



Læringscenteret



2016-2019

*UTFORSKER I DAG, UTVIKLER I MORGEN*  
Realfagstrategi, del 2 tiltak 2016/2017



# Tiltak 2016/2017

Del 2 av Trondheim kommunes Realfagstrategi beskriver tiltak for 2016/2017. Disse skal revideres hvert år, i tråd med revisjoner av de nasjonale tiltaksplanene.

## Innhold

Tiltak 2016/2017 .....	2
Innledning.....	3
Utforsker i dag - utvikler i morgen, lokal realfagstrategi .....	4
Tiltak i Trondheim kommune 2016/2017.....	5

Forsidebilder:

Bilde øverst: Fotograf Carl-Erik Eriksson

Bilde nederst: Fotograf Kjetil Strand

# Innledning

Trondheim kommune har pr. i dag 56 grunnskoler, og over 100 barnehager hvorav 40% tilhører privat sektor. Det forventes en stor økning i innbyggertallet i årene som kommer.

Våre barnehager og skoler skal kjennetegnes av høy kvalitet, og da er realfagsatsingen en svært viktig del av det.

Utviklingen av realfag i barnehage og skole må ta utgangspunkt i hvordan barn og unge lærer. Det krever at personalet i barnehage og skole har et bredt repertoar av arbeidsmåter og strategier. Barnehagene har tradisjon for å jobbe prosessuelt hvor rammeplanens sju fagområder er integrert i barnehagens aktiviteter. Realfagskompetanse hos barn utvikles gjennom lek og utforskning. De fleste skolene har i løpet av de siste årene arbeidet med å utvikle didaktisk realfagskompetanse knyttet til bruk av realfagrommene alle skoler har fått midler til å realisere.

Lærelyst, skaperglede og utforskertrang er sentrale drivkrefter som må ivaretas og videreutvikles. Hovedarbeidet foregår i barnehage og skoler. I Trondheim finnes mange positive samarbeidsparter som kan bidra til å variere opplæringen. De bidrar med en praktisk tilnærming til realfag som utgjør et viktig supplement i utforskning, lek og læring.

Barn i barnehagen utforsker realfagene i grupper sammen med andre barn, og i skolen skal all undervisning i hovedsak foregå i samlede elevgrupper. Enhetene utvikler egen identitet ut fra gjeldende rammer og føringer. Som Realfagkommune 2015-2019 har vi mulighet til å følge et utviklingsarbeid over så lang tid at vi kan forvente konkrete resultater.

9 barnehager deltar nå i kompetanseutviklingsprogram som del av Realfagkommuneprosjektet, med nettverksarbeid og utprøving sammen med barna i barnehagen. 5 skoler deltar også i prosjektet, med nettverksarbeid og utprøving med egne elever.

Mange skoler har gjennom mangeårig arbeid med grunnleggende lesing og skriving, samt vurdering for læring lagt et godt grunnlag for utvikling av elevers læring i realfag. Gjennom deltakelse i Ungdomstrinn i utvikling ( UIU) har ungdomsskolene fått et godt grunnlag for å utvikle seg som lærende organisasjoner.

**De nasjonale målsettingene for perioden er beskrevet i den overordnede strategien Tett på realfag og er:**

1. Barn og unges kompetanse i realfag skal forbedres gjennom fornyelse av fagene, bedre læring og økt motivasjon.
2. Andelen barn og unge på lavt nivå i matematikk skal reduseres.
3. Flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå i realfag.
4. Barnehagelæreres og læreres kompetanse i realfag skal forbedres.

**Trondheim kommunes målsettinger for Oppvekst og utdanning for 2015-2018 bygger på kommuneplanens samfunnsdel 2009-2020 :**

1. Barn og unge utvikler tilfredsstillende grunnleggende ferdigheter
2. Barn og unge har gode læringsmiljøer
3. Flere barn og unge får hjelp og støtte i de ordinære tilbudene
4. Samarbeidet med foresatte styrkes, herunder samhandling for å sikre koordinert innsats i et familieperspektiv

## Mål for utvikling av Trondheim som realfagkommune (grunnlag for tildeling)

1. Øke satsingen på realfag fra tidlig alder.
2. Øke læringsutbyttet i matematikk / Antall, form og rom
3. Øke læringsutbyttet i naturfag / Natur, miljø og teknikk
4. Høyne kvaliteten på undervisningen som tilbys i realfagene
5. Styrke og videreutvikle læreres fagdidaktiske kompetanse
6. Vektlegge undersøkende, praktisk og variert tilnærming for bedre dybdelæring
7. Utvikle systematisk samarbeid mellom skoler og barnehager for et helhetlig løp og tidlig innsats
8. Utvikle systematikk i formativ vurdering i realfagene.

## Utforsker i dag - utvikler i morgen, lokal realfagstrategi

Våre barn og unge skal oppleve og erfare at arbeidet med realfag gir mulighet til å utforske, erfare, oppleve og å skape.

### Teknologihovedstaden

Trondheim kommune skal til enhver tid tilby en opplæring basert på oppdatert forskning og erfaring. Vår realfagstrategi skal bidra til å synliggjøre hvordan vi kan nå målet om å være teknologihovedstaden i Norge, og da er universitet og høyskolesektoren svært viktige medspillere.

Samarbeidet med Vitensenteret, Trondheim Makers, First Lego League, Ungt entreprenørskap og andre må videreutvikles for å være en teknologihovedstad. Grønn barneby med årlig sertifisering av alle enheter bidrar til opplæring for bærekraftig utvikling.

### God språkopplæring i realfag

For å forstå og kunne nyttiggjøre seg opplæringen i realfag er god språkopplæring avgjørende. Evnen til å uttrykke seg muntlig, skriftlig og digitalt er viktige ferdigheter som danner grunnlaget for å utforske og oppleve realfag.

### Tilpasset opplæring

Realfag skal prioriteres høyt i alle barnehager og skoler. I barnehagen får barna erfaring med realfag gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter innenfor det ordinære tilbudet. I skolen skal elever oppleve at de får en opplæring som er tilpasset deres evner og behov.

Dette gjelder både høyt presterende elever og elever med behov for ekstra hjelp. Gode kartleggingsverktøy og systematisk vurderingsarbeid er avgjørende for å gjennomføre dette.

### Praktisk og variert opplæring

Det utforskende barnet skal sammen med kompetente voksne utvikle sitt språk og sin erfaring i realfaglige emner. I skolen og barnehagen ønsker vi å sette fokus på utforskende og kreative prosesser for økt forståelse, mestring og motivasjon i realfagene.

Alle skoler i Trondheim kommune har fått utstyr for å gjøre realfagsundervisningen mer praktisk og utforskende. Det vil fortsatt være viktig å støtte skolene i hvordan de nyttiggjør seg dette.

## Kompetanseutvikling

Dette krever høy faglig og didaktisk kompetanse hos ansatte. Å prioritere etter- og videreutdanningstilbud av høy kvalitet vil derfor fortsatt være viktig.

Å tilby en opplæring som baseres på forskning og utvikling krever et nært samarbeid med universitet og høyskolesektoren. Samtidig må det legges til rette for systematisk erfaringsdeling både i og mellom enheter. Rådmannen vil legge til rette for å etablere lærende nettverk, mellom barnehager og grunnskoler, og mellom grunnskoler og videregående skoler.

Alle enheter skal i løpet av de neste fire årene oppnevne en ansatt på enheten som kan være ressursperson i realfag.

## Tiltak i Trondheim kommune 2016/2017

### Nasjonalt mål 1

**Barn og unges kompetanse i realfag skal forbedres gjennom fornyelse av fagene, bedre læring og økt motivasjon.**

Målgruppe	Tiltak	Hvordan måler vi tiltaket
Barnehage, skole 1-7	Realfagkommuneprosjektet: UTFORSKER I DAG, UTVIKLER I MORGEN Kompetanseutviklingsprogram i samarbeid med NTNU (i 3 semester) med didaktisk fokus Nettverksarbeid, utvikling av lokale planer i realfag. Mulig forlengelse av nasjonal prosjektdeltagelse.	Mer varierte arbeidsformer Større didaktisk bevissthet gjennom faglige diskusjoner Elevundersøkelsen Ståstedsanalysens realfagmoduler + språkmodul Lokale planer i realfag
Skole 4. trinn	Ekstra matematikktime 4. trinn	(vedtak i budsjett, des. 2016)
Skole 7. trinn	Ekstra time i naturfag 7. trinn	Elevundersøkelsen - mer praktisk og variert undervisning
Barnehage	Etablere og drifte nettverk i Utforskende læring for bedre læringsutbytte. Et didaktisk fokus på språkets rolle i samspill med barna. Tilbud utvikles i forlengelsen av denne pilotperioden og i samhandling med språkkommuneprosjektet.	Flere enheter deltar.
Skoler 1-10	Etablere og drifte nettverk i Utforskende læring for bedre læringsutbytte. Et didaktisk fokus på utvikling av undervisning og språk i matematikk og naturfag.	Elevundersøkelsen (GRF) Ståstedsanalysens realfagmoduler På sikt bedre resultater der flere elever fullfører det 13-årige løpet. Flere elever går ut av grunnskolen med over 3.0 i gjennomsnittskarakter (30 grunnskolepoeng).

Barnehage - skole	Barnehage og skole samarbeider om innholdet i barnehagen siste år før skolestart når det gjelder fagområdene "antall, rom og form" og "natur, miljø og teknikk" med vekt på dialog og begrepsinnlæring.	Skolestartere har en utforskende og nysgjerrig tilnærming til fagområdene ved skolestart
Skole 1-7	MAM v/ Matematikksenteret i samarbeid med IMTEC - skoleeierutvikling	Deltagelse fra inntil 10 barneskoler fra høsten 2016 (maks 30 lærere)
Skole 8-10	Nettverk av ressurslærere i "Ungdomstrinn i utvikling" bidrar til å skape en mer praktisk og variert undervisning i realfagene	Elevundersøkelsen Lederavtalene med fokus på realfag i 2016/2018
Barnehage skoler 1-10	Grønt Flagg arbeidet skal være en integrert del av barnehagens og skolens opplæring og undervisning og involvere både barn, foreldre, ledere og ansatte.	Alle enheter skal være sertifisert iht. Grønt Flagg og ha en Grønt Flagg kontakt. Antall sertifiserte enheter som deltar aktivt i nettverket, samt i større kommunale miljøaksjoner som f.eks. ryddeaksjonen Rusken og gå/sykle til skolen aksjoner.
Barnehage skoler 1-10	Grønn Barneby tilbyr kurs for for barnehageansatte og lærere i ulike miljøtema.	Antall Grønt Flagg - barnehager og -skoler som deltar i minst ett kurs/nettverk pr år.
Skole 1-10	Utarbeide felles rutiner for bruk og analyse av kartlegging i tråd med prinsipper i vurdering for læring, - og eksamensresultater	Elevene involveres i vurderingsarbeidet og melder om at opplæringen er i tråd med prinsippene i vurdering for læring
Skole 5-10	Nasjonal prøve i regning: samhandling mellom- og ungdomstrinn - avgiver og mottakerskoler vurderer utvikling sammen	1 gang pr. skoleår
Skoler 8-10	Samarbeid med vgs – lærende nettverk mellom lærere i begge skoleslag med møter og samhandling mellom elever i begge skoleslag	Spredningsmodell mellom skolene, rekruttering inn til realfag Utvide slik at minimum to vgs samarbeider med tilhørende ungdomstrinn, ung til ung veiledning, lærer til lærer - samhandling. Kvalitative tilbakemeldinger
5.-10. trinn	Digital kompetanse for økt forståelse -verktøyopplæring i Regneark (Excel) og graftegner/dynamisk geometriprogram (GeoGebra) og bruk av verktøy i utforskende læring	Øke bruken av digitale verktøy i realfag i undervisning. Tilby kurs i digitale verktøy i realfag
Skole 5-7	Trondheim.iktplan.no	Implementering i alle skoler følger oppsatt plan
Skole 8-10	IKT i Trondheimsskolen, innføring av valgfag Programmering	Pilot med deltagelse fra 6 skoler
Skole 6-10	NTNU-Realfagløyper (fysikk, kjemi, matematikk,biologi, koding)	deltagelse og ventelister
Barnehage	Barnehagebarn besøker vitensenteret siste året før skolestart som en del av et tema innenfor fagområdene "antall, rom og form" og natur, miljø og teknikk".	Alle skolestartere har besøkt Vitensenteret før skolestart.

Skoler 1-10	Vitensenteret: Alle elever benytter vitensenterets undervisningsprogram aktivt som del av tema på skolen, med for- / etterarbeid.	Alle elever har benyttet undervisningsprogram på senteret minst en gang pr skoleår
Skole 9. trinn	Vitensenterets opplegg i to dager på Newton energirom	Alle elever 9. trinn, antall elever som gjennomfører
Skoler 1-10	Vitensenteret: Lære på TRIGGER Maker Space	Antall i læringsøkter på verkstedet
Skole 8-10	Minimum et av følgende valgfag tilbys på alle trinn – 8-10. Teknologi i praksis, Forskning i praksis eller Produksjon av varer og tjenester	I GSI
Skoler 1-10	Trondheim Makers: Trondheim Maker Faire og First Lego League og teknologihenger: oppleve og lære gjennom deltagelse på møteplasser for utvikling av skapende og kreative prosesser og produkter	Antall enheter i Trondheim kommune som deltar Ressursperson knyttet til grunnskole
Skole 8-10	Besøk fra Rollemodell.no fra Nasjonalt senter for realfagrekruttering	Alle elever på 10. trinn får høstbesøk av en rollemodell i regi av Nasjonalt senter for Realfagsrekruttering
Skole 5-10	Ungt Entreprenørskap	Deltagelse på Grundercamp og bruk av Ue-ressurser
Skole 1-10	Den naturlige skolesekken: deltagelse for utvikling av en mer variert undervisning for bærekraftig utvikling tilpasset lokale forhold.	Flere skoler søker om deltagelse
Skole 8-10	Lektor2-ordningen: etablere varige tiltak i samarbeidet mellom skole og arbeidsliv gjennom utvikling av undervisningsprosjekter	Flere prosjekter gjennomføres i et forpliktende samarbeid
Skole 8-10	Jenter og teknologi - Jentekonferanse	deltagelse og venteliste
Skole 1-13	NTNU, STFK , NTFK og TK: Realfagkonferansen	Deltagelse fra lærere

## Nasjonalt mål 2

### Andelen barn og unge på lavt nivå i matematikk skal reduseres

Målgruppe	Tiltak	Indikatorer
Skoler 1-10	Opplæring i grunnleggende tall og tallforståelse gjennom systematisk bruk av håndboka med kartleggingsverktøy ALLETALLER	Øke antall skoler med systematisk plan.
Skole 1., 2. og 3.trinn	Gjennomføre kartleggingsprøve matematikk. Utarbeide tiltak for elever under kritisk grense	Færre elever ligger under kritisk grense på kartleggingsprøver på 1.-3.trinn.
PPT /skole 1-7	Kompetanseheving matematikkvansker 2016-2017, faglig ansvarlig: Stat-Ped Midt, prosjekteier: Rådmannen (BFT / Skole)	Deltagelse fra PPT og skoler fra alle fire bydeler
Skoler 1-10	utvikle samarbeid spesialpedagogisk rådgiver / lærere/ PPT for å bedre tilbudet i matematikk	Møter mellom skoler og PPT med fokus på matematikk i alle bydeler
Skoler	Utvikle forslag til tiltak i forbindelse med intensivt regnekurs for elever på småtrinn i samarbeid med Utvalg av skoler i Trondheim	Kurs gjort tilgjengelig for alle skoler i løpet av 2016-2017 Opplæring av lærere
Skole 1- 4	NIFU (Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning) - forskningsprosjekt Økt lærertetthet i matematikk	NIFU-rapport
Skole 8 - 10	Ta i bruk den virtuelle matematikkskolen for elever som er lavt presterende	

## Nasjonalt mål 3

### Flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå i realfag

Målgruppe	Tiltak	Indikatorer
Skole 9-10	Ta i bruk materiell så langt det er tilgjengelig: den virtuelle matematikkskole DVM-pluss, tilbud for elever med høy måloppnåelse, men som ikke ønsker å forsere løp	Økt antall elever som presterer på nivå 5 og 6
Skole 1-10	Utarbeide felles rutiner for bruk og analyse av kartlegging- og eksamensresultat for berikelse av undervisningstilbudet	se under mål 1
Skole 1-10	Utvikle det ordinære undervisningstilbudet med didaktisk fokus på god matematikk- og naturfagundervisning. (jfr. Matematikk- og naturfagsenterets varslede oversikter over ressurser som gir hjelp til beriket undervisning).	
Skole 9	Støtte opp om deltagelse i konkurransen Ung Abel i matematikk	Deltagelse fra Trondheim



Skole 1-10	Sørge for bedre informasjon om forsering i realfag	informasjon til skolene i samarb. TK og STFK
Skole 8-10	Programmet Ent3r (studenter v/ NTNU er mentorer for elever)	Deltagelse

## Nasjonalt mål 4

### Barnehagelæreres og læreres kompetanse i realfag skal forbedres

Målgruppe	Tiltak	Indikatorer
Barnehage	Nasjonalt; Stipendordning for barnehagelærere som tar videreutdanning i realfag/språk	Deltagelse
Barnehage	Tilby etterutdanning i realfaglige emner til barnehagelærere i samarbeid med DMMH, NTNU og Vitensenteret	Større fokus på fagområdene "Antall, rom og form" og "Natur, miljø og teknikk"
Barnehage, skole 1-10	Opprette ressurslærer i realfag på alle enheter og utvikle mandat og bruk av ressurspersonen.	Mandat utviklet Deltagelse på nettverkssamlinger
Skole 1-10	Prioritere søkere til videreutdanning i matematikk og naturfag innen programmet Kompetanse for kvalitet.	Økt antall lærere med fordypning i matematikk og naturfag
Skole 8-10	Tilby etterutdanning i realfaglige emner til lærere i samarbeid med universitet, høgskoler, vitensenter og nasjonale senter	
Skole 1-7	Tilby etterutdanningskurs i "Forskerføtter og leserøtter"/ "Nøkler til naturfag"	minimum 1 kurs på hvert hovedtrinn hvert semester
Skole 1-7	Samhandling utvikling av språk- og realfagkompetanse: Byovergripende nettverk for lærere som støtte i utvikling og implementering av F&L på egen enhet	møte en gang pr. semester
Skole 1-10	NTNUs Realfagkonferanse	TK er medarrangør, deltagelse fra kommunens lærere
Skole 1-10	Tilby etterutdanningskurs i bruk av Vitensenteret, inkl. Newton Energirom, med fokus på utforskende læring	antall deltagere
Skole 8-10	Tilby etterutdanning for lærere i Teknologi i praksis / Teknologi og design på TRIGGER maker space	antall deltagere
Skole 8-10	Valgfag – utvikling av lokale læreplaner gjennom deltagelse i byovergripende lærernettverk	2016-2017: - skolene deltar på nettverksmøter - TiP, FiP, Design og redesign, Natur, miljø og friluftsliv, har startet utvikling av modulbaserte lokale læreplaner
Skole 1-10	Universitetsskolesamarbeidet	Under utvikling
skole 8-13	Utvikle samarbeid i fagseksjoner 8.-13.trinn	kontakt opprettet med alle vgs/uskoler senest 2016/2017. Gjennomføringsgrad

skole 1-10	Øke lærers digitale didaktiske kompetanse i realfag	Elevundersøkelsen - elever melder økt bruk av IKT for bedre læring i realfag
Skole 5-10	Verktøyopplæring i regneark, dynamisk geometriprogram og graftegner	lærere i matematikk på ungdomstrinn gjennomfører opplæring innen
Skole 5-10	Programmering: starte lærernetverk for kompetanseutvikling primært knyttet til pilotering av nytt valgfag på ungdomstrinnet.	deltagelse

Realfagstrategiens del 2 med tiltak evalueres og revideres hvert år i tråd med Regjeringens realfagstrategi.



Trondheim kommune  
Postboks 2300 Sluppen  
7004 Trondheim

[www.trondheim.kommune.no](http://www.trondheim.kommune.no)

pi15645 • oktober 2016  
Layout og print: Grafisk senter, Tk

