredjedel av respondentene oppgir at søknaden om å delta i realfagskommunetiltaket i all hovedsak er basert på et politisk ønske om økt fokus på realfag

Gjennomgang av strategidokumentene for pulje 1 (jf. delrapporten) viste at samtlige kommuner hadde barneskolen som målgruppe for tiltaket, men at flertallet også inkluderte barnehage og ungdomsskole. I tillegg viste delrapporten at nesten samtlige kommuner fokuserte både på matematikk/antall, rom og form og naturfag/natur, miljø og teknologi. Av kommunene som kun fokuserte på ett fagområde, hadde samtlige kommuner i pulje 1 valgt å satse på matematikk /antall, rom og form. Gjennomgangen av strategidokumentene for realfagskommunene i pulje 2 gir stort sett det samme inntrykket.

9.2.1 Strategidokumentene som styringsverktøy

Intensjonen med at realfagskommunene skal utvikle sine egne, lokale realfagsstrategier er at de skal gi retning for realfagsarbeidet og benyttes som verktøy i implementeringsarbeidet. Evalueringen tyder imidlertid på at dokumentene ikke har blitt brukt på denne måten og at kommunene har behov for bedre kompetanse på å utvikle slike planer og hvordan de skal benytte og følge dem opp. Funn fra casestudiene viser for eksempel at en del ikke kjenner til at det foreligger noe lokalt strategidokument. I tillegg er det trekk ved selve strategiene som tilsier at de er lite egnet som styringsdokumenter.

Gjennomgang og analyse av samtlige lokale strategidokumenter, både i pulje 1 og 2, viser at det er til dels svært store variasjoner når det gjelder både utforming, innhold og kvalitet i dokumen-

tene. Samlet sett varierer strategidokumentene fra det enkle, lite omfattende og svært generelle på den ene siden, til det mer omfangsrike og konkrete på den andre. Noen strategidokumenter inkluderer en tiltaks- og aktivitetsplan, mens andre strategidokumenter mangler dette. Flere av strategidokumentene uttrykker en klar sammenheng mellom resultatene fra den lokale ståstedsanalysen, målsettinger, innsatsområder og tiltak, mens strategidokumentene til enkelte av kommunene ikke utviser en klar forbindelse mellom disse elementene.⁴⁵ For enkelte av kommunene er strategidokumentene på et så overordnet og generelt nivå at det er vanskelig å se hvordan dokumentet skal kunne brukes som et lokalt styringsdokument og bidra (positivt) til det lokale implementerings- og oppfølgingsarbeidet.

Det ser imidlertid ut til at strategiene i pulje 2 er likere, og av noe høyere kvalitet, enn strategidokumentene i pulje 1. Dette kan ha sammenheng med at de første realfagskommunene startet sitt arbeid før den nasjonale realfagsstrategien var ferdigstilt, i tillegg til at det på dette tidspunktet ikke forelå noen veiledende mal fra Utdanningsdirektoratet når det gjaldt mulig form og innhold på dokumentene. Dokumentet «Rammeverk for realfagskommuner»⁴⁶ gir imidlertid en veiledende mal for hvordan de lokale strategiene skal utformes. Disse handler i hovedsak om at kommunenes realfagsstrategi skal ta utgangspunkt i egen ståstedsanalyse og forbedringsområder, samt avgrensede, lokale og målbare målsettinger, kunnskapsbaserte tiltak og dekke hele utdanningsløpet fra barnehage til grunnskole. Intensjonen fra Utdanningsdirektoratet har vært at kommunene skal ha stor lokal frihet til å utforme realfagsstrategiene i henhold til egne behov.⁴⁷ Sistnevnte, samt fravær av en nasjonal realfagsstrategi, kan forklare noe av variasjonen i struktur, omfang⁴⁸, begrepsbruk og innhold vi finner i strategidokumentene til de 34 realfagskommunene i pulje 1.

Pulje 2 startet arbeidet med å utvikle lokale realfagsstrategier etter at den nasjonale realfagsstrategien var på plass. Videre hadde Utdanningsdirektoratet oversendt tips til innhold og struktur i kommunenes lokale strategidokumenter. Dette reflekteres i strategidokumentene for disse kommunene, idet de er likere både når det gjelder struktur, utforming og ord- og begrepsbruk enn strategiene i pulje 1. Flertallet av strategiene i pulje 2 tar f.eks. utgangspunkt i de fire overordnede målene for den nasjonale realfagsstrategien. Til tross for dette finner vi likevel variasjon i kvalitet og tiltakenes relevans i tilknytning strategiernes målsettinger. Blant annet kan det se ut til at sammenhengen mellom målsettingene og tiltakene i en del av strategiene ikke er god nok.

9.3 Realfagsnettverk

I henhold til de nasjonale retningslinjene står realfagskommunene fritt til å velge konkrete tiltak for realfagsarbeidet. Unntaket er realfagsnettverk, som alle realfagskommuner er pålagt å etablere. Dette er følgelig det eneste tiltaket som går igjen i samtlige strategidokumenter, om enn i ulik grad. Enkelte realfagskommuner har realfagsnettverk som eneste tiltak for realfagskommunetiltaket, mens andre kommuner har utarbeidet en rekke andre tiltak i tillegg.

Delrapporten viste at samtlige realfagskommuner i pulje 1 har etablert ett eller flere realfagsnettverk. Blant kommunene i pulje 2 var det fire av elleve kommuner som ikke hadde etablert realfagsnettverk, men dette har endret seg i perioden og gjelder nå kun to av de elleve kommunene i pulje 2. Videre viste delrapporten at omtrent en tredjedel av kommunene (pulje 1 og pulje 2 sett under ett) hadde etablert ett eller flere lærende nettverk før kommunen ble realfagskommune. Flertallet av kommunene hadde to nettverk hver. Delrapporten viste videre at flertallet av kommunene i pulje 1 hadde etablert nettverk på tvers av barnehage og skole. Funn fra andre

⁴⁵ Det understrekes at vi kun har sett på de lokale realfagsstrategiene slik de er oversendt, og ikke har vurdert eventuelle andre lokale oppfølgingsplaner eller lignende som kan ha vært utarbeidet i forbindelse med realfagssatsingen i kommunen.

⁴⁶ <https://www.udir.no/globalassets/upload/rammeverk-for-realfagskommuner.pdf>

⁴⁷ I forbindelse med utarbeiding av realfagsstrategiene for pulje 2, har UDIR gitt mer konkrete veiledende mal for struktur og innhold i de lokale realfagsstrategiene.

⁴⁸ Et uttrykk for dette finner vi i at det er stor variasjon i antall innsatsområder i realfagsstrategiene.

runde med spørreundersøkelse indikerer at kommunene i pulje 2 har fokusert *noe mer* på slike nivåovergrepene nettverk: åtte av elleve kommuner i pulje 2 har nettverk på tvers av barnehage og skole, mens atten av trettito kommuner i pulje 1 har det samme. Dette er i tråd med gjennomgangen av kommunenes behov og utgangspunkt for å bli en realfagskommune, hvor kommunene i pulje 2 legger større vekt på behovet for å bedre samarbeidet på tvers av nivåer i kommunen, sammenlignet med kommunene i pulje 1.

Når det gjelder sammensetning av nettverkene, viste delrapporten at de er bredt sammensatt og at det i et flertall av kommunene deltar lærere, pedagogiske ledere, barnehagestyrere, rektorer, skoleeier og barnehageeiere. I nær 9 av 10 kommuner deltar (skole)lærere og pedagogiske ledere i nettverk. Delrapporten viste videre at det ser ut til å være små forskjeller mellom hvilke aktører som deltar i nettverkene i kommuner i pulje 1 og 2. En forskjell er at rektorer og barnehagestyrere ser ut til å være representert i større grad i kommuner i pulje 2 sammenlignet med pulje 1. Vi vet ikke om det er tilfeldig eller om det er en faktisk forskjell og et bevisst valg blant kommunene i pulje 2.

9.3.1 Nettverksmøter: Form og innhold

Funn fra casestudiene viser at det er relativt store variasjoner mellom kommunene når det gjelder organisering og innhold i nettverksmøtene. Vi finner imidlertid noen gjennomgående trekk:

- Flere av kommunene deltar i andre satsinger i skolen og barnehagene, bl.a. Ungdomstrinn for utvikling (UiU) og Vurdering for læring. Gjennom dette arbeidet har kommunene lært en spesifikk måte å organisere og drive lærende nettverk på. Denne formen for nettverksarbeid fremheves som nyttig av flere av informantene
- Nettverksarbeidet er bygget opp med forberedelsesarbeid, mellomarbeid og utprøving av metoder/verktøy, med samlinger imellom. Her oppgis mellomarbeidet som viktig, men krevende. Dette gjelder spesielt for barnehagene, som har mindre fellestid blant personalet enn det som er tilfelle i skolen
- Den viktigste forskjellen på kommunene som inngår i evalueringen er om de har opprettet nettverk på tvers av skole- og barnehage, eller om de har opprettet separate nettverk for henholdsvis barnehage og skole
- Nettverk oppgis gjennomgående som en nyttig arbeidsform

9.3.2 Samarbeid med universitets- og høyskolesektoren

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er at kommunen får mulighet til å involvere og samarbeide med universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren). Realfagskommunene er «matchet» med ulike universiteter og/eller høyskoler som skal bidra med faglig input i realfagsnettverk og evt. mellom nettverkssamlingene. Evalueringen tyder på at det er relativt stor variasjon i hvordan samarbeidet foregår, både når det gjelder hyppighet, organisering og innhold, samt opplevd nytte av samarbeidet.

Intervjuer med representanter fra realfagskommuner og aktuelle universiteter og høyskoler viser at UH-miljøet enten har bidratt med prosess- og organisasjonskompetanse i å lede og drive lærende nettverk, eller bidratt mer direkte mot lærerne med kompetanseheving gjennom faglig og teoretisk påfyll på nettverkssamlingene. Intervjuene viser at *lærerne* i stor grad ønsker innspill og samarbeid med UH-sektoren knyttet til det sistnevnte, mens representanter fra barnehage- og/eller skoleeier (kommuneadministrasjonen) gjerne ønsker mer veiledning og bistand til hvordan å drive og organisere utviklingsarbeid i kommunen generelt og lærende nettverk spesielt. Intervjuene viser videre at informantene har ulike oppfatninger av UH-miljøets bidrag og samarbeidet med UH-sektoren generelt. Funn fra spørreundersøkelsen blant barnehage- og skoleeier tyder imidlertid på at de er fornøyde med samarbeidet - flertallet av kommunene i begge puljer oppgir at de vurderer samarbeidet som godt eller svært godt, mens få mener det er dårlig eller svært dårlig.

9.4 Resultater og måloppnåelse

Hovedmålsettingen med følgeevalueringen har vært å undersøke om realfagskommunene og deres barnehager og skoler opplever at det skjer en kompetanseutvikling i realfag blant barn/elever og ansatte som kan knyttes til deres rolle som realfagskommune. Hvorvidt det har skjedd en reell utvikling i kompetanse blant barn og elever kan ikke – og skal ikke – besvares innenfor rammene av denne evalueringen. Det evalueringen imidlertid kan si noe om, er hvorvidt ansatte i barnehage og skole *opplever* at det har vært en utvikling i perioden, både når det gjelder bevissthet om og holdninger til realfaglige temaer, vurdering av ulike kompetansehevingstiltak i realfag og hvorvidt de opplever at dette har medført endring av egen praksis.

9.4.1 Resultater i barnehagen

Evalueringen viser at realfagskommunetiltaket har blitt godt mottatt i barnehagene og særlig blant barnehagestyrerne, som vurderer egen barnehages nytte av å delta i tiltaket til en snittscore på 4,2 (på en skala fra 1 -5, hvor 5 tilsvarer «svært nyttig»). Dette indikerer høy opplevd nytte. Både styrere og pedagogiske ledere vurderer at egen barnehage har hatt nytte av å delta i tiltaket og da først og fremst fordi de mener det har bidratt til 1) erfaringsutveksling og økt samarbeid, 2) økt fokus på realfag blant ansatte i barnehagen og 3) kompetanseheving.

Spørreundersøkelsen viser at omkring en tredjedel av barnehagestyrerne og en fjerdedel av de pedagogiske lederne oppgir *erfaringsutveksling og økt samarbeid* som forklaring på opplevd nytte. Dette handler både om økt erfaringsutveksling i den enkelte barnehage, og mellom barnehager i kommunen. Flere pedagogiske ledere fremhever også at tiltaket har bidratt til mer fokus på overgang fra barnehage til grunnskole.

Enkelte barnehagestyrere peker på at erfaringsutveksling fører til økt faglig bevissthet blant pedagoger og andre ansatte, samt større grad av refleksjon rundt egen praksis. Tiltak som vurderes som positive er økt samarbeid mellom barnehage, grunnskole og universitet, at hele utdanningsløpet i større grad sees under ett og deltakelse i kommunalt realfagsnettverk. Pedagogiske ledere fremhever at det er lavere terskel for samarbeid, gode nettverk i kommunen, økt motivasjon og refleksjon omkring egen praksis, samt opplevelsen av å jobbe i fellesskap. Videre oppgir omkring en tredjedel av barnehagestyrerne og en tredjedel av de pedagogiske lederne at de opplever at kommunens felles målsetning om *økt fokus på realfag* i barnehagene har en positiv virkning i seg selv, utover de konkrete tiltakene realfagskommunetiltaket fører med seg.

Flere barnehagestyrere trekker frem at felles fokus i kommunen og i den enkelte barnehage fører til bedre systematisering av eksisterende kunnskap. Videre peker enkelte på at de ser økt engasjement blant ansatte og barn i barnehagen, og at foreldre/foresatte ser behov for og nytte av realfag i barnehagen. Enkelte oppgir økt motivasjon blant de ansatte fører til flere initiativer og nye aktiviteter i undervisningsøyemed. Flere pedagogiske ledere trekker frem at tiltaket er inspirerende og bidrar til engasjement og diskusjon på arbeidsplassen. Enkelte peker også på hvordan økt oppmerksomhet omkring realfagskommunetiltaket i barnehagen har ført til at personalet er mer bevisste på sin bruk av realfag i hverdagssituasjoner og lek.

Endelig oppgir omkring en tredjedel av barnehagestyrerne og en fjerdedel av de pedagogiske lederne at *kompetanseheving* har betydning for opplevd nytte av tiltaket. Som eksempel nevnes tilgang til ressurspersoner i den enkelte barnehage, deltakelse i fagnettverk, videreutdanning og kursdeltakelse. Tilgang til fagressurser og konkretiseringsmateriell bidrar også til opplevd nytte av tiltaket og kompetanseheving fører til endringer i pedagogisk opplegg, herunder større grad av læring gjennom lek og økt fokus på refleksjon og undring blant voksne og barn. Gode foredragsholdere, samarbeid med universitet/høgskole, nye fagressurser og oppdatert pedagogisk opplegg er også viktig. Tilgang til bedre materiell og utstyr og god oppfølging fra kommunen trekkes også frem som positive følger av tiltaket fra flere av de pedagogiske lederne.

Evalueringen viser imidlertid at ikke alle ser nytte av å delta i realfagskommunetiltaket. Dette begrunnes med at tiltaket bærer preg av manglende ressurser og /eller at det er lavt prioritert grunnet manglende kapasitet og mangel på midler og utstyr. Enkeltutsagn peker i retning av at tiltaket ikke er relevant for barnehagen, at kvaliteten på foredragsholdere er for dårlig og at tiltaket er for personavhengig. En del er kritiske til ulike deler av realfagskommunetiltaket. Her nevnes blant annet at det foreløpig har uklar effekt, at den i liten grad prioriteres, og at det er for få ressurser til å drive arbeidet i kommunen. Flere respondenter påpeker det de opplever som manglende ressurser ved den enkelte barnehage, for lite midler til fristilling av personale, mangel på kapasitet blant de ansatte, samt at for få ansatte får delta i kommunens opplegg.

9.4.2 Resultater i skolen

Evalueringen viser at realfagskommunetiltaket har blitt relativt godt mottatt i skolen, selv om de er litt mindre positive sammenlignet med barnehagen.

Spørreundersøkelsen blant skolelederne viser en snittscore på 3,8 (på en skala fra 1 - 5, hvor 5 tilsvarer «svært nyttig») på spørsmål om hvorvidt den enkeltes skole har hatt nytte av å delta i tiltaket. Vurderingen av opplevd nytte kan blant annet forstås i lys av skoleledernes opplevelse av endringer som handler om mer engasjerte lærere og økt kompetanse blant egne realfagslærere. Dette kommer også til uttrykk i bedre undervisning i realfagene. Snittscore for disse tre svaralternativene er henholdsvis 3,9 («mer engasjerte lærere») og 3,8 («økt kompetanse» og «bedre undervisning i realfag»). Økt realfagskompetanse blant lærere er et av hovedmålene i den nasjonale realfagsstrategien, og dette resultatet indikerer at tiltaket har bidratt positivt på deltakerskolene. Svaralternativet som respondentene i snitt scorer lavest på når det gjelder endring, er knyttet til arbeid med overganger mellom barnehage og ulike skoleslag, hvor snittscoren blant skoleledere er på nokså beskjedne på 3,1.

Når det gjelder iverksatte tiltak (på skolen) som følge av realfagskommunetiltaket, fremheves «utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder» og «mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene» som de to viktigste. Resultatene her kan ses i sammenheng med realfagsnettverkene som er hovedgrepet i tiltaket. Nettverket har nettopp vektlagt å være «lærende nettverk»⁴⁹ og et fora og arbeidsmetode som skal tilføre deltakerne ny fagdidaktisk kompetanse gjennom konkrete eksempler og øvelser som prøves ut i egen praksis mellom samlingene («mel-lomarbeid»). Samtidig tyder evalueringen på at to av de fire overordnede målene⁵⁰ i den nasjonale realfagsstrategien⁵¹ i mindre grad omsettes til lokale tiltak ved skolene. Hhv. 31 og 26 prosent av tiltakene som skolene arbeider med som følge av lokal realfagsstrategi er tiltak rettet mot lavt og høyt presterende elever. Videre er det relativt få (15 prosent) av rektorene som har iverksatt samarbeid med lokalt næringsliv.

Når det gjelder realfagslærere, viser spørreundersøkelsen at de, i likhet med skolelederne, i størst grad opplever endringer siste halvår i form av «mer engasjerte lærere» (snittscore 3,5) og «økt kompetanse» hos sine lærerkolleger (snittscore 3,4). Lærerne opplever samtidig at de selv og øvrige realfagslærere også er i stand til å tilby elevene enda «bedre undervisning i realfag» (snittscore 3,4) enn hva de gjorde året før. Økt kompetanse i realfag blant lærerne er som tidligere nevnt også et av hovedmålene i den nasjonale realfagsstrategien og resultatet tyder på at realfagskommunetiltaket har bidratt til måloppnåelse på dette området for de deltakende skolene. Samtidig oppgir realfagslærerne, i likhet med skolelederne, at de ser minst endring knyttet til «arbeid med overganger» mellom barnehager og ulike skoleslag, med en snittscore på kun 2,8.

⁴⁹ <https://www.udir.no/globalassets/filer/nasjonale-satsinger/torbjorn-lund-larende-nettverk.pdf>

⁵⁰ Mål 2. Andelen barn og unge på lavt nivå i realfag skal reduseres og mål 3. Flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå.

⁵¹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tett-pa-realfag/id2435042/>

Skoleledere og realfagslærere rangerer opplevde endringer relativt likt, både når det gjelder områdene hvor de ser størst endring som følge av kommunens realfagsstrategi og områdene hvor de ser minst endring. Samtidig skiller realfagslærerne i større grad mellom «systematisk og helhetlig arbeid» med henholdsvis matematikk og naturfag enn hva skolelederne gjør, som ikke differensierer på opplevd virkning mellom disse to. Begge svaralternativene får en snittscore på 3,5 av skolelederne, mens lærerne gir «systematisk og helhetlig arbeid med matematikk» en snittscore på 3,3 og «systematisk og helhetlig arbeid med naturfag» en snittscore på 3,0». Dette kan være et uttrykk for at realfagslærerne svarer på bakgrunn av siste halvår, hvor flere av realfagsnettverkene har hatt fokus på matematikk, mens skolelederne svarer på et mer generelt grunnlag og for en lengre tidsperiode.

Opplevd utbytte av å delta i realfagsnettverk rangerer skoleledere og realfagslærere helt likt, med en snittscore på 3,9 i begge grupper. Realfagsnettverkens bidrag handler for skolelederne om at dette særlig er økt kompetanseheving blant realfagslærerne på skolen (snittscore 3,8) og styrket arbeidsfellesskap i denne ansattgruppa (snittscore 3,7).

Når det gjelder realfagslærerne, er det verdt å merke seg at det ikke er vesentlig forskjell i opplevde endringer blant realfagslærere som selv har deltatt på nettverkssamlinger, realfagslærere som kjenner til realfagsnettverkene, men ikke selv har deltatt på nettverkssamlinger, og realfagslærere som ikke kjenner til at kommunen har realfagsnettverk. Dette kan være et uttrykk for en mulig «spillover-effekt»⁵², hvor realfagslærerne som har deltatt på nettverkssamlinger får overført eget engasjement og nyervervede kompetanse til sine kollegaer. Mangel på forskjeller mellom disse respondentgruppene kan også være et uttrykk for involvering i annet felles utviklingsarbeid ved egen skole eller i egen kommune som også bidrar til større engasjement og økt kompetanse blant realfagslærerne. Eksempler her kan være «Lektor 2-ordningen»⁵³ eller «Ungdomstrinn i utvikling.»⁵⁴

Funn fra første runde med datainnsamling (som danner grunnlag for delrapporten som ble publisert september 2017) tydet på at lærere med ulik (formal)kompetanse skilte seg fra hverandre på flere områder som kan knyttes til realfagskommunitiltaket. Blant annet fremkom det at lærere med høy formalkompetanse i realfag oppga høyere nytte av å delta i realfagsnettverk. Med nytt og utvidet datagrunnlag som følge av andre runde med spørreundersøkelser, bekreftes imidlertid ikke dette funnet. Det med andre ord ingen markante (og signifikante) forskjeller mellom lærere med ulikt antall studiepoeng i naturfag og matematikk når det gjelder opplevd nytte av egen deltakelse i kommunenes realfagsnettverk. Datamaterialet gir ikke svar på hva som er årsaken til dette, men en mulig forklaring kan knyttes til datagrunnlaget for delrapporten. Det er grunn til å anta at lærerne som ble invitert til å besvare første runde av spørreundersøkelsen var mest dedikert og motivert til å delta i tiltaket og muligens også de med høyest formalkompetanse i realfag. Dette kan forklare hvorfor forskjellen ikke lenger er signifikant når vi i andre runde av spørreundersøkelsene (som danner grunnlag for sluttrapporten) utvidet utvalget av lærere, noe som kan ha bidratt til større variasjon i motivasjon og kompetanse.

Når det gjelder andre variabler, ser vi imidlertid fortsatt forskjeller mellom lærere med høy og lavere formalkompetanse i realfag. Dette gjelder blant annet opplevd tilgang til kompetanseheving: Lærere med få eller ingen studiepoeng i naturfag/matematikk opplever i minst grad å ha hatt mulighet til kompetansehevingen de har hatt behov for i undervisningen, sammenlignet med lærere med høy formalkompetanse. Videre ser vi også en tendens i datamaterialet til at lærere med høyere formalkompetanse tar i bruk flere nasjonale ressurser enn lærere med færre studiepoeng i samme fag. Hva som er bakgrunnen for dette gir ikke datamaterialet grunnlag for å be-

⁵² Sun, Min, Susanna Loeb, and Jason A. Grissom. 2017. "Building Teacher Teams: Positive Spillover from More Effective Colleagues." *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(1), 104–125.

⁵³ <https://www.lektor2.no/>

⁵⁴ <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/nasjonale-satsinger/ungdomstrinn-i-utvikling/>

svare, men det kan tyde på at lærere med høy formalkompetanse i større grad kjenner til kompetansehevingsmuligheter og ulike former for hjelpemidler og støtteressurser til undervisningen. Samtidig kan det tyde på at realfagskommunetiltaket, slik det er utformet, i størst grad treffer de mest engasjerte lærerne med høy formalkompetanse.

9.4.3 Mulige modeller og grep for videre realfagsarbeid i kommunene

Et mål med følgeevalueringen av realfagskommuner har vært å identifisere modeller eller *modellementer* som beskriver hva som kan være gode grep for kommunalt realfagsarbeid og som dermed fremstår som viktig i det videre realfagsarbeidet i realfagskommunene. I dette arbeidet har vi lagt følgende to analysestrategier til grunn:

- 1) Vi har gjennom casestudier undersøkt hvordan realfagsarbeidet foregår i et utvalg (8) realfagskommuner med ulike kjennetegn, og etterspurt hva informantene selv vurderer som gode, hensiktsmessige og relevante grep og metoder for å fremme arbeid med hhv. matematikk/antall, rom og form og naturfag/natur, miljø og teknologi
- 2) Vi har gjennom analyse av utvalgte variabler i spørreundersøkelsen forsøkt å identifisere hva som kjennetegner kommuner som i andre runde av spørreundersøkelsen - og på tvers av samtlige respondentgrupper - oppgir høy opplevd nytte av å delta i realfagskommunetiltaket

Analyse av de kvalitative intervjuene i casestudiene og det kvantitative materialet i spørreundersøkelsene viser at det er svært stor variasjon når det gjelder organisering av og innholdet i tiltaket i realfagskommunene. Samlet sett gir analysene derfor ikke grunnlag for å utlede noen konkrete modeller for realfagsarbeid. Vi vil likevel trekke frem noen elementer og tendenser i data-grunnetlaget som indikerer hva som kan være viktige grep for å lykkes med realfagskommunetiltaket.

Analyse av funn fra **casestudiene** viser at arbeidet med realfag i realfagskommunene er mangfoldig og preget av at kommunene i stor grad har organisert tiltaket og arbeidet utfra lokale forutsetninger, behov og muligheter. For eksempel fremkommer det at kommuner med få og små barnehager/skoler og lange avstander mellom enhetene har andre behov og muligheter enn større kommuner. Nettopp muligheten til å utforme tiltaket etter lokale forutsetninger og behov er noe som fremheves som et suksesskriterium av mange av informantene. Som ett element i dette er også muligheten til å tilpasse realfagskommunetiltaket til andre satsinger og tiltak kommunene har satt i gang. Alle casekommunene er involvert i flere satsinger parallelt med realfagskommunetiltaket og muligheten for å tilpasse innhold, struktur og organisering av de ulike satsingene er noe mange av informantene fremhever som viktig for at tiltakene ikke skal «slå hverandre i hjel».

Videre fremkommer det at samarbeidet med UH-sektoren også har variert, både internt i den enkelte kommune og mellom kommuner. Informantene beskriver at det i løpet av tidsrommet tiltaket har foregått, har variert hvor ofte kommunen har hatt kontakt med det aktuelle miljøet, samt også hva UH-miljøet har bidratt med (prosess- vs. didaktikkompetanse). Flertallet av informantene oppgir at de er fornøyde med samarbeidet med UH-miljøet, mens enkelte opplever at kommunen ikke har fått hjelp til det de har behov for. I disse tilfellene dreier det seg i stor grad om at de har fått tilbud om prosessbistand (inkl. etablering og gjennomføring av lærende nettverk), mens de selv opplever å ha behov for fagdidaktisk hjelp, eller omvendt.

Når det gjelder nettverksarbeidet er dette noe et flertall av informantene trekker frem som positivt. Dette gjelder både informanter fra kommuneledelsen, ledere i skole og barnehage, samt lærere og pedagogiske ledere og andre barnehageansatte. Særlig fremheves det at muligheten for å bli kjent med enheter på tvers i kommunen, og inspirerende foredrag med konkrete tips til undervisningsopplegg, har vært positivt. I noen tilfeller opplever informantene imidlertid at samlingene ikke har fungert hensiktsmessig. Dette dreier seg om at temaene ikke har truffet godt

nok, og/eller at sammensetningen av deltakere i nettverkene ikke har fungert. Selv om mange informanter fremhever det som positivt at barnehage og skole har deltatt på samme nettverk, er det også enkelte informanter som opplever at dette ikke har vært hensiktsmessig.

I **spørreundersøkelsen** har vi spurt respondentene om i hvilken grad de opplever at realfagskommunetiltaket har bidratt til positiv endring i egen kommune/skole/barnehage. I analysearbeidet har vi brukt dette spørsmålet til å identifisere noen kommuner der alle respondentene oppgir høyere grad av nytteverdi, sammenlignet med øvrige kommuner. Videre har vi sammenlignet hvordan respondentene i disse kommunene svarer på andre spørsmål/variabler, sammenlignet med øvrige kommuner. Funn fra disse analysene kan gi en indikasjon på hva som er viktig for å lykkes med realfagskommunetiltaket.

Analyse av funn fra *spørreundersøkelsene* tyder på at kommuner som samlet sett oppgir høy opplevd nytte, i større grad enn andre mener at realfagskommunetiltaket har bidratt til positiv endring i egen enhet. Videre viser spørreundersøkelsen at kommuner med høy opplevd nytte har lykkes bedre med forankring av tiltaket. Dette ser vi blant annet i svarene for skoleledere, hvor det fremkommer at skoleledere i kommuner med høy opplevd nytte kjenner bedre til innholdet i kommunens realfagsstrategi, sammenlignet med skoleledere i øvrige kommuner. Videre oppgir de i større grad at tiltaket har ført til mer variert, praktisk, utforskende og problemorientert undervisning. Det synes som arbeidet med realfag i lokale læreplaner er bedre i disse kommunene og da særlig arbeidet med naturfag. Analysen tyder videre på at lærerne i kommuner som oppgir høy opplevd nytte har høyere kompetanse både i matematikk og i naturfag og at det opplevde behovet for kompetanseheving er mindre. Realfagslærerne i kommuner med høyest opplevd nytte gir uttrykk for å ha litt mer engasjerte kolleger og at de i litt større grad har økt sin kompetanse i løpet av våren 2017.

For barnehagene ser vi ikke den samme tydelige forskjellen mellom kommuner med høy opplevd nytte og øvrige kommuner når det gjelder forankring og kjennskap til innholdet i egen kommunes realfagsstrategi. Analysen tyder imidlertid på at barnehagene i kommunene med høy opplevd nytte har arbeidet bedre og mer systematisk med fagområdene *Antall rom og form* og *Natur, miljø og teknologi* i rammeplanen, at de er litt mer bevisst på å arbeide med stimulering av realfaglige temaer og at de har arbeidet mer med erfaringsdeling og samarbeid om praksis, sammenlignet med øvrige kommuner. I tillegg oppgir de i større grad at tiltaket har medført økt interesse for realfag blant barna.

Samlet sett er nok det viktigste funnet at kommuner som oppgir høy nytte av tiltaket, er kommuner hvor realfagskommunetiltaket ikke fremstår som et enkeltstående tiltak, men som ett av flere tiltak som understøtter en kommunalt initiert, strategisk satsing på realfag i barnehage og skole. I dette ligger det at kommunen har strukturer og erfaringer å bygge videre på, og at de lokale strategidokumentene er gode, gjennomarbeidede og med tydelige og relativt etterprøvbare mål. Videre synes det som om kommunene har arbeidet systematisk over tid og at kommunene har lykkes med involvering og forankring av tiltaket.

9.5 Utviklingsområder

Følgeevalueringen av realfagskommuner gir i hovedsak et positivt inntrykk av realfagskommunetiltaket. Det tydeligste «avtrykket» av tiltaket er økt engasjement blant realfagslærere i skolen og økt engasjement for å jobbe med realfag blant ansatte i barnehagen. Det er et godt utgangspunkt for videre arbeid med realfag i kommunene.

Delrapporten som ble levert i september 2017 viste at realfagskommunetiltaket har vært vellykket i den forstand at tiltaket setter fokus på et viktig tema, er praksisnært og tar utgangspunkt i lokale utfordringer og behov. Dette understøttes av funnene i andre runde med datainnsamling, som omfatter både spørreundersøkelser og casestudier. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at realfagsarbeidet i deltakerkommunene har fått et løft, selv om opplevd nytte og vur-

dering av (foreløpige) virkninger varierer mellom ulike målgrupper. Samlet sett viser datainn-samlingen at involverte aktører oppgir at læringsklimaet har blitt bedre og at lærerne har fått spisset sin kompetanse. Enkelte oppgir at elevene er mer motivert for realfag, men som sagt er det snakk om opplevde virkninger og de få intervjuene som er foretatt med elever i deltaker-kommunene gir lite grunnlag for å mene noe om dette. Hvorvidt barn og elever har økt lærings-utbytte av tiltaket inngår ikke i denne evalueringen, men er ett av flere temaer i evalueringen den nasjonale realfagstrategien, som utføres av NIFU i perioden 2017-2021.

9.5.1 Realfagsstrategiene som styringsdokumenter

Analyse av samtlige lokale strategidokumenter, både i pulje 1 og 2, viser som nevnt stor varia-sjon i utforming, omfang, detaljeringsgrad og kvalitet. Noen opererer med en tiltaks- og aktiv-i-tetsplan, mens andre strategidokumenter ikke har det. Flere av dokumentene viser klar sam-menheng mellom resultater fra ståstedsanalyse, målsettinger, innsatsområder og tiltak, mens andre ikke har det.

Det er flere årsaker til at en del strategidokumenter ikke egner seg som oppfølgings- og styrings-dokumenter. For det første er enkelte strategidokumenter på et så overordnet og generelt nivå at de er lite egnet som lokalt styringsdokument. For det andre er det ikke alltid valgt adekvate data og indikatorer for å måle effekter av tiltak i matematikk og naturfag. Dette gjelder for eksempel nasjonale prøver på 5., 8. og 9. trinn. Flere foreslår også å benytte resultater fra eksamen på 10. trinn, men dette er en utvalgsprøve som neppe egner seg som indikator for å måle effekt av en realfagssatsing i kommunen. For det tredje – og det har mindre med selve dokumentene å gjøre – viser evalueringen at en del kommuner ikke har god nok kompetanse på å utvikle og benytte strategiplaner som styrings- og evalueringsverktøy. I tillegg viser funn fra intervjuene at en del ikke kjenner til dokumentene.

9.5.2 Spredningsarbeid

En kommunalt initiert satsing på realfag – som realfagskommunetiltaket (delvis) kan forstås som - kan føre til at flere krefter i miljøet ønsker å dra i samme retning, noe som kan gi kraft og legi-timitet til satsingene i den enkelte barnehage og skole. Det kan også medføre at ulike satsinger i kommunene samkjøres slik at deltakerne opplever en større grad av samstemmighet mellom tiltakene, og det kan bli satt av tid til felles utviklingsarbeid. Evalueringen viser at flertallet av realfagskommunene allerede deltar i flere andre satsinger og utviklingsprosjekter, som for ek-sempel Lektor2-programmet, og Ungdomstrinn i utvikling og at flere har erfaring med arbeid i lærende nettverk som de kan dra veksler på i realfagsnettverkene. I den forbindelse kan det nevnes at de fleste kommunene i pulje 1 hadde etablert ett eller flere nettverk før realfagsko m-munetiltaket startet. Realfagsnettverk er et hovedgrep i tiltaket og fremstår som et viktig og nyttig verktøy for å tilegne seg, dele og spre kunnskap, men evalueringen tyder på at det er be-hov for å arbeide mer med å spre kunnskap utover nettverkene.

Funn fra første runde med datainnsamling (som danner grunnlag for delrapporten som ble publi-sert i september 2017) tydet på at lærere med høy formalkompetanse i realfag opplevde høyere nytte av å delta i realfagsnettverk sammenlignet med lærere med lav formalkompetanse. Med nytt og utvidet datagrunnlag bekreftes imidlertid *ikke* dette funnet og vi kan således ikke konkludere med at nettverkstiltaket treffer lærere med høy formalkompetanse i større grad enn lærere med lav formalkompetanse. Samtidig bekrefter andre runde med datainnsamling at det *er* for-skjeller mellom lærere med høy og lav formalkompetanse når det gjelder opplevd tilgang til kompetanseheving og bruk av nasjonale ressurser. Hva som er årsaken til dette gir ikke datama-terialet svar på, men det kan tyde på at lærere med høy formalkompetanse i større grad kjenner til kompetansehevingsmuligheter og ulike former for hjelpemidler og støtteressurser til undervis-ningen. Samtidig kan det argumenteres for at nettopp muligheten for kompetanseheving i real-fag, samt kjennskap til og bruk av nasjonale ressurser, er en viktig del av realfagskommunetilta-ket. Et slikt resonnement støtter inntrykket fra delrapporten om at realfagskommunetiltaket i sin nåværende form i størst grad treffer engasjerte lærere med høy formalkompetanse i realfag.

Lærerne deltar aktivt i egen utvikling. De påvirker miljøet for å oppnå ønsker og mål. Et sett med muligheter for utvikling skjer derfor gjennom en koordinering mellom den enkelte lærer og det profesjonelle miljøet. Lærernes utviklingsprosess blir kanalisert langs et sett av mulige veier, og en kan ikke forvente en forhåndsbestemt utviklingsprosess via en planlagt intervensjon. Støtte, gjerne kombinert med litt press, er viktige elementer for videre utvikling for lærere (Guskey 2002). Hjelp og muligheter for å diskutere ulike problemstillinger underveis i en endringsprosess kan gjøre lærerne bedre i stand til å takle bekymring og uro for ikke å lykkes med innovasjonen i klasserommet. En slik støtte kan også bidra til at lærerne kan se nye muligheter. Det vil si at de opplever at handlinger de tidligere mente ikke var et alternativ, når fremstår som reelle.

Guskey (ibid.) fremhever at et visst press kan være nødvendig for at lærere som i utgangspunktet ikke har altfor positiv holdning til endring. Dette kan gi oppmuntring, motivasjon og et «dytt» som noen lærere trenger for å holde trykket oppe i en krevende endringsprosess. Utover kombinasjonen støtte og (litt) press, er det viktig at skolelederne legger til rette for utviklingsarbeid ved å sette av/benytt fellestid til denne type aktiviteter. Dette gjelder også for barnehagene, hvor dette er vanskeligere å få til ettersom det i utgangspunktet er mindre fellestid for ansatte her. Endelig vil det i både barnehage og skole være behov for noen «endringsagenter» som kan stå i front for utviklingsarbeidet. Evalueringen viser at dedikerte ressurspersoner og/eller ressurslærere fremheves som et positivt tiltak.

9.5.3 Samarbeid med UH-sektoren

Et viktig element i realfagskommunetiltaket er involvering av og samarbeid med dedikert UH-miljø. Realfagskommunene blir «matchet» med relevant UH-miljø, som mottar særskilt (økonomisk) tildeling fra Utdanningsdirektoratet til å bistå kommunene. Evalueringen tyder på at realfagskommunene er positive til UH-miljøenes bidrag, men at det også er noen utfordringer. Dette handler særlig om ulike forventninger til hva UH-miljøet skal bidra med. Her viser funn fra de kvalitative studiene at eiernivå (kommuneadministrasjon) og praktikernivå (først og fremst lærerne) har etterlyst ulike bidrag. Mens kommunenivået har vært opptatt av mer generell prosessbistand, for eksempel knyttet til nettverksarbeid, har lærerne etterspurt mer konkret faglig input til hvordan de kan forbedre egen praksis.

Evalueringen tyder på at realfagskommunene har behov både prosess- og realfaglig kompetanse. I det videre samarbeidet med sektoren er det derfor viktig å få til gode «matcher», siden ett og samme miljø ikke nødvendigvis vil kunne møte alle behov. Det fordrer at kommunene involveres mer i matchingarbeidet, og kanskje også må utvikle sin bestillerkompetanse for å sikre at bidraget fra UH-sektoren blir så relevant og nyttig som mulig. Det er en risiko at faglig støtte fra UH-miljøet kan være for generell og for lite knyttet til den enkelte lærer/pedagog. Skal det skje en varig endring i deltakernes tilnærming til realfag i barnehagene og skolene, vil det kreve at den faglige støtten utenfra er vedvarende og at personene som er involvert fra UH-miljøet har stor faglig kompetanse og erfaring med utviklingsarbeid i barnehage/skole (se f.eks. Gersten & Dimino 2001). Det er også viktig at deltakerne i utviklingsarbeidet får konkret tilbakemelding på problemstillinger knyttet til implementering av nye tilnærminger i praksis. Det kan være en utfordring at eksterne fagpersoner blir stående for langt fra lærerne og deres spesifikke problemstillinger i praksis. Dette støttes for eksempel av Postholm (2012) som hevder at den beste arenaen for utvikling av lærere vil være læring som foregår i skolene.

Videre kan det være utfordrende å endre praksis mot mer forskningsbaserte tilnærminger og å vite hvordan en skal implementere endringer i barnehagenes og skolenes etablerte praksiskulturer. Forskning understøtter at et viktig element for å få til en endring er at pedagoger og lærere får faglig støtte fra eksperter (Gersten & Dimino, 2001). Timperley, Wilson, Barrar og Fung (2007) fremhever at profesjonell utvikling av lærere som fører til en vesentlig forbedring i elevenes læringsutbytte involverer ekstern ekspertise, som krever at lærer engasjerer seg med ny kunnskap. Det eksterne fagmiljøet bør legge til rette for at lærerne får varierte muligheter til å

lære gjennom ulike aktiviteter, og de bør støtte lærerne i prosessen med å integreres i nye undervisnings- og læringspraksiser. Skal det skje en praksisendring mot mer forskningsbaserte tilnærminger til realfagene, må deltakerne få input på hva *forskning* sier er gode måter for barn og unge å utvikle sin motivasjon og kompetanse på i realfag. Det er ingen automatikk i at samarbeid i nettverk fører til dette. Deltakerne bør bli veiledet til å prøve ut nye innfallsvinkler, for så å evaluere effekten med tanke på økt motivasjon og kompetanse hos barna/elevene (Postholm 2012).

Mer variert, praktisk og motiverende undervisning blir i mange strategiplaner definert som et mål for tiltaket. Det kan være problematisk at en metodisk tilnærming blir løftet frem som et mål, og ikke som et hjelpemiddel for å øke barns læring i realfag.

Et premiss for dybdelæring er at aktivitetene og den teoretiske fordypningen henger sammen, slik at elevene kan få mulighet til å binde de praktiske aktivitetene til, for eksempel, mer abstrakt matematisk innsikt. I utviklingsarbeidet med lærere er det viktig at lærere får reflektere over hva som skaper best læring for elevene. En måte å lykkes med dette på er at det på nettverksmøtene er en ressursperson som har rolle som veileder og den som setter fokus på refleksjon, slik at møtene blir mer enn bare praksisdeling.

9.5.4 Tilpasset opplæring

Evalueringen viser at få kommuner gir uttrykk for at de satser eksplisitt på tiltak for lavt og høyt presterende elever. Det er utfordrende å gi passe krevende oppgaver til en variert elevgruppe, og dette er ikke en utfordring læreren kan løse gjennom organisering, men en mulig tilnærming kan være å legge større vekt på bredden i realfagene og oppmuntre til undring og forståelse fremfor ensidig fokus på riktige svar. Å for eksempel mestre matematikk, som er det faget det er størst fokus på i realfagskommunene, betyr mange ulike ting. Ved å vise faget i en større bredde, legges det til rette for at flere elever kan vise at de har evner for å lære matematikk. Ved å ta i bruk et bredere spekter av oppgaver, og ikke kun oppgaver hvor det er ett riktig svar, åpnes det for at alle kan klare litt, det er ikke enten helt riktig eller fullstendig galt. Ved at læreren er til stede i undervisningssituasjonen og endrer oppgavene eller stiller mer utfordrende og undrende spørsmål, kan elevene stimuleres til å strekke seg litt lenger. Ved at læreren gir små «hint» eller tipser om hjelpemidler, kan elevene få hjelp til å komme seg videre i arbeidet uten at læreren gjør tenkingen for elevene. Løsningen er ikke at elevene løser helt forskjellige oppgaver, men at de får varianter av samme oppgave. Det åpner for at elevene kan dele erfaringer og dra nytte av hverandre. (Alseth & Røsseland 2008)

9.5.5 Arbeid med overgangen barneskole-ungdomsskole

Evalueringen viser at få realfagskommuner har prioritert fokus på overganger mellom barneskole og ungdomsskole og at mange kommuner konsentrerer tiltaket på barnehagene og 1.-4.trinn.

Spørreundersøkelsen viser at endringer knyttet til bedre samarbeid mellom nivåer i utdanningsløpet (og med eksterne) gjennomgående rangeres lavere enn andre typer praksisendringer. Dette kan kanskje forklares med at det kan være vanskelig å se virkninger av samarbeid innenfor evalueringens nokså korte tidsramme, og fordi det involverer mange ulike aktører. I intervjuene i casekommunene er det imidlertid mange som fremhever bedre samarbeid og kjennskap til hverandre på tvers av barnehage og skole som en viktig og positiv virkning av realfagskommune tiltaket.

Sett i lys av hva forskning viser, er det likevel grunn til å oppfordre realfagskommunene til å legge mer vekt på overgangen mellom barne- og ungdomsskole. At mange elever opplever en signifikant nedgang i sine akademiske prestasjoner i overgangen fra barneskolen til ungdomsskolen er blitt dokumentert av flere forskere (Alspaugh, 1998; Boaler & Greeno, 2000; Wigfield, Eccles, Schiefele, Roeser & Davis-Kean, 2006; Wigfield & Wagner, 2005; Røsseland, 2011). Sær-

lig elevenes holdninger til og prestasjoner i matematikk synes å være påvirket i negativ retning i denne overgangen (Wigfield et al. 2006).

Clarke (1985) har i sin forskning fokus på forandringer i elevenes matematiske adferd og hvilke faktorer som påvirker elevenes læring. Clarke konkluderer med at forandringer i læringsmiljø fra barneskole til ungdomsskole har størst negativ betydning. På ungdomsskolen blir undervisningen mer lærersentrert og individualisert, og elevene erfarte en forandring i lærernes forventninger til hvor mye de skulle klare å lære av nye ting på forholdsvis kort tid. For noen av elevene førte det til at de gikk fra et miljø der de følte at de mestret og fikk anseelse, til et miljø som virket motsatt. Dette fikk konsekvenser for deres tiltro til egne evner og de mistet motivasjonen til å arbeide med faget (Røsseland 2011).

Røsseland (ibid.) viser i sin studie at elever som er flinke og motiverte for læring i matematikk på barneskolen, kan miste motivasjonen på ungdomsskolen og utvikle seg til underyttere i faget. Studien viser at overgangen mellom barneskolen og ungdomsskolen er stor når det gjelder matematikkfaglig innhold. Utfordringer i forbindelse med overganger kan reduseres ved at pedagoger og lærere samarbeider og dermed får større kjennskap til hva elevene kan fra før og hva som forventes på neste nivå i utdanningssystemet. Elevene kan forberedes bedre på abstrakt matematikk på barneskolen. Fokusering på generalisering alt fra tidlige skoleår, samt systematisk brobygging mellom konkret og abstrakt symbolspråk, vil kunne hjelpe eleven i overgangen. Dessuten kan mange elever på barneskolen få større utfordringer og mer komplekse oppgaver som gjør dem bedre rustet til matematikken på ungdomsskolen tidligere (ibid.) Det er også vesentlig at undervisningen i matematikk på ungdomsskolen legges til rette slik at elevene får utvikle mentale bilder som støtte til abstraheringen i faget. Lærere på ungdomstrinnet kan ha stort utbytte i å diskutere og samarbeide med lærere på barnetrinn med tanke på å bruke flere referenser som støtte til symbolene (Røsseland 2011).

VEDLEGG

Vedlegg 1: Litteraturliste

- Alseth, B., & Røsselund, M. (2008). Meninger og myter om matematikkfaget. I Sissel Redse Jørgensen & Erik Newth (Red.), *Matematikk med din glede* (s. 77-92). Oslo: Gyldendal akademisk
- Alspaugh, J. W. (1998). Achievement Loss Associated with the Transition to Middle School and High School. *Journal of Educational Research*, 92 (1), 20–25.
- Arnesen, A. L., & Simonsen, E. (2011). Spesialpedagogikk –merkevare i epistemisk drift? Refleksjoner i et barnehageperspektiv. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(02), 115-127.
- Berg, G. (1999): *Skolekultur – nøkkelen til skolens utvikling*. Oslo: Ad Notam Gyldendal
- Berg, G. (1999): *Skolekultur. Nøkkelen til skolens utvikling*. Ad Notam Gyldendal
- Berg, G. (2003): *Att förstå skolan. En teori om skolan som institution och skolor som organisationer*. Lund: Studentlitteratur
- Bjørnsrud, H. (2005). *Rom for aksjonslæring*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Boaler, (red.), *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning* (171200). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Boaler, J., & Greeno, J. (2000). Identity, agency and knowing in mathematics worlds. I J.
- Borg, E., Kristiansen, I. H., & Backe-Hansen, E. (2008). Kvalitet og innhold i norske barnehager. En kunnskapsoversikt. NOVA Rapport 6/2008
- Broström, Stig (2009). Tilpasning, frigjøring og demokrati. Første steg, 2, 24-28.
- Ingersoll, R. M. (2009). *Who controls teachers' work? Power and accountability in America's schools*. Boston: Harvard University Press.
- Bransford, J.D, Brown, A.L., & Cocking R.R. (2000). *How People Learn. Brain, Mind, Experience, and School*. Washington D.C.: National Academy press.
- Brown, A. Ball, S.J., Maguire, M & Hoskins, K. (2011) Taking context seriously: towards explaining policy enactments in the secondary school. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education* 32:4, pages 585-596.
- Christensen & Lægreid, P. (2007) *Transcending new public management: the transformation of public sector reforms*, Aldershot Ashgate
- Christensen, T. & Lægreid, P. (1998). *Den moderne forvaltning*. Oslo: Tano Aschehoug
- Christensen, T. & Lægreid, P. (2001) *New Public Management: The Transformation of Ideas and Practice*, Aldershot Ashgate
- Clarke, D. (1985). The impact of secondary schooling and secondary mathematics on student mathematical behaviour. *Educational Studies in Mathematics*, vol 16, (no 3), 231-257.
- Eik, L. T. (2014). *Ny i profesjonen. En observasjons- og intervjustudie av førskolelæreres videre kvalifisering det første året i yrket*. Manuskript.
- Elias, M. J., Zins, J. E., Graczyk, P. A., & Weissberg, R. P. (2003): Implementation sustainability and scaling up of social emotional and academic interventions in public schools. *School Psychology Review*, 3, 303–319.

- Erfjord, I., Hundeland, P., & Carlsen, M. (2012). Kindergarten teachers' accounts of their developing mathematical practice. *ZDM*, 44(5), 653-664. doi: 10.1007/s11858-012-0422-1
- Etzioni, A. (1969) *The Semi-Professions and their Organization*, London: Collier-Macmillan.
- Fullan, M. (2003): *Change Forces with a Vengeance*. New York: Routledge Falmer
- Fullan, M. G. (1991): The new meaning of educational change. London: Cassell.
- Fullan, M. G. (1992): Successful school improvement. Toronto: OISE Press.
- Fullan, M. G. (2001): Leading in a culture of change. San Francisco. Jossey-Bass.
- Gager, P. J. & Elias, M. J. (1992): Implementing prevention programmes in high risk environments: Application of the resiliency paradigm. *American Journal of Orthopsychiatry*, 67, 363-73.
- Gersten, R. and J. Dimino (2001). "The realities of translating research into classroom practice." *Learning Disabilities Research & Practice* 16(2): 120-130.
- Guskey, T. R. (2002). "Professional development and teacher change." *Teachers and Teaching: theory and practice* 8(3): 381-391.
- Hiebert, J., & Carpenter, T.P. (1992). Learning and Teaching with Understanding. I D. A. Grouws (Red.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, a project of the National Council of Teachers of Mathematics, (65-97), New York: Macmillan Publishing Co.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. I J. Hiebert (Red), *Conceptual and Procedural Knowledge: The case of mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.
- Hogsnes, H. D., & Moser, T. (2014). Forståelser av gode overganger og opplevelse av sammenheng mellom barnehage, skole og sfo. *Tidsskrift for nordisk barnehageforskning*, 7.
- Hopmann, S. T. (2008). No child, no school, no state left behind: Schooling in the age of accountability 1. *Journal of Curriculum Studies*, 40(4), 417-456.
- Huberman, M., & Miles, M. B. (1984): *Innovation up close: how school improvement works*. New York: Plenum Press.
- Hundeland, P. S., Carlsen, M., & Erfjord, I. (2014). Children's Engagement with Mathematics in Kindergarten Mediated by the Use of Digital Tools. In U. Kortenkamp, B. Brandt, C. Benz, G. Krummheuer, S. Ladel & R. Vogel (Eds.), *Early Mathematics Learning* (pp. 207-221): Springer New York
- Johnson, T. (1972) *Professions and power*. London: MacMillan.
- Klette, K, (2003) *Evaluering av Reform 97, Klasserommets praksisformer etter Reform 97*, Unipub AS
- Kuntze, S., Lerman, S., Murphy, B., Siller, H.-S., Kurz-Milcke, E., Winbourne, P., Fuchs, K.J., Wagner, A., Wörn, C., Vogl, C., & Schneider, M. (2010). Supporting teachers' awareness of big ideas in mathematics classrooms. I F.M. Pinto, & T.F. Kawasaki (Red.), *Proceedings of the 34th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME)*, Vol. 4 (s. 360-372). Belo Horizonte, Brazil.
- Laffont, J.J. & Martimort, D. (2001) *The Theory of Incentives: The Principal- Agent Model*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- Lortie, D. (1975): *School Teacher*. Chicago: University of Chicago Press.

- McClelland, M. M., Cameron, C. E., McDonald Connor, C., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links Between Behavioral Regulation and Preschoolers' Literacy, Vocabulary, and Math Skills. *Developmental Psychology*, 43(4), 947-959.
- Melhuish, E. (2011). *Preschool Matters*. *Science*, 333(6040), 299-300. doi: 10.1126/science.1209459
- Mellin-Olsen, S. (1984). *Eleven, matematikken og samfunnet. En undervisningslære*. Oslo: NKI-forlaget.
- Mogstad, M., & Rege, M. (2009). Tidlig læring og sosial mobilitet: Norske barns muligheter til å lykkes i utdanningsløpet og arbeidslivet. *SAMFUNNSØKONOMEN NR. 5 2009*, s. 4-22.
- Moolenaar, N. M., Slegers, P. J., & Daly, A. J. (2012). Teaming up: Linking collaboration networks, collective efficacy, and student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 251-262.
- O'Day, J. A. (2002): Complexity, accountability, and school improvement. In: *Harvard Educational Review* 72 (3), 293-32
- Olsen, J.P. (1978) Folkestyre, byråkrati og korporatisme. I J.P. Olsen (red.) *Politisk organisering*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Olsen, J.P. (1988) Administrative reforms and theories of organization. I C..Campbell & B.G. Peters (eds.) *Organizing Governance: Governing organizations*. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.
- Olsen, J.P. (2005) The institutional dynamics of the (European) University ARENA Working Paper Series: 15/2005 http://www.arena.uio.no/publications/working-papers2005/papers/05_15.xml
- Pettersvold, M. & Østrem, S. (2017) Hegn om leken <https://www.dagbladet.no/kultur/hegn-om-leken/67393729>
- Postholm, M.B., 2012. Teachers' professional development: a theoretical review. *Educational Research*, 54:4, s. 405-429.
- Rambøll Management (2010). Kartlegging av det pedagogiske innholdet i skoleforberedende aktiviteter i barnehager. Oslo: Rambøll.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.
- Roald, K. (2012): *Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring - Når skole og skoleeiger utviklar kunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget
- Rockoff, J. E. (2004). The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *The American Economic Review*, 94(2), 247-252.
- Røsseland M. (2011). "Jeg gidder ikke mer." En studie av hva åtte ungdomsskoleelever mener påvirker deres læring i matematikk. Mastergradsoppgave, Høgskolen i Bergen
- Røsseland, M. (2008). Hva er det de gjør som ikke vi gjør? I Torkildsen, S, (red) *Abelske spirer: matematikkdidaktikk fra universitet til barnehage*. Trondheim: LAMIS.
- Skemp, R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Saçkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European early childhood education research journal*, 22(2), 169-184.
- Størksen, I. & Rege, M. (2017) Ja – la oss hegne om leken! Lekbasert læring er en av hovedpilarene i

vårt prosjekt. <https://www.dagbladet.no/kultur/ja--la-oss-hegne-om-leken/67414490>

Timperley, T., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). Teacher professional learning and development: Best evidence synthesis iteration. Wellington, New Zealand: Ministry of Education.

Vedung, E. (2016). Implementering i politik och förvaltning. Lund: Studentlitteratur

Vedung, E. (2017). Public policy and program evaluation. London: Routledge.

Weber, M. (1971): *Makt og byråkrati*. Oslo: Gyldendal

Weick, K. (1976): Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. In: *Administrative Science Quarterly* 21:1-19

Weiland, C., & Yoshikawa, H. (2013). Impacts of a Prekindergarten Program on Children's Mathematics, Language, Literacy, Executive Function, and Emotional Skills. *Child Development*, 84(6), 2112-2130. doi: 10.1111/cdev.12099

Wigfield, A., & Wagner, A. L. (2005). Competence, Motivation, and Identity Development during Adolescence. I A. J Elliot & C. S. Dweck (Red.), *Handbook of competence and motivation* In *Handbook of Competence and Motivation*. New York: Guilford press.

Wigfield, A., Eccles, J.S., Schiefele, U., Roeser, R., & Davis-Kean, P., (2006). Development of achievement motivation. I W. Damon & R.M.Lerner (Red.), *Handbook of Child Psychology: Vol 3. Social, Emotional, and Personality Development* (6th ed), (s. 9331002). New York: Wiley.

Vedlegg 2: Gjennomgang av strategidokumenter

Tabell 0.1 Kommunenes utgangspunkt og målsettinger for å ville bli realfagskommune (Kilde: Lokale realfagsstrategier)

Kommunenavn	Skole								Barnehage					På tvers i kommunen			
	Behov for å forbedre svake elevresultater (kompetanse) i realfag	Behov for å styrke allerede gode elevresultater (kompetanse) i realfag	Behov for å styrke motivasjon / interesse (engasjement) for realfag blant elevene	Behov for videreutvikling av eksisterende praksis	Behov for økt faglig og/eller fagdidaktisk kompetanse hos lærerne i realfag (eksplisitt eller implisitt)	Behov for å styrke motivasjon / interesse for realfag blant de ansatte	Høyt frafall i videregående opplæring	Behov for å jobbe mer systematisk med realfag i skolen	Ønske om tidlig innsats på realfagsområdet	Behov for økt stimulering av barnehagebarns interesse for realfag	Behov for økt faglig og/eller fagdidaktisk kompetanse hos de ansatte i barnehagen	Behov for å stimulere motivasjon / interesse for realfag blant ansatte i barnehagen	Behov for å jobbe mer systematisk med realfag i barnehagen	Behov for bedre koordinering av realfagsopplæringen og mer samarbeid/nettverk på tvers av nivåer i kommunen	Behov for å jobbe mer systematisk og helhetlig med realfag i kommunen (plan for hele utdanningsløpet fra bhg-til vgs)	Forventning om behov for økt realfagskompetanse i arbeidslivet i tiden fremover	Ønske om å styrke egen profil/omdømme knyttet til realfag
Alta	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
Arendal	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
Asker	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Aurskog-Høland	1	1	1		1	1		1		1	1	1	1	1			
Bodø	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Bærum	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
Eidskog og Kongsvinger	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Eidsvoll	1		1		1			1		1	1			1	1	1	
Flora	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
Giske	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Gjerstad	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Gjøvik	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Hamar	1	1	1		1		1	1		1	1		1	1	1		
Harstad	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Hemne	1	1	1		1		1			1	1			1	1	1	
Ibestad	1	1	1		1				1	1	1		1	1	1		
Karmøy	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
Kongsberg	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0

Kristiansand	1		1		1					1	1			1	1		1
Larvik	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Leksvik og Rissa	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Lunner	1	1	1	1	1					1	1			1			
Meland	1	1	1		1					1	1			1			
Moss	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Nes	1		1	1	1			1		1	1		1	1	1		
Odda	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1			1	1
Oslo	1	1			1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	
Overhalla			1	1	1					1	1		1	1	1	1	
Rana	1		1	1	1			1			1			1	1	1	1
Risør	1	1	1		1					1	1			1	1		
Sande	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Sandnes	1	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1	1		
Sarpsborg	1	1		1	1		1			1	1		1				
Skedsmo	1	1	1		1					1	1			1	1		
Skien	1			1			1			1					1		
Steinkjer	1			1	1						1			1		1	
Tolga		1		1	1					1	1						
Tromsø		1		1		1								1	1	1	
Trondheim	1	1		1	1				1		1			1	1	1	1
Tysvær	1	1	1		1					1	1			1	1		
Ullensaker	1	1	1	1				1		1	1		1	1	1		
Vestre Toten	1		1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
Vestvågøy	1	1	1	1			1			1							
Total:	38	27	32	28	36	6	12	15	8	29	37	5	17	26	31	18	9

Tabell 0.2 Målgruppe og faglige satsingsområder i kommunen (Kilde: Lokale realfagsstrategier)

Kommunenavn	Hovedmålgrupper			Fag		
	Barnehage	Barne- / mellomtrinn	Ungdomstrinn	Kun matema- tikk/ Antall, rom og form	Kun naturfag/ Natur, miljø og teknologi	Begge
Alta	1	1	1	0	0	1
Arendal	1	1	1	1	0	0
Asker	1	1	1	0	0	1
Aurskog-Høland	1	1				1
Bodø	1	1	0	0	0	1
Bærum	1	1	0	1	0	0
Eidskog (id m/Kongsvinger)	1	1	0	0	0	1
Eidsvoll	1	1	1			1
Flora	1	1	1	0	0	1
Giske	1	1	0	0	0	1
Gjerstad	1	1	1	1	0	0
Gjøvik	1	1	1	0	0	1
Hamar	1	1	1	1		
Harstad	1	1	1	0	0	1
Hemne	1	1	1			1
Ibestad	1	1	1	1		
Karmøy	1	1	1	0	0	1
Kongsberg	1	1	1	0	0	1
Kristiansand	1	1	1			1
Larvik	1	1	1	0	0	1
Leksvik og Rissa	1	1	0	0	0	1
Lunner	1	1	1			1
Moss	1	1	1	0	0	1
Nes	1	1	1			1
Odda	1	1	1			1
Oslo	1	1				1
Overhalla	1	1	1			1
Rana		1				1
Risør	1	1	1	1		
Sande	1	1	1			1
Sandnes	1	1	1			1
Sarpsborg	1	1	1	1		
Skedsmo	1	1	1			1
Skien	1	1	1	1		

Steinkjer	1	1				1
Tolga	1	1				1
Tromsø		1				1
Trondheim	1	1	1			1
Tysvær	1	1	1			1
Ullensaker	1	1	1	1		
Vestre Toten	1	1	1			1
Vestvågøy	1	1	1			1
Meland	1	1	1			1
Totalt	41	43	32	9	0	34

Vedlegg 3: Spørreskjemaer

Til ansvarlig for realfagskommuneprosjektet i kommunen (Pulje 1)

Hva er din stilling?

Flere svar er mulig

- (1) Kommunaldirektør/-sjef skole
- (2) Kommunaldirektør/-sjef barnehage
- (3) Administrativ leder skole
- (4) Administrativ leder barnehage
- (5) Enhetsleder/etatsjef for skole
- (6) Enhetsleder/etatsjef for barnehage
- (7) Fagsjef skole
- (8) Fagsjef barnehage
- (9) Rådgiver skole
- (10) Rådgiver barnehage
- (11) Annet: NOTER _____

På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i skolesektoren?

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag
- (2) Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk
- (3) Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene
- (6) Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen
- (7) Forsøk med programmering som valgfag
- (8) Sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler
- (9) Mer samarbeid mellom barnehage og skole
- (10) Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen
- (11) Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole
- (12) Økt samarbeid med lokalt næringsliv
- (13) Økt samarbeid med foreldre
- (14) Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever
- (15) Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever
- (16) Annet: NOTER _____
- (17) Ingen tiltak er iverksatt som følge av realfagsstrategien
- (18) Vet ikke

På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i barnehagesektoren?

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen
- (2) Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknikk i rammeplanen
- (3) Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis
- (6) Overgang fra barnehage til skole
- (7) Arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver
- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (9) Arbeid med praksisfortellinger
- (10) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (12) Mer samarbeid med foreldre
- (13) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (14) Annet: NOTER _____
- (17) Ingen av disse
- (18) Vet ikke

Hvilke tiltaksområder anses som de som de to viktigste i kommunens realfagsstrategi for skolesektoren?

Kryss av for to tiltak

- (1) Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag
- (2) Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk
- (3) Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene
- (6) Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen
- (7) Forsøk med programmering som valgfag
- (8) Sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler
- (9) Mer samarbeid mellom barnehage og skole
- (10) Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen
- (11) Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole
- (12) Økt samarbeid med lokalt næringsliv
- (13) Økt samarbeid med foreldre
- (14) Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever

- (15) Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever
- (16) Annet: NOTER _____
- (17) Vet ikke

Hvilke tiltaksområder anses som de som de to viktigste i kommunens realfagsstrategi for barn e-hagesektoren?

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen
- (2) Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknikk i rammeplanen
- (3) Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis
- (6) Overgang fra barnehage til skole
- (7) Arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver
- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (9) Arbeid med praksisfortellinger
- (10) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (12) Mer samarbeid med foreldre
- (13) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (14) Annet: NOTER _____
- (16) Vet ikke

Evaluering og vurdering

Hvordan følger kommunen opp tiltakene som er iverksatt for å styrke arbeidet med realfag?

Flere svar er mulig

- (1) Følger med på resultater fra nasjonale prøver og karakterstatistikk
- (2) Følger med på resultater fra kartleggingsprøver i regning
- (3) Benytter Realfagsbarometeret
- (4) Gjør bruk av Ståstedsanalysen for skole
- (5) Gjør bruk av Ståstedsanalysen for barnehage
- (6) Reflekterer over og diskuterer tiltakene med involverte deltakere
- (7) Gjør bruk av andre verktøy for å vurdere ståsted/måloppnåelse
- (8) Ingen av disse
- (9) Vet ikke

Har kommunen evaluert sin egen lokale realfagsstrategi?

- (1) Ja, én gang

- (2) Ja, flere ganger
- (3) Nei
- (4) Vet ikke

Har kommunens realfagsstrategi bidratt til endring av praksis?

- (1) Ja, både i skoler og barnehager
- (2) Ja, men kun i skoler
- (3) Ja, men kun i barnehager
- (4) Nei
- (5) Vet ikke

På hvilken måte vil dere si at kommunens realfagsstrategi har bidratt til endring i lærerkompetanse og pedagogisk praksis i realfagene?

Har kommunen gjort endringer i egen realfagsstrategi i løpet av de siste 12 månedene?

- (1) Ja, én gang
- (2) Ja, flere ganger
- (3) Nei
- (4) Vet ikke

Hva består disse endringene av?

Realfagsnettverk

Har kommunen i dag ett eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja, ett nettverk
- (2) Ja, to til fire nettverk
- (3) Ja, mer enn fire nettverk
- (4) Nei, ingen nettverk

Hvilke fagområder/fag inngår i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) Matematikk (skole)
- (2) Antall, rom og form (barnehage)
- (3) Naturfag (skole)
- (4) Natur, miljø og teknikk (barnehage)
- (5) Annet: NOTER_____
- (6) Vet ikke

Opplevd nytteverdi og tilfredshet

I hvor stor grad vurderer dere, at dere har et godt utbytte av å være realfagskommune?

1. I svært liten grad 2. 3. 4. 5. I svært stor grad Vet ikke

(1) (2) (3) (4) (5) (99)

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere opplever det som nyttig å delta i realfagskommunetiltaket?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere ikke opplever det som nyttig å delta i realfagskommunetiltaket?

Hvordan vil du kort oppsummere kommunens erfaring med å være en realfagskommune?

Til ansvarlig for realfagskommuneprosjektet i kommunen (Pulje 2)

Hva er din stilling?

Flere svar er mulig

- (1) Kommunaldirektør/-sjef skole
- (2) Kommunaldirektør/-sjef barnehage
- (3) Administrativ leder skole
- (4) Administrativ leder barnehage
- (5) Enhetsleder/etatsjef for skole
- (6) Enhetsleder/etatsjef for barnehage
- (7) Fagsjef skole
- (8) Fagsjef barnehage
- (9) Rådgiver skole
- (10) Rådgiver barnehage
- (11) Annet: NOTER_____

Kjennskap til kommunens arbeid med egen realfagsstrategi

Hva var hovedgrunnen til at kommunen søkte om å bli en realfagskommune?

- (1) Et ønske om å redusere andelen elever som presterer på et lavt nivå i matematikk
- (2) Et ønske om å redusere andelen elever som presterer på et lavt nivå i naturfag
- (3) Et ønske om å øke andelen elever som presterer på et høyt nivå i matematikk
- (4) Et ønske om å øke andelen elever som presterer på et høyt nivå i naturfag
- (5) Et behov for kompetanseheving blant lærere i skolen
- (6) Et behov for kompetanseheving blant ansatte i barnehagen
- (7) Et behov for mer helhetlig og systematisk satsning i realfag
- (8) Et ønske om å styrke kommunens prioritering av realfag
- (9) Et ønske om å fornye pedagogisk praksis i realfag
- (10) Et ønske om å få tilgang til mer læremidler og utstyr i realfag
- (11) Annet: NOTER_____
- (12) Vet ikke

Involvering og innsatsområder

I hvilken grad er kommunens politiske ledelse involvert i...

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Utformingen av kommunens realfagsstrategi?	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Arbeidet med implementering av kommunens realfagsstrategi?	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad er kommunens administrasjon involvert i...

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Utformingen av kommunens realfagsstrategi?	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Arbeidet med implementering av kommunens realfagsstrategi?	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Hvilke andre har vært involvert i utformingen av kommunens realfagsstrategi?

Flere svar er mulig

- (1) Rektorer
- (2) Mellomledere i skolen
- (3) Barnehagestyrere
- (4) Lærere i skolen
- (5) Pedagogisk ledere i barnehagen
- (6) Andre barnehageansatte
- (7) Eksterne/lokale samarbeidspartnere
- (8) Representanter fra universitets- og høyskolemiljø
- (9) Foreldrerepresentanter
- (10) Elevrepresentanter
- (11) Andre: NOTER _____
- (12) Ingen av disse
- (13) Vet ikke

I hvor stor grad har realfagslærerne på skolene i deres kommune kompetanse til å undervise i realfag?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

I hvor stor grad har barnehagens pedagogiske ledere i deres kommune kompetanse til å legge til rette for leker og samtaler med barn om realfagsrelevante områder?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Hvem koordinerer oppfølgingen av realfagsstrategien i din kommune?

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| (1) | <input type="checkbox"/> | En fra kommunens administrative ledelse for skole og/eller barnehage |
| (2) | <input type="checkbox"/> | En rektor |
| (3) | <input type="checkbox"/> | En mellomleder i skolen |
| (4) | <input type="checkbox"/> | En barnehagestyrer |
| (5) | <input type="checkbox"/> | En lærer fra skolen |
| (6) | <input type="checkbox"/> | En pedagogisk leder fra barnehagen |
| (7) | <input type="checkbox"/> | En annen barnehageansatt |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Andre: NOTER _____ |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Ingen av disse |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i skolesektoren?

- | | | |
|------|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Forsøk med programmering som valgfag |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid mellom barnehage og skole |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen |
| (11) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole |
| (12) | <input type="checkbox"/> | Økt samarbeid med lokalt næringsliv |
| (13) | <input type="checkbox"/> | Økt samarbeid med foreldre |

- (14) Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever
- (15) Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever
- (16) Annet: NOTER _____
- (17) Ingen tiltak er iverksatt som følge av realfagsstrategien
- (18) Vet ikke

På hvilke områder har dere som realfagskommune tiltak i barnehagesektoren?

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen
- (2) Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknikk i rammeplanen
- (3) Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis
- (6) Overgang fra barnehage til skole
- (7) Arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver
- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (9) Arbeid med praksisfortellinger
- (10) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (12) Mer samarbeid med foreldre
- (13) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (14) Annet: NOTER _____
- (17) Ingen av de nevnte
- (18) Vet ikke

Hvilke tiltaksområder anses som de to viktigste i kommunens realfagsstrategi for skolesektoren?

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag
- (2) Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk
- (3) Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene
- (6) Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen
- (7) Forsøk med programmering som valgfag
- (8) Sikre tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler
- (9) Mer samarbeid mellom barnehage og skole
- (10) Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen

- (11) Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole
- (12) Økt samarbeid med lokalt næringsliv
- (13) Økt samarbeid med foreldre
- (14) Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever
- (15) Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever
- (16) Annet: NOTER _____
- (17) Vet ikke

**Hvilke tiltaksområder anses som de to viktigste i kommunens realfagsstrategi for barnehagek-
toren?**

Flere svar er mulig

- (1) Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen
- (2) Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknikk i rammeplanen
- (3) Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter/arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om realfaglig praksis
- (6) Overgang fra barnehage til skole
- (7) Arbeid med ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver
- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (9) Arbeid med praksisfortellinger
- (10) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (12) Mer samarbeid med foreldre
- (13) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (14) Annet: NOTER _____
- (16) Vet ikke

Hvilke nasjonale ressurser er tatt i bruk i din kommune for å styrke arbeidet med realfag?

- | | Ja | Nei | Vet ikke |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> |
| Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> |
| Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skole-
sekken | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> |
| Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> |

	Ja	Nei	Vet ikke
RENATE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (fordypning)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forsering)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Regionale vitensentre: Bøker og ressurser	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Talentsentre i realfag (Bergen, Oslo, Trondheim og Tromsø)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Universitet og høyskoler: Åpne nettressurser til kompetanseutvikling av barnehagelærere MOOC	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Utdanningsdirektoratet: Kartleggingsprøver, læringsstøttende prøver, karakterstøttende prøver, nasjonale prøver, veilednings- og støttemateriell, siden for Realfagskommuner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>

Evaluering og vurdering

Hvordan følger kommunen opp tiltakene som er iverksatt for å styrke arbeidet med realfag?

Flere svar er mulig

- | | | |
|------|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Følger med på resultater fra nasjonale prøver og karakterstatistikk |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Følger med på resultater fra kartleggingsprøver i regning |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Benytter Realfagsbarometeret |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Gjør bruk av Ståstedsanalysen for skole |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Gjør bruk av Ståstedsanalysen for barnehage |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Gjør bruk av lokale verktøy for å vurdere ståsted/måloppnåelse |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Reflekter over og diskuter tiltakene med involverte deltakere |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Annet: NOTER _____ |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Ingen av disse |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

Har kommunen evaluert sin egen lokale realfagsstrategi?

- | | | |
|-----|--------------------------|------------------|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Ja, én gang |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Ja, flere ganger |

- (3) Nei
(4) Vet ikke

Har kommunens realfagsstrategi bidratt til endring av praksis?

- (1) Ja, både i skoler og barnehager
(2) Ja, men kun i skoler
(3) Ja, men kun i barnehager
(4) Nei
(5) Vet ikke

I hvilken grad oppfatter du kommunens realfagsstrategi som relevant for kommunens utfordringer og behov i arbeidet med realfag på skoler?

- | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere opplever kommunens realfagsstrategi som relevant?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere ikke opplever kommunens realfagsstrategi som relevant?

I hvilken grad oppfatter dere kommunens realfagsstrategi som relevant for kommunens utfordringer og behov i arbeidet med realfag i barnehagene?

- | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere opplever kommunens realfagsstrategi som relevant?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere ikke opplever kommunens realfagsstrategi som relevant?

Realfagsnettverk

Deltar eller har kommunen deltatt i ett eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja, ett nettverk
- (2) Ja, to til fire nettverk
- (3) Ja, mer enn fire nettverk
- (4) Nei, ingen nettverk

Er et eller flere av disse nettverkene etablert som følge av at dere ble en realfagskommune?

- (1) Ja, alle nettverkene
- (2) Ja, flere av nettverkene
- (3) Ja, ett av nettverkene
- (4) Nei, ingen av nettverkene

Hva slags realfagsnettverk er etablert/tatt i bruk i kommunen?

- (1) Nettverk for barnehage
- (2) Nettverk på tvers av barnehage og skole
- (3) Nettverk for barnetrinn
- (4) Nettverk for ungdomstrinn
- (5) Nettverk på tvers av barne- og ungdomstrinn
- (6) Nettverk på tvers av grunnskole og videregående skole
- (7) Annet: NOTER _____
- (8) Vet ikke

Hvem koordinerer/leder arbeidet med gjennomføringen av realfagsnettverk?

Flere svar er mulig

- (1) En fra vår kommunes administrative ledelse for skole og/eller barnehage
- (2) En fra kommunens skoler
- (3) En fra kommunens barnehager
- (4) Andre: NOTER _____
- (5) Vet ikke

Hvilke fagområder/fag inngår i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) Matematikk (skole)
- (2) Antall, rom og form (barnehage)
- (3) Naturfag (skole)
- (4) Natur, miljø og teknikk (barnehage)

- (5) Annet: NOTER_____
- (6) Vet ikke

Hvem deltar i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) Skoleeier
- (2) Barnehageeier
- (3) Rektorer
- (4) Mellomledere i skolen
- (5) Barnehagestyrere
- (6) Lærere i skolen
- (7) Pedagogisk ledere i barnehagen
- (8) Andre barnehageansatte
- (9) Eksterne/lokale samarbeidspartnere
- (10) Foreldrerepresentanter
- (11) Elevrepresentanter
- (12) Andre: NOTER_____
- (13) Ingen av disse
- (14) Vet ikke

Deltar eller har du deltatt i noen av kommunens realfagsnettverk?

- (1) Ja, jeg deltar
- (2) Ja, jeg har deltatt tidligere
- (3) Nei, men andre i kommuneadministrasjonen deltar
- (4) Nei, men andre i kommuneadministrasjonen har deltatt tidligere
- (5) Nei, verken jeg eller andre i kommuneadministrasjonen deltar eller har deltatt tidligere

Hvor ofte har kommunen hatt samlinger for sitt eller sine realfagsnettverk i år 2017?

- (1) 2 ganger i måneden
- (2) 1 gang i måneden
- (3) 1 gang annenhver måned
- (4) 1 gang hver tredje måned
- (5) 1 gang hver sjettede måned
- (6) Har ikke hatt samlinger ennå
- (7) Vet ikke

Omtrent hvor mange av kommunens skoler har hatt deltakere i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) 1-5 skoler
- (2) 6-10 skoler

- (3) 11-15 skoler
 (4) 16-20 skoler
 (5) 20-30 skoler
 (6) 31 skoler eller mer

Omtrent hvor mange av kommunens barnehager har hatt deltakere i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) 1-5 barnehager
 (2) 6-10 barnehager
 (3) 11-15 barnehager
 (4) 16-20 barnehager
 (5) 20-30 barnehager
 (6) 31 barnehager eller mer

Hvor ofte har universitet/høgskole bidratt med støtte og faglig veiledning til kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) 0 ganger
 (2) 1-2 ganger
 (3) 3-4 ganger
 (4) 5-6 ganger
 (5) 7 ganger eller mer
 (6) Vet ikke

Kort fortalt: hva har bidraget/bidragene fra universitet/høgskole handlet om?

Hvor godt har samarbeidet med representanter fra universitet/høgskole fungert?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Svært dårlig | 2. | 3. | 4. | 5. Svært godt | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

I hvilken grad opplever dere at kommunens realfagsnettverk bidrar til ...

- | | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Bedre samordnet innsats og samarbeid mellom alle aktører og nivåer internt i kommunen | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Nytteverdi for det realfaglige utviklingsarbeidet i kommunen | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Mer og bedre samarbeid med eksterne og/eller lokale samarbeidspartnere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer samarbeid mellom barnehage og skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt kompetanseheving blant ansatte i skole og barnehage	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet blant ansatte i skole og barnehage	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

I hvor stor grad vurderer dere, at dere har et godt utbytte av å være realfagskommune?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere opplever det som nyttig å delta i realfagskommunetiltaket?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at dere ikke opplever det som nyttig å delta i realfagskommunetiltaket?

Hvordan vil du kort oppsummere kommunens erfaring med å være en realfagskommune?

Til barnehagestyrere

Kjennskap til din kommunes realfagsstrategi

I hvilken grad kjenner du til innholdet i kommunens egen realfagsstrategi?

- | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Tiltak og bruk av nasjonale ressurser

Hvilke tiltak arbeider din barnehage med som følge av kommunens realfagsstrategi?

Flere svar er mulig

- | | | |
|------|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med fagområdet Antall, rom og form i rammeplanen |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med fagområdet Natur, miljø og teknikk i rammeplanen |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Overganger barnehage-skole |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Arbeid med tilrettelegging etter den nye rammeplanen |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Mer bruk av digitale verktøy |
| (18) | <input type="checkbox"/> | Arbeid med praksisfortellinger |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole |
| (11) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid med lokalt næringsliv |
| (13) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid med foreldre |
| (14) | <input type="checkbox"/> | Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen |
| (16) | <input type="checkbox"/> | Annet: NOTER _____ |
| (12) | <input type="checkbox"/> | Ingen av disse |
| (17) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

Hvilke to tiltak vil du peke på som de viktigste i barnehagens arbeid for styrke sitt arbeid med Antall, rom og form?

- | | | |
|-----|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med rammeplanens fagområde Antall, rom og form |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Overganger barnehage-skole |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Arbeid med tilrettelegging etter den nye rammeplanen |

- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (9) Arbeid med praksisfortellinger
- (10) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (12) Mer samarbeid med foreldre
- (13) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (14) Annet: NOTER _____
- (15) Ingen av disse
- (16) Vet ikke

Hvilke to tiltak vil du peke på som de viktigste i barnehagens arbeid for styrke sitt arbeid med Natur, miljø og teknikk?

- (1) Styrket arbeid med rammeplanens fagområde Natur, miljø og teknikk
- (3) Mer bevissthet om stimulering av realfaglige temaer
- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis
- (6) Overganger barnehage-skole
- (7) Arbeid med tilrettelegging etter den nye rammeplanen
- (8) Mer bruk av digitale verktøy
- (17) Arbeid med praksisfortellinger
- (9) Samarbeid om innhold mellom barnehage og skole
- (11) Mer samarbeid med lokalt næringsliv
- (13) Mer samarbeid med foreldre
- (14) Sikre bedre tilgang på realfaglige ressurser til lek i barnehagen
- (16) Annet: NOTER _____
- (18) Ingen av disse
- (19) Vet ikke

Hvilke nasjonale ressurser har din barnehage benyttet for å styrke arbeid med Antall, rom og form og/eller Natur, miljø og teknikk i løpet av skoleåret 2016- 2017?

Flere svar er mulig

- (1) Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser
- (2) Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser
- (14) Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser
- (18) Regionale vitensentre: Besøk og/eller bruk av deres ressurser
- (20) Universitet og høyskoler: Åpne nettressurser til kompetanseutvikling av barnehagelærere MOOC

- (21) Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser
- (22) Utdanningsdirektoratet: Nettressurser: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støttemateriell
- (23) Ingen av disse ressursene
- (24) Vet ikke

I hvor stor grad har barnehagens ansatte kompetanse til å jobbe med realfagsrelevante temaer i barnehagen?

- | | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| I antall, rom og form: | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| I natur, miljø og teknikk: | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

I hvor stor grad har barnehagen behov for kompetanseheving for sine ansatte for å styrke barnas læring på realfagsrelevante områder?

- | | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| I antall, rom og form: | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| I natur, miljø og teknikk: | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

I hvilken grad opplever du at din kommunes realfagsstrategi støtter opp om innholdet i rammeplanen for barnehage?

- | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Er kommunens realfagsstrategi integrert i din barnehages virksomhetsplan?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Hvordan kommer kommunens realfagsstrategi til uttrykk i barnehagens virksomhetsplan?

Opplevde virkninger og vurdering av kommunens realfagsstrategi

I hvilken grad opplever din barnehage virkninger av kommunens realfagsstrategi:

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt interesse for realfag blant barna	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Stimulering av realfag i barnas lek	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre kvalitet i arbeidet med rammeplanen og dens realfaglige fagområder	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt engasjement blant de ansatte for å jobbe med realfag i barnehagen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt kompetanse i arbeid med realfag blant personalet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre arbeid med overgang barnehage-skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med natur, miljø og teknikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med antall, rom og form	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer felles refleksjon om arbeid med realfag i barnehagen blant de ansatte	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Andre virkninger: NOTER	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

På hvilken måte vurderer du at praksis i barnehagen har endret seg som følge av kommunens realfagsstrategi? Vi legger bedre til rette for at barna skal:

Flere svar er mulig

- (1) Utforske og leke mer med tall og former
- (2) Tilegne seg flere gode og anvendbare matematiske begreper
- (3) Erfare, utforske og leke mer med form og mønster
- (4) Sortere og sammenligne ulike typer størrelser, former og mål i større grad
- (5) Få flere erfaringer med plassering og orientering for å utvikle egen evne til lokalisering
- (6) Glede seg mer over å ferdes i naturen og tilegne seg en økt grunnleggende innsikt i natur, miljøvern og samspillet i naturen
- (7) Få flere naturopplevelser og undres mer over naturens mangfoldighet

- (8) Få økt erfaring med og bedre kunnskaper om dyr og vekster
- (9) Lære bedre å iakttå, undre seg, eksperimentere, systematisere, beskrive og samtale om fenomener i den fysiske verdenen
- (11) Erfarer mer hvordan teknikk kan brukes i leken og hverdagslivet
- (10) Annet: NOTER _____
- (12) Ingen endring
- (13) Vet ikke

Realfagsnettverk

Kjenner du til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja
- (2) Nei

Deltar eller har du deltatt i kommunens realfagsnettverk?

- (1) Ja, jeg deltar nå
- (2) Ja, jeg har deltatt tidligere
- (3) Nei, men andre i min barnehage deltar
- (4) Nei, men andre i min barnehage har deltatt tidligere
- (5) Nei, verken jeg eller andre i min barnehage deltar eller har deltatt tidligere

Hva har vært temaene for de lokale samlingene for kommunens realfagsnettverk i år 2017?

Flere svar er mulig

- (1) Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi
- (2) Innholdet i rammeplanen
- (5) Praksis og kunnskapsdeling
- (7) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser om realfag
- (10) Vurdering for læring
- (13) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i realfag
- (16) Motivering av barn/elever i barnehage/skole for realfag
- (19) Overganger barnehage-skole
- (21) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om realfag
- (24) Annet: NOTER _____
- (26) Vet ikke

I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Hvordan har du som barnehagens leder fulgt opp egne ansatte som deltar i kommunens realfagsnettverk?

Flere svar er mulig

- | | | |
|-----|--------------------------|--|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Etablert egen ressurs- og samarbeidsgruppe i barnehagen for realfaglig utviklingsarbeid |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Tilrettelagt for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Gjort bruk av barnehagens fellestid for de ansatte til arbeid med og refleksjon rundt realfag i barnehagen |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Tilført nye læringsmidler og/eller læringsverktøy |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Annet: NOTER _____ |

I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk har bidratt til...

- | | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Mer og bedre samarbeid med eksterne og/eller lokale samarbeidspartnere | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Mer samarbeid mellom barnehage og skole | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Økt kompetanseheving blant ansatte i egen barnehage | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Styrket arbeidsfellesskapet blant ansatte i egen barnehage | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Opplevd nytteverdi og tilfredshet

Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din barnehage har hatt nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du ikke opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Hvordan vil du kort oppsummere barnehagens erfaring med å delta i realfagskommunetiltak?

Til pedagogisk ledere

Er du...

- (1) ...Pedagogisk leder
- (2) ...Barnehagelærer uten lederansvar
- (3) ...Barne- og ungdomsarbeider/assistent uten lederansvar
- (4) ...Barnehagestyrer
- (5) Annet: NOTER_____

Kjennskap til din kommunes realfagsstrategi

I hvilken grad kjenner du til innholdet i realfagsstrategien til kommunen du arbeider i?

1. I svært liten grad 2. 3. 4. 5. I svært stor grad Vet ikke
- (1) (2) (3) (4) (5) (99)

Bruk av støtte- og veiledningsressurser

Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med Antall, rom og form og/eller Natur, miljø og teknikk i barnehagen i løpet av år 2017?

Flere svar er mulig

- (1) Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser
- (2) Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser
- (14) Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser
- (18) Regionale vitensentre: Besøk og ressurser
- (20) Universitet og høyskoler: Åpne nettressurser til kompetanseutvikling av barnehagelærere MOOC
- (21) Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser
- (22) Utdanningsdirektoratet: Nettressurser: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støttmateriell
- (25) Annet: NOTER_____
- (23) Ingen av disse ressursene
- (24) Vet ikke

Opplevde virkninger og vurdering av kommunens realfagsstrategi

I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagsrelevante fagområder i egen barnehage i løpet av våren 2017?

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt interesse for realfag blant barna	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer stimulering til realfagsrelevans i barnas lek	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre kvalitet i arbeidet med rammeplanen og dens realfaglige fagområder	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt engasjement blant de ansatte for å jobbe med realfag i barnehagen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt realfagsrelevant kompetanse hos ansatte	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre arbeid med overgang barnehage-skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med natur, miljø og teknikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med antall, rom og form	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer samarbeid om arbeid med realfag blant personalet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Andre virkninger: NOTER	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Hvordan vurderer du at virksomheten i egen barnehage har endret seg i løpet av våren 2017?

Flere svar er mulig

Det legges bedre til rette for at barna skal:

- (1) Utforske og leke mer med tall og former
- (2) Tilegne seg flere gode og anvendbare matematiske begreper
- (3) Erfare, utforske og leke mer med form og mønster
- (4) Sortere og sammenligne ulike typer størrelser, former og mål i større grad
- (5) Få flere erfaringer med plassering og orientering for å utvikle egen evne til lokalisering
- (6) Glede seg mer over å ferdes i naturen og tilegne seg en økt grunnleggende innsikt i natur, miljøvern og samspillet i naturen
- (7) Få flere naturopplevelser og undres mer over naturens mangfoldighet

- (8) Få økt erfaring med og bedre kunnskaper om dyr og vekster
- (9) Lære bedre å iakttå, undre seg, eksperimentere, systematisere, beskrive og samtale om fenomener i den fysiske verdenen
- (11) Erfarer mer hvordan teknikk kan brukes i leken og hverdagslivet
- (10) Annet: NOTER _____
- (12) Ingen endring
- (13) Vet ikke

I hvilken grad har du i år tatt i bruk digitale verktøy og læringsressurser i egen praksis i 2016-2017, sammenlignet med tidligere år?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I mye mindre grad | 2. | 3. | 4. | 5. I mye større grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Realfagskommunenettverk

Kjenner du til at kommunen du arbeider i har et eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja
- (2) Nei

Deltar eller har du deltatt i kommunens realfagsnettverk?

- (1) Ja, jeg deltar
- (2) Ja, jeg har deltatt tidligere
- (3) Nei, men andre i min barnehage deltar
- (4) Nei, men andre i min barnehage har deltatt tidligere
- (5) Nei, verken jeg eller andre i min barnehage deltar eller har deltatt tidligere

Hvilke fagområder/fag inngår i kommunens realfagsnettverk i 2017?

Flere svar er mulig

- (1) Antall, rom og form (barnehage)
- (2) Natur, miljø og teknikk (barnehage)
- (3) Annet: NOTER _____
- (4) Vet ikke

Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i 2017?

Flere svar er mulig

- (1) Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi
- (2) Innholdet i rammeplanen

- (5) Praksis og kunnskapsdeling
- (7) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser om realfag
- (13) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i realfag
- (16) Motivering av barn/elever i barnehage/skole for realfag
- (27) Vurdering for læring
- (19) Overganger barnehage-skole
- (21) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om realfag
- (24) Annet: NOTER _____
- (25) Ingen av disse temaene
- (26) Vet ikke

I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Har deltakelse i kommunens realfagsnettverk bidratt til praksisendring i din barnehage?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Hva slags endring eller endringer av egen praksis handler dette om?

Hvordan har ledelsen i barnehagen du arbeider i fulgt opp deg som ansatt i forbindelse med din deltakelse i kommunens realfagsnettverk?

Flere svar er mulig

- (1) Etablert egen ressurs- og samarbeidsgruppe i barnehagen for realfaglig utviklingsarbeid
- (2) Tilrettelagt for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet
- (3) Avsatt felles tid til diskusjon, refleksjon og arbeid med realfag i både barnehage og skole
- (4) Tilført nye læringsmidler og/eller læringsverktøy
- (5) Barnehagens ledelse har ikke fulgt opp
- (6) Annet: NOTER _____
- (7) Vet ikke

I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk har bidratt til:

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt kompetanseheving blant ansatte i egen barnehage	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet blant ansatte i egen barnehage	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

Opplevd nytteverdi og tilfredshet

Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt gode muligheter til kompetanseheving i realfagsrelevant utdanning i år 2017?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt god tilgang til realfagsressurser til bruk i egen barnehage i år 2017?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du ikke opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Har din barnehage satset spesielt på realfag før kommunen ble realfagskommune?

- (1) Ja
(2) Nei
(3) Vet ikke

Bakgrunnsspørsmål

Hvor lenge har du arbeidet i den barnehagen du er i nå?

- (1) Mindre enn 1 år
(2) 1 til 2 år
(3) 2 til 5 år
(4) Mer enn 5 år

Er du ansatt i fast eller midlertidig stilling?

- (1) Fast ansatt
(2) Midlertidig ansatt

Hva er din utdanningsbakgrunn?

- (1) Videregående opplæring
(2) Utdanning ved høyskole eller universitet av kortere varighet enn 2 år
(3) 3-årig barnehagelærer- eller førskolelærerutdanning
(4) Allmennlærerutdanning/Grunnskolelærerutdanning (3- eller 4-årig)
(5) Bachelor/Cand.mag uten praktisk pedagogikk (3 år)
(6) Adjunkt (3-4 år)
(9) Masterutdanning innenfor pedagogikk
(8) Annet: NOTER _____

Hvor mange fagspesifikke studiepoeng har du som er relevante for ditt arbeid med realfaglige temaer i barnehagen?

Sett ett kryss ved det som passer best

- (1) Få eller ingen studiepoeng
(2) 30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie)
(3) 60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie)
(4) 90 studiepoeng eller mer

Hvor mange fagspesifikke studiepoeng har du i spesialpedagogikk?

Sett ett kryss ved det som passer best

- (1) Få eller ingen studiepoeng
(2) 30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie)
(3) 60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie)
(4) 90 studiepoeng eller mer

Har du utdanning i pedagogisk bruk av IKT som du har tatt i løpet de siste 10 årene?

- (1) Ja
- (2) Nei

Har du i løpet av de siste to årene tatt realfagsrelevant videreutdanning (som gir studiepoeng)?

Flere svar er mulig

- (1) Ja, og det er avsluttet nå
- (2) Ja, holder på med
- (3) Nei

Hva slags type realfagsrelevant videreutdanning har du tatt eller holder du på med?

Har du i løpet av de siste to årene deltatt i realfagsrelevant etterutdanning (seminarer, kurs, o.l. som ikke gir studiepoeng)?

Flere svar er mulig

- (1) Ja, og det er avsluttet nå
- (2) Ja, holder på med
- (3) Nei

Hva slags type realfagsrelevant etterutdanning deltar eller har du deltatt i?

Til skoleledere

Kjennskap til egen kommunes realfagsstrategi

I hvilken grad kjenner du til innholdet i din kommunens realfagsstrategi?

- | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Tiltak og bruk av nasjonale ressurser

Hvilke tiltak arbeider din skole med som følge av kommunens realfagsstrategi?

Flere svar er mulig

- | | | |
|------|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen |
| (18) | <input type="checkbox"/> | Forsøk med programmering som valgfag |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Sikre en tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid mellom barnehage og skole |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole |
| (11) | <input type="checkbox"/> | Økt samarbeid med lokalt næringsliv |
| (13) | <input type="checkbox"/> | Økt samarbeid med foreldre |
| (14) | <input type="checkbox"/> | Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever |
| (15) | <input type="checkbox"/> | Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever |
| (16) | <input type="checkbox"/> | Annet: NOTER_____ |
| (12) | <input type="checkbox"/> | Ingen tiltak er iverksatt som følge av realfagsstrategien |
| (17) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

Hvilke to tiltak vil du peke på som de viktigste i skolens arbeid for å styrke realfag?

Sett to kryss.

- | | | |
|-----|--------------------------|---|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i naturfag |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Styrket arbeid med lokal læreplan i matematikk |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer bevissthet om og arbeid med faglig progresjon hos elevene |

- (4) Utprøving av nye arbeidsmåter / arbeidsmetoder
- (5) Mer erfaringsdeling og samarbeid om praksis i realfagene
- (6) Mer bevisst bruk av digitale verktøy i matematikkopplæringen
- (17) Forsøk med programmering som valgfag
- (7) Sikre en tilgang til bedre realfaglig utstyr- og læremidler
- (8) Mer samarbeid mellom barnehage og skole
- (9) Mer samarbeid om realfag mellom barneskolen og ungdomsskolen
- (10) Mer samarbeid om realfag mellom ungdomsskolen og videregående skole
- (11) Økt samarbeid med lokalt næringsliv
- (13) Økt samarbeid med foreldre
- (14) Større vektlegging av tiltak rettet mot lavt presterende elever
- (15) Større vektlegging av tiltak rettet mot høyt presterende elever
- (16) Annet: NOTER_____

Er kommunens realfagsstrategi integrert i din skoles virksomhetsplan?

- (1) Ja
- (2) Nei

Hvordan kommer kommunens realfagsstrategi til uttrykk i skolens virksomhetsplan?

Opplevde virkninger og vurdering av kommunens realfagsstrategi

I hvilken grad vil du si at din skole opplever virkninger av kommunens realfagsstrategi med hensyn til?:

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt interesse for realfag blant elevene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre læring og progresjon i realfag hos elevene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre kvalitet i arbeidet med realfag i lokale læreplaner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre undervisning i realfagene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Mer engasjerte realfagslærere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Økt kompetanse hos våre realfagslærere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre arbeid med overganger (barnehage-skole, barneskole-ungdomsskole og ungdomsskole-videregående skole)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med matematikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med naturfag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Bedre samarbeid om realfag blant lærerne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Andre virkninger: NOTER	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

På hvilken måte har skolens undervisningspraksis endret seg som følge av kommunens realfagsstrategi?

Flere svar er mulig

- (1) Mer variert
- (2) Mer praktisk
- (3) Mer relevant
- (4) Mer utforskende
- (5) Mer problemorientert
- (6) Mer tilpasset / differensiert
- (7) Mer strukturert
- (8) Mer interaksjon / samarbeid lærer – elev
- (9) Mer interaksjon / samarbeid elev – elev
- (10) Annet: NOTER _____
- (11) Ingen endring
- (12) Vet ikke

Hvilke nasjonale ressurser har din skole benyttet i sitt arbeid med å styrke realfagsopplæringen i løpet av skoleåret 2016-2017?

Flere svar er mulig

- (1) Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser
- (2) Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser
- (3) Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skolesekken
- (4) Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet
- (13) RENATE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser
- (14) Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser
- (15) Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte)
- (16) Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (fordypning)
- (17) Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forsering)
- (18) Regionale vitensentre: Besøk og bruk av deres ressurser
- (19) Talentsentre i realfag: Deltakelse av skolens elever i piloteringen
- (20) Universitet og høyskoler: Åpne nettbaserte undervisningsressurser rettet til lærere MOOC
- (21) Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser i regning
- (22) Utdanningsdirektoratet: Siden for Realfagskommuner, støtte- og veiledningsmateriell
- (23) Ingen av disse ressursene
- (24) Vet ikke

I hvor stor grad har skolens ansatte kompetanse til å jobbe med realfaglige fagområder?

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
I matematikk:	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
I naturfag:	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

I hvor stor grad er det behov for kompetanseheving blant lærere på skolen for å forbedre elevenes kompetanse i realfag?

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
I matematikk:	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
I naturfag:	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Realfagsnettverk

Kjenner du til at kommunen har et eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja
- (2) Nei

Deltar eller har du deltatt i kommunens realfagsnettverk?

- (1) Ja, jeg deltar nå
- (2) Ja, jeg har deltatt tidligere
- (3) Nei, men andre ved min skole deltar
- (4) Nei, men andre ved min skole har deltatt tidligere
- (5) Nei, verken jeg eller andre ved min skole deltar eller har deltatt tidligere

Hva har vært temaene for de lokale samlingene for kommunens realfagsnettverk i skoleåret 2016-2017?

Flere svar er mulig

- (1) Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi
- (2) Innholdet i læreplaner for matematikk og naturfag
- (4) Praksis og kunnskapsdeling innen matematikk
- (5) Praksis og kunnskapsdeling innen naturfag
- (7) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen matematikk
- (8) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen naturfag
- (27) Aktiviteter for arbeid med Antall, rom og form
- (28) Vurdering for læring i matematikk
- (10) Oppfølging av resultater fra nasjonale- og kartleggingsprøver i regning og matematikk
- (29) Vurdering for læring i naturfag
- (11) Oppfølging av resultater fra karakter- og læringsstøttene prøver i naturfag
- (13) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i matematikk
- (14) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i naturfag
- (16) Motivering av barn/elever i barnehage/skole for matematikk
- (17) Motivering av ansatte i barnehage/skole for naturfag
- (19) Overganger barnehage-skole og/eller barneskole-ungdomsskole

- og/eller ungdomsskole-videregående skole
- (21) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om matematikk
- (22) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om naturfag
- (25) Ingen av disse temaene
- (26) Vet ikke

I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?

1. I svært liten grad 2. 3. 4. 5. I svært stor grad Vet ikke

- (1) (2) (3) (4) (5) (99)

Hvordan har skolens ledelse fulgt opp egne lærere som deltar i kommunens realfagsnettverk?

Flere svar er mulig

- (1) Etablert egen ressurs- og samarbeidsgruppe
- (8) Tilrettelagt for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet
- (2) Gjort bruk av skolens fellestid til utvikling av realfag
- (3) Gjort bruk av skolens team- og eller trinntid til utvikling av realfag
- (4) Avtalt og gjort bruk av egen samarbeidstid innenfor lærernes arbeidstidsavtale (som ikke er felles-, team- eller trinntid) til utvikling av realfag
- (5) Tilført nye læringsmidler og/eller læringsverktøy
- (9) Skolens ledelse har ikke fulgt opp disse lærerne
- (7) Annet: NOTER _____
- (10) Vet ikke

I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk bidrar til...

- | | 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Mer og bedre samarbeid med eksterne og/eller lokale samarbeidspartnere | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Mer samarbeid mellom barnehage og skole | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |
| Økt kompetanseheving blant realfaglærerne på egen skole | (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt kompetanseheving blant alle lærerne på egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet for realfagslærerne ved egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet for alle lærerne egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Opplevd nytteverdi og tilfredshet

Alt i alt, i hvilken grad vurderer du at din skole har hatt nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du ikke opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Hvordan vil du kort oppsummere skolens erfaring med å delta i realfagskommunetiltak?

Til realfagslærere

I hvilket eller hvilke realfag underviser du dette skoleåret?

- (1) Både matematikk og naturfag
(2) Kun matematikk
(3) Kun naturfag
(4) Nei, jeg underviser ikke i noen av disse fagene dette skoleåret

Hvilke trinn underviser du på dette skoleåret?

- (1) 1.-4. trinn
(2) 5.-7. trinn
(3) 8.-10. trinn

Er du ansatt i fast eller midlertidig stilling?

- (1) Fast ansatt
(2) Midlertidig ansatt

Hvor lenge har du arbeidet ved din skole?

- (1) Mindre enn 1 år
(2) 1 til 2 år
(3) 2 til 5 år
(4) Mer enn 5 år

Har din skole satset spesielt på realfagene før kommunen ble realfagskommune?

- (1) Ja
(2) Nei
(3) Vet ikke

Kjennskap til egen kommunes realfagsstrategi

I hvilken grad kjenner du til innholdet i realfagsstrategien i kommunen du arbeider?

1. I svært liten grad 2. 3. 4. 5. I svært stor grad Vet ikke
- (1) (2) (3) (4) (5) (99)

Bruk av støtte- og veiledningsressurser

Hvilke nasjonale ressurser har du gjort bruk av i ditt arbeid med realfag på skolen i løpet av år 2017?

Flere svar er mulig

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen: Nettressurser |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Nettressurser |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Den naturlige skolesekken |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen: Lektor 2 programmet |
| (5) | <input type="checkbox"/> | RENATE-nasjonalt senter for realfagsrekruttering: Nettressurser |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Senter for IKT i Utdanningen: Nettressurser |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-U (støtte) |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-Pluss (fordypning) |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Senter for IKT i Utdanningen: Den virtuelle matematikkskolen DVM-1T (forsering) |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Regionale vitensentre: Besøk og/eller bruk av deres ressurser |
| (11) | <input type="checkbox"/> | Talentsentre i realfag: Deltakelse av skolens elever i piloteringen |
| (12) | <input type="checkbox"/> | Universitet og høyskoler: Åpne nettbaserte undervisningsressurser rettet til lærere MOOC |
| (13) | <input type="checkbox"/> | Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning: Nettressurser i regning |
| (14) | <input type="checkbox"/> | Utdanningsdirektoratet: Siden for Realfagskommuner, veilednings- og støtte materiell |
| (15) | <input type="checkbox"/> | Ingen av de nevnte ressursene |
| (16) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

I hvilken grad har du opplevd følgende endringer for realfagene ved din skole i løpet av våren 2017:

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt interesse for realfag blant elevene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Bedre læring og progresjon i realfag hos elevene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Bedre kvalitet i arbeidet med realfag i lokale læreplaner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Bedre undervisning i realfagene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Mer engasjerte realfaglærere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Økt kompetanse hos våre realfaglærere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Bedre arbeid med overganger (barnehage-skole, barneskole-ungdomsskole og ungdomsskole-videregående skole)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med matematikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Mer systematisk og helhetlig arbeid med naturfag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Bedre samarbeid om realfag blant lærerne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Andre virkninger: NOTER	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

**Hvordan vurderer du egen undervisningspraksis i 2016-2017 sammenlignet med tidligere år?
Flere svar er mulig**

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| (1) | <input type="checkbox"/> | Mer variert |
| (2) | <input type="checkbox"/> | Mer praktisk |
| (3) | <input type="checkbox"/> | Mer relevant |
| (4) | <input type="checkbox"/> | Mer utforskende |
| (5) | <input type="checkbox"/> | Mer problemorientert |
| (6) | <input type="checkbox"/> | Mer tilpasset/differensiert |
| (7) | <input type="checkbox"/> | Mer strukturert |
| (8) | <input type="checkbox"/> | Mer interaksjon/samarbeid lærer – elev |
| (9) | <input type="checkbox"/> | Mer interaksjon/samarbeid elev – elev |
| (10) | <input type="checkbox"/> | Annet: NOTER_____ |
| (11) | <input type="checkbox"/> | Ingen endring |
| (12) | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

I hvilken grad har du i år tatt i bruk digitale verktøy og læringsressurser i realfag, sammenlignet med tidligere år?

1. I mye mindre grad 2. 3. 4. 5. I mye større grad Vet ikke
- (1) (2) (3) (4) (5) (99)

Realfagsnettverk

Kjenner du til at kommunen har ett eller flere realfagsnettverk?

- (1) Ja
- (2) Nei

Deltar eller har du deltatt i kommunens realfagsnettverk?

- (1) Ja, jeg deltar nå
- (2) Ja, jeg har deltatt tidligere
- (3) Nei, men andre ved min skole deltar
- (4) Nei, men andre ved min skole har deltatt tidligere
- (5) Nei, verken jeg eller andre ved min skole deltar eller har deltatt tidligere

Hvilke fagområder/fag inngår i kommunens realfagsnettverk i år 2017?

- (1) Matematikk (skole)
- (2) Naturfag (skole)
- (3) Annet: NOTER_____
- (4) Vet ikke

Hva har vært temaene for kommunens realfagsnettverk på samlingene i år 2017?

- (1) Innholdet i kommunens egen realfagsstrategi
- (2) Praksis og kunnskapsdeling innen matematikk
- (3) Praksis og kunnskapsdeling innen naturfag
- (4) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen matematikk
- (5) Nyere forskning, utredninger og undersøkelser innen naturfag
- (6) Vurdering og oppfølging av resultater fra kartleggingsprøver i matematikk
- (7) Vurdering og oppfølging av resultater fra kartleggingsprøver i naturfag
- (8) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i matematikk
- (9) Undervisningsmetoder og arbeidsmåter i naturfag
- (10) Motivering av barn/elever i barnehage/skole for matematikk

- (11) Motivering av ansatte i barnehage/skole for naturfag
- (12) Overganger barnehage-skole og/eller barneskole-ungdomsskole og/eller ungdomsskole-videregående skole
- (13) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om matematikk
- (14) Hvordan styrke samarbeidet mellom ansatte i barnehage/skole om naturfag
- (15) Annet: NOTER _____
- (16) Ingen av disse temaene
- (17) Vet ikke

I hvilken grad opplever du egen deltakelse i kommunens realfagsnettverk som nyttig?

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. I svært liten grad | 2. | 3. | 4. | 5. I svært stor grad | Vet ikke |
| (1) <input type="checkbox"/> | (2) <input type="checkbox"/> | (3) <input type="checkbox"/> | (4) <input type="checkbox"/> | (5) <input type="checkbox"/> | (99) <input type="checkbox"/> |

Har din deltakelse i kommunens realfagsnettverk bidratt til å endre egen undervisningspraksis?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Hva slags endring eller endringer av egen undervisningspraksis handler dette om?

Hvordan har skolens ledelse fulgt opp deg som lærer i kommunens realfagsnettverk?

Flere svar er mulig

- (1) Etablert egen ressurs- og samarbeidsgruppe
- (2) Tilrettelagt for deling av ny kunnskap og erfaringer i kollegiet
- (3) Gjort bruk av skolens fellestid til utvikling av realfag
- (4) Gjort bruk av skolens team- og eller trinntid til utvikling av realfag
- (5) Avtalt og gjort bruk av egen samarbeidstid innenfor lærernes arbeidstidsavtale (som ikke er felles-, team- eller trinntid) til utvikling av realfag
- (6) Tilført nye læringsmidler og/eller læringsverktøy
- (9) Skolens ledelse har ikke fulgt opp
- (8) Annet: NOTER _____
- (10) Vet ikke

I hvilken grad opplever du at kommunens realfagsnettverk har bidratt til ...

	1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
Økt kompetanseheving blant realfaglærerne på egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Økt kompetanseheving blant alle lærerne på egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet for realfagslærerne ved egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Styrket arbeidsfellesskapet for alle lærerne egen skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

Opplevd nytteverdi og tilfredshet

Alt i alt, i hvilken grad opplever du å ha hatt muligheter til kompetansehevingen du trenger i din undervisning i realfag i år 2017?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad har du hatt tilgang til de læremidlene og ressursene du har hatt behov for i din undervisning i realfag i skoleåret 2016-2017?

1. I svært liten grad	2.	3.	4.	5. I svært stor grad	Vet ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(99) <input type="checkbox"/>

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Kort fortalt: Hva er det som bidrar til at du ikke opplever nytte av å delta i realfagskommunesatsingen?

Utdanningsbakgrunn

Hva er din høyeste formelle utdanning?

- (1) Videregående opplæring
- (2) Utdanning ved høyskole eller universitet av kortere varighet enn 2 år
- (3) 3-årig barnehagelærerutdanning
- (4) Allmennlærerutdanning (3- eller 4 årig)
- (10) Grunnskolelæreutdanning 1.-7. trinn
- (11) Grunnskolelæreutdanning 5.-10. trinn
- (5) Bachelor/Cand.mag uten praktisk pedagogikk (3 år)
- (6) Adjunkt (3-4 år)
- (7) Masterutdanning eller høyere uten praktisk pedagogikk (5 år eller mer)
- (8) Masterutdanning/lektor eller høyere med praktisk pedagogikk (5 år eller mer)
- (9) Annet: NOTER_____

Hvor mange fagspesifikke studiepoeng har du som er relevante for din undervisning i naturfag?

Sett ett kryss ved det som passer best

- (1) Få eller ingen studiepoeng i naturfag
- (2) 30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie) i naturfag
- (3) 60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie) i naturfag
- (4) 90 studiepoeng eller mer i naturfag

Hvor mange fagspesifikke studiepoeng har du som er relevante for din undervisning i matematikk?

Sett ett kryss ved det som passer best

- (1) Få eller ingen studiepoeng i matematikk
- (2) 30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie) i matematikk
- (3) 60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie) i matematikk
- (4) 90 studiepoeng eller mer i matematikk

Hvor mange fagspesifikke studiepoeng har du i spesialpedagogikk?

Sett ett kryss ved det som passer best

- (1) Få eller ingen studiepoeng i spesialpedagogikk
- (2) 30 studiepoeng (tilsvarende et ½ års studie) i spesialpedagogikk
- (3) 60 studiepoeng (tilsvarende 1 års studie) i spesialpedagogikk
- (4) 90 studiepoeng eller mer i spesialpedagogikk

Har du utdanning i pedagogisk bruk av IKT som du har tatt i løpet de siste 10 årene?

- (1) Ja
(2) Nei

Har du i løpet av de to siste årene tatt videreutdanning i realfag (formell utdanning som gir studiepoeng)?

- (1) Ja, har fullført 30 studiepoeng
(2) Ja, fullført 60 studiepoeng
(3) Ja, holder på med studier
(4) Nei

Hva slags type videreutdanning i realfag har du tatt eller holder du på med?

Har du i løpet av de to siste årene tatt etterutdanning i realfag (seminarer, kurs, o.l. som ikke gir studiepoeng)?

- (1) Ja, har fullført
(2) Ja, holder på med
(3) Nei

Hva slags type etterutdanning i realfag deltar eller har du deltatt i?

Vedlegg 4: Intervjuguider til casestudier

Skole- og barnehageeier

Prosjekt	Følgeevaluering av realfagskommuner
Dato for intervju/ansvarlig konsulent	
Kommune	
Navn på/informant/stilling/rolle	
Motivasjon/utgangspunkt	
<ul style="list-style-type: none">• Hva var kommunens utgangspunkt/begrunnelse for å ville bli realfagskommune?• Hvilken kunnskap/analyser lå til grunn?• Deltar dere i andre utviklingsprosjekter/forsøk som dere kan dra veksler på som realfagskommune? <p>(I hvert tilfelle «probe» svarene mot det som fremkommer av lokalt strategidokument)</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Hvilke hovedutfordringer ønsker dere å arbeide med som realfagskommune?• Hva mener dere det er (aller) viktigst å prioritere?	
Status og målgruppe for satsingen	
Hvor langt har dere kommet i arbeidet med egen realfagsstrategi?	
<ul style="list-style-type: none">• Gjelder satsingen hele kommunen/alle skoler og barnehager eller noen skoler og barnehager? Som opprinnelig planlagt eller endret underveis?• Gjelder satsingen alle/noen ansatte i skole og barnehage? Som opprinnelig planlagt eller endret underveis?	
Hvem er det viktigst å «treffe» gjennom satsingen? Hvorfor? (Stikkord: Alle eller noen ansatte? Alle eller noen barn/elever? Andre lokale samarbeidspartnere?)	
Tiltak og innsatser	
Sammenheng mellom utfordringer og tiltak <ul style="list-style-type: none">• Hvilke tiltak legger dere vekt på? Hvorfor/begrunnelse? (Stikkord: Erfaringsbasert, forskningsbasert, evidensbasert – stikkord: Etterspørre UH-miljøenes bidrag i formulering/innretning av tiltak)• Hvem er tiltakene rettet mot? (Stikkord: Lærere, barnehagelære-	

<p>re, elever, andre?)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvilken endring forventer dere som følge av tiltakene? (Stikkord: Økt kompetanse, økt engasjement, bedre samarbeid om realfag, annet) Hvilket tiltak mener du/dere betyr mest for kommunen? Hvorfor? 	
<p>Tiltak i skoler og barnehager</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvilke tiltak arbeider skoler og barnehager med som følge av det å være realfagskommune? <p>(Stikkord: Arbeider de med de samme tiltakene? Samarbeider de/lærer de av hverandre? Hvordan spres gode tiltak og erfaringer?)</p>	
Metoder og verktøy	
<p>Realfagsnettverkene</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvem deltar? Hvorfor? Hva blir lagt (særlig) vekt på i kommunens realfagsnettverk? Hvordan arbeider nettverkene? (Hvorfor) er nettverk en hensiktsmessig måte å arbeide på? 	
<p>Bruk av nasjonale ressurser</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvilke benyttes/hvorfor? Hvilke vurderer dere som særlig nyttige/hvorfor? 	
Resultater og virkninger	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan følger dere med på/evaluerer resultatutvikling/måloppnåelse? Har dere endret innhold/tiltak i lokal realfagsstrategi som følge av oppfølging/evaluering? I tilfelle hva? 	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke resultater ser dere så langt av satsingen? (Stikkord: <ul style="list-style-type: none"> Kompetanseheving/hvilken/hos hvem? Engasjement/motivasjon/hos hvem? Holdningsendring/hvilken/hos hvem? Praksisendring/hvordan/hos hvem?) Hva gjør dere annerledes som følge av satsingen? 	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vurderer dere at dere lykkes med realfagsstrategien? Hvordan kommer dette til uttrykk? Hva lykkes dere særlig/ikke med? (Stikkord: Økt engasjement for realfag blant ansatte og barn/unge, økt kompetanse blant ansatte og barn/unge, bedre koordinert realfagsarbeid i kommunen, økt politisk interesse/engasjement for realfag, annet?) 	

<p>Sammenfattende betraktning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan vil dere beskrive og sammenfatte kommunens realfagsatsing og -strategi? • Hvordan vurderer dere nytten av å være en realfagskommune? Hva er særlig nyttig? Hvorfor? 	
<p>Hva vurderer dere at dere trenger mer/mindre av for å styrke arbeidet med realfag i kommunen?</p>	
<p>Hvordan vurderer dere innretningen av realfagskommunesatsingen? (Stikkord: Er dette en god måte å organisere denne type satsing på, med en kombinasjon av bottom-up/lokalt drevet utviklingsarbeid i kombinasjon med støtte- og veiledningsressurser fra Utdanningsdirektoratet)</p>	
<p>Avslutning/oppsummering</p>	
<p>Har du/dere ytterligere kommentarer/innspill?</p>	

Barnehagestyrere og pedagogiske ledere

Prosjekt	Følgeevaluering av realfagskommuner
Dato for intervju/ansvarlig konsulent	
Kommune	
Navn på/informanter/stilling/rolle	
Innledende om barnehagens arbeid med realfag	
<p>Hva legger dere vekt på når det gjelder arbeid med realfag i barnehagen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke temaer/emner legger dere særlig vekt på? Hvorfor? • Hvordan arbeider dere med realfag i barnehagen? (Stikkord: Leker, spill, eksperimenter, annet) • På hvilken måte samarbeider personalgruppen om realfag i barnehagen? (Stikkord: Fellesmøter, felles kompetansehevingsaktiviteter, annet). • Hvilke realfaglige temaer opplever dere at det er størst engasjement/interesse for <ul style="list-style-type: none"> • Blant de ansatte? • Blant barna? 	
Motivasjon/utgangspunkt for realfagskommunesatsingen?	
<ul style="list-style-type: none"> • Kjenner dere til hva som var kommunens utgangspunkt/begrunnelse for å ville bli realfagskommune? • Kjenner dere til innholdet i den lokale realfagsstrategien? • Deltar dere i andre utviklingsprosjekter/forsøk som dere kan dra veksler på som realfagskommune? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Hvilke hovedutfordringer ønsker dere å arbeide med som barnehage i en realfagskommune? • Hva mener dere det er (aller) viktigst å prioritere? 	
Tiltak og innsatser	
<ul style="list-style-type: none"> • Hvilke tiltak legger dere særlig vekt på i deres barnehage? Hvorfor? (Stikkord: Erfaringsbasert, forskningsbasert, evidensbasert, etterspurt blant personalet?) • Hvem er tiltakene rettet mot? (Stikkord: Alle ansatte, noen ansatte, barn, andre) • Hvilke endringer forventer dere som følge av tiltakene? (Stikkord: Økt kompetanse, økt engasjement, bedre samarbeid med andre barnehager, bedre samarbeid med skoler i kommunen) 	

<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vil dere måle/undersøke om det blir endringer som følge av denne satsingen? 	
<p>Metoder og verktøy</p>	
<p>Realfagsnettverkene</p> <ul style="list-style-type: none"> Deltar dere i kommunens realfagsnettverk? Hva blir lagt (særlig) vekt på i kommunens realfagsnettverk?? Hvordan arbeider dere i nettverkene? Synes dere nettverk er en hensiktsmessig måte å arbeide på? Hvordan/hvorfor? 	
<p>Bruk av nasjonale ressurser</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvilke benyttes/hvorfor/hvordan/til hva? Hvilke vurderer dere som særlig nyttige/hvorfor? 	
<p>Resultater og virkninger</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke resultater ser dere så langt av satsingen? (Stikkord: Kompetanseheving/hvilken/hos hvem? Engasjement/motivasjon/hos hvem? Holdningsendring/hvilken/hos hvem? Praksisendring/hvordan/hos hvem? Økt samarbeid/erfaringsdeling i barnehagen/med andre barnehagen/med skoler i kommunen? Annet?) Hva gjør dere annerledes som følge av satsingen? 	
<p>Sammenfattende betraktning</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvordan vil dere beskrive og sammenfatte kommunens realfagssatsing og -strategi? Hva vurderer dere som styrkene ved kommunenes realfagsstrategi? (Stikkord: Praksisnær, imøtekommer konkrete behov, bidrar til økt motivasjon og engasjement blant ansatte og barn, bidrar til kompetanseheving blant ansatte og barn, annet) Hva vurderer dere som utfordringer når det gjelder strategien? (Stikkord: For omfattende/for mange tiltak iverksatt, treffer ikke behovet blant barn og ansatte, treffer ikke alle ansatte, fordrer vikarressurser der hvor ansatte tar videre- eller etterutdanning, annet?) 	
<p>Avslutning/oppsummering</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vurderer dere nytten av å være en realfagskommune? Hva er særlig nyttig? Hvorfor? Hva vurderer dere at dere trenger mer/mindre av for å styrke arbeidet med realfag i deres barnehage? Hva vurderer dere at dere trenger 	

mer/mindre av for å styrke arbeidet med realfag på tvers av barnehager i kommunen?	
Har du/dere ytterligere kommentarer/innspill?	

Skoleledere og lærere

Prosjekt	Følgeevaluering av realfagskommuner
Dato for intervju/ansvarlig konsulent	
Kommune	
Navn på/informanter/stilling/rolle	
Innledende om skolens arbeid med realfag	
Hva legger dere samlet sett vekt på når det gjelder realfag i skolen? Hvorfor?	
<p>Nærmere om matematikk i skolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke temaer/emner legger dere særlig vekt på? Hvorfor? • Hvordan arbeider dere med matematikk i skolen? (Stikkord: Leker, spill, eksperimenter, annet) • På hvilken måte samarbeider personalgruppen om matematikk? (Stikkord: Fellesmøter, felles kompetansehevingsaktiviteter, annet). • Hvilke matematiske emner opplever dere at det er størst engasjement/interesse for <ul style="list-style-type: none"> • Blant de ansatte? • Blant elevene? 	
<p>Nærmere om naturfag i skolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke temaer/emner legger dere særlig vekt på? Hvorfor? • Hvordan arbeider dere med naturfag i skolen? (Stikkord: Leker, spill, eksperimenter, annet) • På hvilken måte samarbeider personalgruppen om naturfag? (Stikkord: Fellesmøter, felles kompetansehevingsaktiviteter, annet). • Hvilke naturfaglige emner opplever dere at det er størst engasjement/interesse for <ul style="list-style-type: none"> • Blant de ansatte? • Blant elevene? 	
Motivasjon/utgangspunkt	
<ul style="list-style-type: none"> • Kjenner dere til hva som var kommunens utgangspunkt/begrunnelse for å ville bli realfagskommune? • Kjenner dere til innholdet i den lokale realfagsstrategien? • Deltar dere i andre utviklingsprosjekter/forsøk som dere kan dra veksler på som realfagskommune? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Hvilke hovedutfordringer ønsker dere å arbeide med som skole i en realfagskommune? • Hva mener dere det er (aller) viktigst å prioritere? 	
Tiltak og innsatser	
<ul style="list-style-type: none"> • Hvilke tiltak legger dere særlig vekt 	

<p>på ved deres skole? Hvorfor? (Stikkord: Erfaringsbasert, forskningsbasert, evidensbasert, etterspurt blant personalet?)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvem er tiltakene rettet mot? (Stikkord: Lærere (realfagslærere eller alle lærere), elever, andre?) Hvilke endringer forventer dere som følge av tiltakene? (Stikkord: Økt kompetanse, økt engasjement, bedre samarbeid om realfag, annet) Hvordan vil dere måle/undersøke om det blir endringer som følge av denne satsingen? 	
<p>Metoder og verktøy</p>	
<p>Realfagsnettverkene</p> <ul style="list-style-type: none"> Deltar dere i kommunens realfagsnettverk? Hva blir lagt (særlig) vekt på i kommunens realfagsnettverk?? Hvordan arbeider dere i nettverkene? Synes dere nettverk er en hensiktsmessig måte å arbeide på i forbindelse med kommunens realfagsatsing? På hvilken måte? 	
<p>Bruk av nasjonale ressurser</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvilke benyttes/hvorfor/hvordan/til hva? Hvilke ressurser vurderer dere som særlig nyttige/hvorfor? 	
<p>Resultater og virkninger</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke resultater ser dere lokalt så langt av satsingen? (Stikkord: Kompetanseheving/hvilken/hos hvem? Engasjement/motivasjon/hos hvem? Holdningsendring/hvilken/hos hvem? Praksisendring/hvordan/hos hvem? Økt samarbeid/erfaringsdeling på skolen/med andre skoler/med barnehager i kommunen? Annet?) Hva gjør dere annerledes som følge av satsingen? 	
<p>Sammenfattende betraktning</p> <ul style="list-style-type: none"> Hvordan vil dere beskrive og sammenfatte kommunens realfagsatsing og -strategi? Hva vurderer dere som styrkene ved kommunenes realfagsstrategi? (Stikkord: Praksisnær, imøtekommer konkrete behov, bidrar til økt motivasjon og engasjement blant ansatte og elever, bidrar til kompetanseheving blant ansatte og elever, annet) Hva vurderer dere som utfordringer når det gjelder strategien? (Stikk- 	

<p>ord: For omfattende/for mange tiltak iverksatt, treffer ikke behovet blant elever og ansatte, treffer ikke alle ansatte, fordrer vikarressurser der hvor ansatte tar videre- eller etterutdanning, annet?)</p>	
<p>Avslutning/oppsummering</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Hvordan vurderer dere nytten av å være en realfagskommune? Hva er særlig nyttig? Hvorfor? • Hva vurderer dere at dere trenger mer/mindre av for å styrke arbeidet med realfag ved egen skole? • Hva vurderer dere at dere trenger mer/mindre av for å styrke arbeidet med realfag på tvers av skole- ne i kommunen? 	
<p>Har du/dere ytterligere kommenta- rer/innspill?</p>	

Elever

Prosjekt	Følgeevaluering av realfagskommuner
Dato for intervju/ansvarlig konsulent	
Kommune	
Kjennetegn ved informanter/aldre/klassestrinn	
MATEMATIKK	
Holdninger til matematikk	
<ul style="list-style-type: none"> Liker dere matematikk? Hva jobber dere med i matematikk akkurat nå? 	
Arbeidsmetoder/innhold i undervisningen	
<p>Hvordan vil dere beskrive undervisningen i matematikk?</p> <ul style="list-style-type: none"> Hva syns dere fungerer bra for å lære matematikk? Hva i matematikken syns dere er lett/vanskelig? Hva syns dere bør gjøres annerledes/endres? 	
Resultater og virkninger	
<ul style="list-style-type: none"> Har dere erfart noen endringer/gjør læreren noe annerledes i matematikkundervisningen nå enn tidligere [må sjekkes opp mot hvor lenge kommunen har vært realfagskommune]? I tilfelle hva/hvordan? <p>Syns du endringene/det læreren gjør annerledes er bedre eller dårligere enn før?</p>	
Avslutning/oppsummering	
<ul style="list-style-type: none"> Har dere noen forslag til hva skolen/læreren kan gjøre for at dere skal jobbe bedre med matematikk? 	
NATURFAG	
Holdninger til naturfag	
<ul style="list-style-type: none"> Liker dere naturfag? Hva jobber dere med i naturfag akkurat nå? 	
Arbeidsmetoder/innhold i undervisningen	
<p>Hvordan vil dere beskrive undervisningen i naturfag?</p> <ul style="list-style-type: none"> Hva syns dere fungerer bra for å lære naturfag? Hva i naturfag syns dere er lett/vanskelig? Hva syns dere bør gjøres annerledes/endres? 	
Resultater og virkninger	

<ul style="list-style-type: none"> • Har dere erfart noen endringer/gjør læreren noe annerledes i naturfagundervisningen nå enn tidligere [må sjekkes opp mot hvor lenge kommunen har vært realfagskommune]? • I tilfelle hva/hvordan? • Syns du endringene/det læreren gjør annerledes er bedre eller dårligere enn før? 	
Realfagskommunetiltaket	
<ul style="list-style-type: none"> • Kjenner dere til at deres kommune er en realfagskommune? • Hva tror dere det betyr/innebærer? 	
Avslutning/oppsummering	
<ul style="list-style-type: none"> • Har dere noen forslag til hva skolen/læreren kan gjøre for at dere skal jobbe bedre med naturfag? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Er det noe dere lurer på/spørsmål til oss/meg? 	

UH-representanter

Prosjekt	Følgeevaluering av realfagskommuner
Dato for intervju/ansvarlig konsulent	
Kommune(r) du samarbeider med	
Navn på /informant/stilling/rolle	
Motivasjon/utgangspunkt	
<ul style="list-style-type: none"> Hva var kommunens/kommunenes utgangspunkt/begrunnelse for å ville bli realfagskommune? Hvilken kunnskap/hvilke analyser lå til grunn? I hvilken grad har du bidratt i utviklingen av kommunens/kommunenes realfagsstrategi? 	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke hovedutfordringer ønsker den aktuelle kommunen/kommunene å arbeide med? Er du enig i deres prioritering? Hva mener du evt. at det er (aller) viktigst å prioritere? 	
Status og målgruppe for satsingen	
Hvem mener du det er viktigst å «treffe» gjennom satsingen? Hvorfor? (Stikkord: Alle eller noen ansatte? Alle eller noen barn/elever? Andre lokale samarbeidspartnere?)	
Tiltak og innsatser	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vurderer du sammenhengen mellom kommunens/kommunenes utfordringer og tiltakene de har iverksatt? Er tiltakene relevante sett i lys av utfordringene de står overfor? Hvilket eller hvilke tiltak vurderer du som særlig nyttige/hensiktsmessige? Hvorfor? 	
Metoder og verktøy	
<p>Realfagsnettverkene</p> <ul style="list-style-type: none"> På hvilken måte deltar du i kommunens/kommunenes realfagsnettverk? Hva legger nettverkene (særlig) vekt på? Hva er vanlig arbeidsmåte? (Hvorfor) er nettverk en hensiktsmessig måte å arbeide på? 	
<p>Bruk av nasjonale ressurser</p> <ul style="list-style-type: none"> Kjenner du til hvilke ressurser som benyttes av kommunen/skoler/barnehager/hvorfor? Hvilke ressurser vurderer du som særlig nyttige/hvorfor? 	
Resultater og virkninger	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan følger du med på/evaluerer resultatutvikling/måloppnåelse sammen med kommunen? Vet du om kommunen har endret innhold/tiltak i lokal realfagsstrategi som følge av oppfølging/evaluering? I tilfelle hva? 	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke resultater ser du så langt av satsingen og arbeidet i realfagsnettverk? (Stikkord: Kompetansehe- 	

<p>ving/hvilken/hos hvem? Engasjement/motivasjon/hos hvem? Holdningsendring/hvilken/hos hvem? Praksisendring/hvordan/hos hvem?)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hva vurderer du at kommunen/kommunene gjør annerledes som følge av satsingen? 	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vurderer du at kommunen lykkes med realfagsstrategien? Hvordan kommer dette til uttrykk Hva lykkes kommunen særlig/ikke med? (Stikkord: Økt engasjement for realfag blant ansatte og barn/unge, økt kompetanse blant ansatte og barn/unge, bedre koordinert realfagsarbeid i kommunen, økt politisk interesse/engasjement for realfag, annet?) 	
<p>Sammenfattende betraktning</p> <p>Hvordan vil dere beskrive og sammenfatte kommunens realfagssatsing og -strategi?</p>	
<p>Hva vurderer du at kommunen har behov for for å styrke arbeidet med realfag i kommunen?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Hvordan vurderer dere innretningen av realfagskommunesatsingen? Er dette en hensiktsmessig måte å organisere denne type satsing på, med en kombinasjon av bottom-up/lokalt drevet utviklingsarbeid i kombinasjon med støtte- og veiledningsressurser fra Utdanningsdirektoratet? 	
<p>Avslutning/oppsummering</p>	
<p>Har du ytterligere kommentarer/innspill?</p>	