

Lederstøtte pilot matematikkløftet

Ringsaker og Lillestrøm

Anne Berit Emstad og Eskil Braseth

10. juni 2025



MATEMATIKKSENTERET

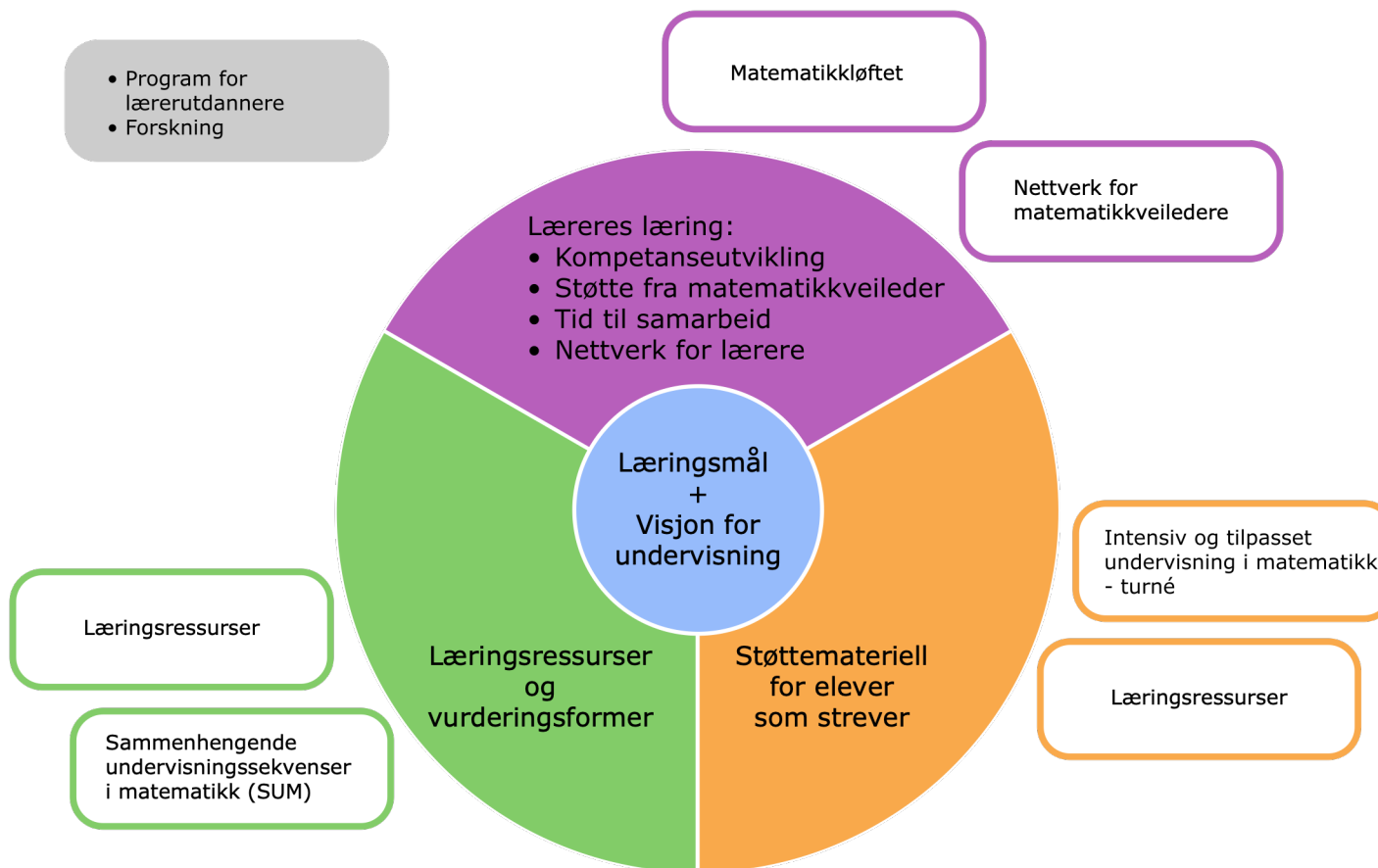
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Nasjonal satsing: Meningsfull matematikk



MATEMATIKKSENTERET

Matematikkløftet

- Toårig kompetanseutvikling
- Målgruppe: Matematikklærere på 5.–10. trinn
- 10 samlinger
- 30 lærere per region
- Lederstøtte



MATEMATIKKSENTERET



Hva ønsker skolen
å oppnå med sin
deltakelse i
matematikkløftet?



MATEMATIKKSENTERET

Matematikkfaget

Kjerneelementer

- Utforsking og problemløsning
- Modellering og anvendelse
- Resonnering og argumentasjon
- Representasjon og kommunikasjon
- Abstraksjon og generalisering
- Matematiske kunnskapsområder

Eksempler

- Elevane skal leggje meir vekt på strategiane og framgangsmåtane enn på løysingane
- Elevane oppdagar samanhengar og strukturar og ikkje blir presenterte for ei ferdig løysing
- Kommunikasjon i matematikk handlar om at elevane bruker matematisk språk i samtalar, argumentasjon og resonnement
- Elevane må få høve til å bruke matematiske representasjonar i ulike samanhengar gjennom eigne erfaringar og matematiske samtalar



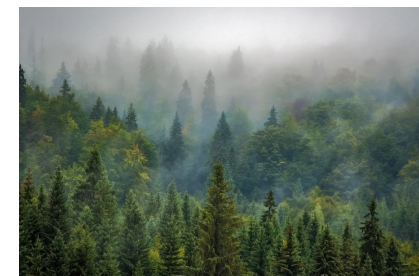
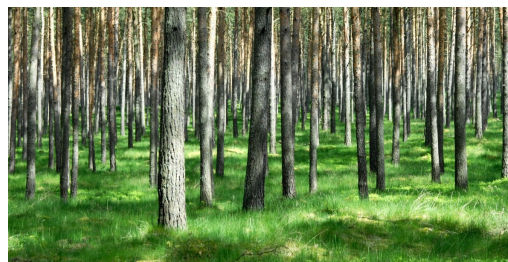
MATEMATIKKSENTERET

Ser ikke skogen for bare trær?



MATEMATIKKSENTERET

Hva ser vi?



Trærne?

- Bruke kommutative, assosiative og distributive egenskaper til å utforske og beskrive **strategier i multiplikasjon**
- Utvikle og bruke ulike strategier for **regning med positive tal og brøk** og forklare tenkemåtene sine
- Utforske **algebraiske regneregler**

Skogen?

- Bruke kommutative, assosiative og distributive egenskaper til å **utforske og beskrive strategier** i multiplikasjon
- **Utvikle og bruke ulike strategier** for regning med positive tal og brøk og **forklare tenkemåtene sine**
- **Utforske** algebraiske regneregler



MATEMATIKKSENTERET

Hva ser vi?



Trærne?

- Utforske og beskrive generelle egenskaper ved **partall og oddetall**
- Utforske, bruke og beskrive ulike **divisjonsstrategier**
- Utforske sammenhengen mellom **konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjoner**

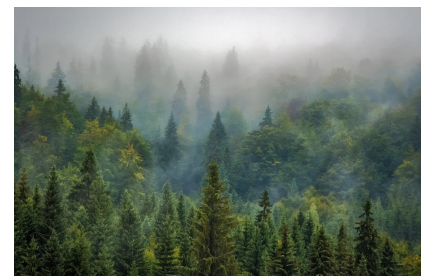
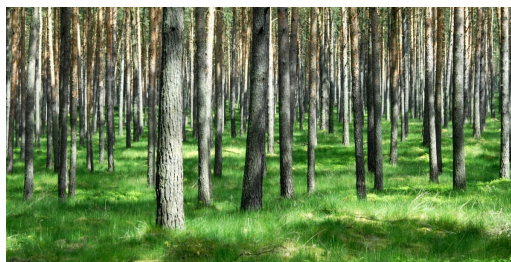
Skogen?

- **Utforske og beskrive generelle egenskaper** ved partall og oddetall
- **Utforske, bruke og beskrive** ulike divisjonsstrategier
- **Utforske sammenhengen** mellom konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjoner



MATEMATIKKSENTERET

Hva ser vi?



Trærne?

- Utforske strategiar for å **løyse likningar, likningssystem og ulikskapar** og argumentere for tenkjemåtane sine
- Utforske samanhengar mellom **andregradslikningar og andregradsulikskapar, andregradsfunksjonar og kvadratsetningane** og bruke samanhengane i problemløysing

Skogen?

- **Utforske strategiar** for å løyse likningar, likningssystem og ulikskapar og **argumentere for tenkjemåtane sine**
- **Utforske samanhengar** mellom andregradslikningar og andregradsulikskapar, andregradsfunksjonar og kvadratsetningane og bruke samanhengane i problemløysing



MATEMATIKKSENTERET

Matematisk kompetanse



1. Begrepsmessig forståelse
2. Beregning
3. Anvendelse
4. Resonnering
5. Engasjement



MATEMATIKKSENTERET

Utforskende og praktisk undervisning

- lærerne skal utvikle sin undervisningspraksis i matematikk med utgangspunkt i praksiser og prinsipper som fremmer elevers tenking i matematikk
- elevene skal oppleve en matematikkundervisning som bidrar til bedre læring, forståelse og motivasjon i matematikk



MATEMATIKKSENTERET



Prinsipper for ambisiøs matematikkundervisning

Fire sentrale prinsipper for lærerens arbeid. Prinsippene må sees i sammenheng med hverandre.

Matematikk som gir mening

Elevene er meningsskapere

- Vi bygger på elevenes tenking
- Vi posisjonerer elevene som meningsskapere
- Vi gir elevene muligheter til å resonnere

Deltakelse og likeverdig tilgang

- Vi gir *alle* elevene likeverdig tilgang til å lære
- Vi gir *alle* elever mulighet til å arbeide med utfordringer i matematikk
- Vi tar utgangspunkt i at *alle* elever kan lære sentrale matematiske ideer

Tydelige læringsmål

- Vi planlegger aktivitetene og gjennomfører dem med tydelige læringsmål i sikte
- Læringsmålene er knyttet til sentrale matematiske ideer
- Vi kjenner det matematiske innholdet godt slik at vi kan hjelpe elevene i læringsprosessen

Kunnskap om elevene som lærende

- Vi må kjenne elevenes individuelle styrker, vaner, og utfordringer
- Vi må vite hvem elevene er som lærende:
 - hva de kan og håper å kunne
 - hvordan de arbeider best
 - hvordan de ser på seg selv og egen læring

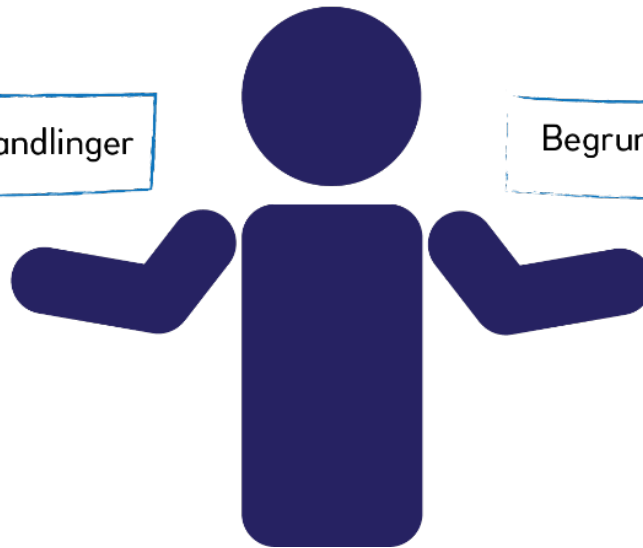


Pedagogisk dømmekraft

Prinsipper for utforskende og
ambisiøs matematikkundervisning

Hva læreren gjør - handlinger

Begrunne handlinger



MATEMATIKKSENTERET

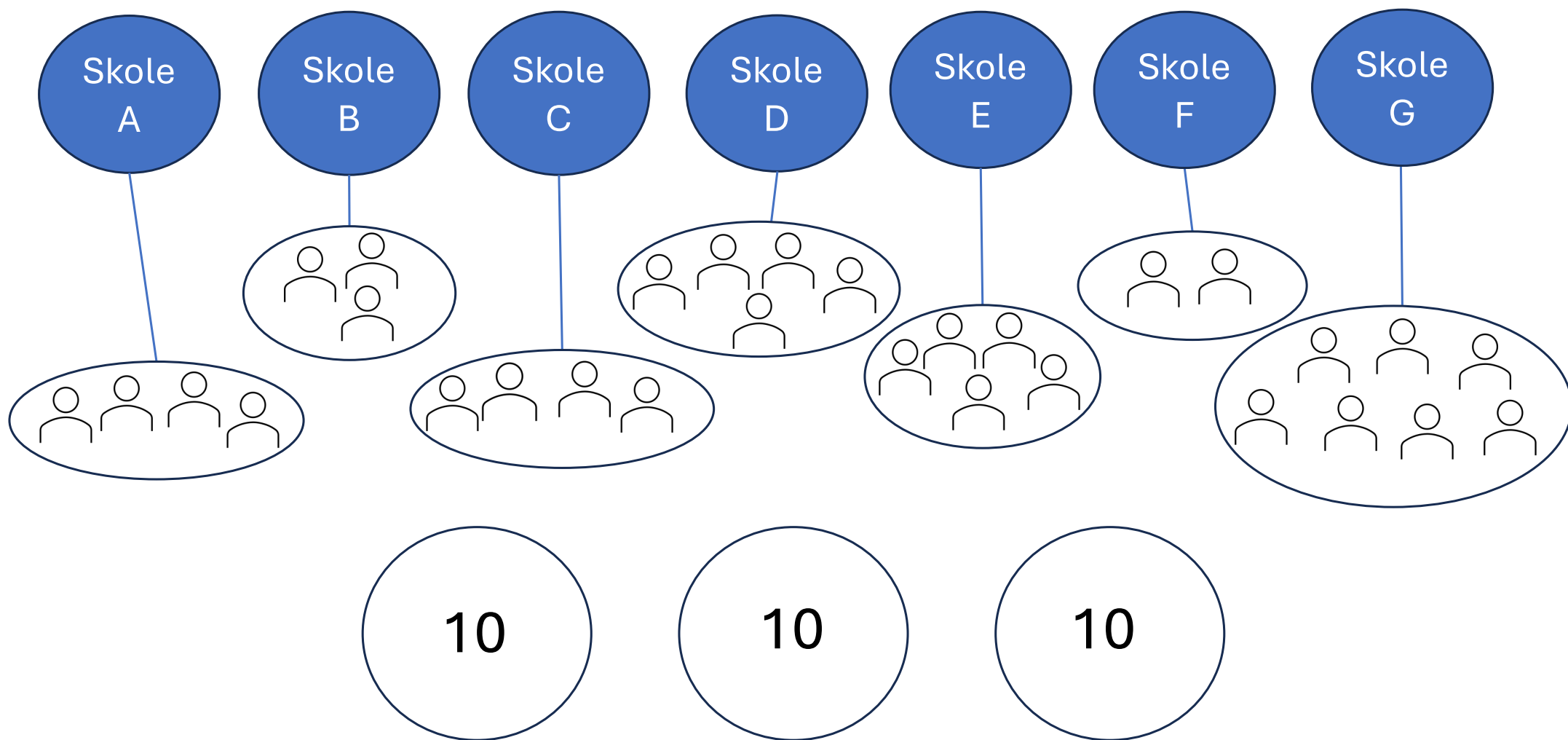
Matematikkentermodellen



- En modell for utprøving og utforskning i praksis
- Forskningsbasert og godt utprøvd i Norge
- Seks komponenter
- En kollektiv prosess for utvikling av undervisningspraksis



MATEMATIKKSENTERET



MATEMATIKKSENTERET

Utviklingsprogram vs. skolebasert kompetanseutvikling

- To tilnærminger til utviklingsarbeid som utfordrer vår forståelse av forankring og eierskap
- Når utviklingen er skolebasert så utvikler skolen og de involverte personene både mål og tiltak (formativt)
- Når utviklingen skjer gjennom deltakelse i ferdige utviklingsprogram er målet for tiltaket ofte forhåndsdefinert (lineært)



Organisering og strukturering

For deltakelsen på samlingene

- Lærere får mulighet til å delta og tid til å forberede seg til samlingene
 - Hvem deltar?
 - Hvor mange deltar?
 - Hva forventes av de som deltar?
- Kvaliteten på samlingene avhenger kunnskapen og erfaringene deltakerne bringer med seg

For utviklingsarbeidet på den enkelte skole

- Gi lærerne mulighet til å utvikle sin daglige undervisningspraksis
 - Øve på praksisene
 - Diskutere erfaringer fra utprøvinger med kolleger
- Lærernes utvikling av egen undervisningspraksis skjer primært i den daglige undervisningen



MATEMATIKKSENTERET

Forventninger til lærerne

- Er nysgjerrige på elevenes tenking og læring og åpne for nye ideer
- Deltar aktivt på samlingene
 - Planlegger og prøver ut nye praksiser i klasserommet sammen med kolleger
 - Er «kritiske venner» for hverandre – går i dybden på spørsmål knyttet til matematikk, matematikklæring og undervisning
- Gjennomfører mellomarbeid og er godt forberedt til samlingene



MATEMATIKKSENTERET

Hva vet vi er viktig i utviklingsarbeidet?

- Krever et godt forankringsarbeid
 - Utvikling av eierskap og felles mål for utviklingsarbeidet
- Utviklingsarbeidet bør kobles til lærernes eksisterende kunnskap og praksis (Smith & Lindsay, 2016)
 - Erfarne lærere har gjennom flere år utviklet egne erfaringer og teorier om læring og undervisning (Timperley et al., 2007)
- Ledelse som tilrettelegger og støtter lærerne i utviklingsarbeidet, både underveis når forståelsen for nye ideer skal utvikles, og senere når nye ideer skal realiseres



“What if, and I know this sounds kooky, we communicated with the employees.”



MATEMATIKKSENTERET

Ledelse av læreres læring og utvikling

- Etablere strukturer, praksiser og en kultur for utviklingsarbeid på skolen
- Sette oss i posisjon til å få innsikt i utviklingsarbeidet
- Vurdere utviklingsarbeidet underveis og gjøre nødvendige justeringer
- Sørge for at diskusjoner og samtaler blir målrettet



MATEMATIKKSENTERET

Lederstøtten

- Tilbud til skoleledere i Matematikkløftet
- Samlinger og veiledninger
- Støtte til å lede og organisere utviklingsarbeidet med Matematikkløftet på egen enhet
- Lederskap som retter oppmerksomheten mot lærernes utvikling av praksis



MATEMATIKKSENTERET

Forventninger til skolelederne

- Møter forberedt til samlingene
- Bidrar til egen og andre skolelederes læring
- Legge til rette for at lærerne kan møte forberedt til samlingene
- Tilrettelegge tid, rom og utstyr for å sikre at lærerne har gode rammebetingelser for å prøve ut og øve seg på praksisene i programmet
- Sørge for god ledelse, organisering og struktur for å fremme framdrift og støtte lærerne i det daglige utviklingsarbeidet på skolen





Matematikkløftet Lederstøtte, kunnskapsgrunnlag

Anne Berit Emstad



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Lederstøtte i form av et støttet leder- PLF

- Å bygge et profesjonelt læringsfelleskap for ledere
 - Lære sammen og av hverandre
- Utforske, utfordre og utvikle ledelsespraksiser i forbedringsarbeid
 - Pågående utforsking av egen ledelsespraksis
 - 3xU modellen med sine verdier og tankemodeller/verktøy



Skolenes mål

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Bedre matematikkundervisning og utvikling av metodikker blant hele personalet. Praksisendring som gir mer variert og inkluderende undervisning• Øke forståelse og mestring i matematikk hos elevene |
| <ul style="list-style-type: none">• Forandre noe i sin egen praksis (felles planlegging på team, tryggere, mer variert og praktisk undervisning, mer positive og motiverte elever som er i aktivitet- 30/70-tommelfingerregelen. Undervisning for ALLE, med lik tilgang), Spredning i personalet |
| <ul style="list-style-type: none">• Ønsker å få et felles fokus innenfor matematikkfaget og endre til mer felles praksis og øke elevenes forståelse.• Ønsker å gjøre matematikkundervisningen mer motiverende, variert og med mer elevmedvirkning. |
| <ul style="list-style-type: none">• Positivt med matte som fokusområde• Felles 'drill' på forskjellige undervisningsmetoder gir trygghet, basis for erfaringsdeling• Forbedret utvikling i matteprestasjoner gjennom i løpet av ungdomstrinnet |



Profesjonell utvikling og profesjonell læring

Profesjonell utvikling er strukturert profesjonell læring som gir varige endringer i praksisen til ledere og lærere, som fører til forbedring i elevenes læringsutbytte

(Kaatz & Dack, 2017; Darling-Hammond et al, 2017).



Dette bildet av Ukjent forfatter er lisensiert under CC BY

Hvordan bidrar skolens ledelsespraksis til at matematikkløftet gir til forbedring av elevens læringsutbytte? I et klasserom – i alle klasserom?

Å snu speilet mot seg selv



- Hvordan fungerer måten jeg forankrer forbedringsarbeid på?
 - Fungere det? Hvordan vet jeg det?
 - Hva gjør jeg hvis noen ikke kobler seg på?
- Hvordan støtter jeg forbedringsarbeid i skolen min?
 - Fungere det? Hvorfor – hvorfor ikke.
 - Hvordan vil jeg eventuelt gjøre det annerledes?
- Hvordan sikrer jeg at det er fremdrift og progresjon?
 - Fungere det? Hvorfor – hvorfor ikke.
 - Hva gjør jeg dersom det ikke skjer noen progresjon?
- Hvordan vet jeg om forbedringsarbeidet får betydning helt ut i klasserommene?

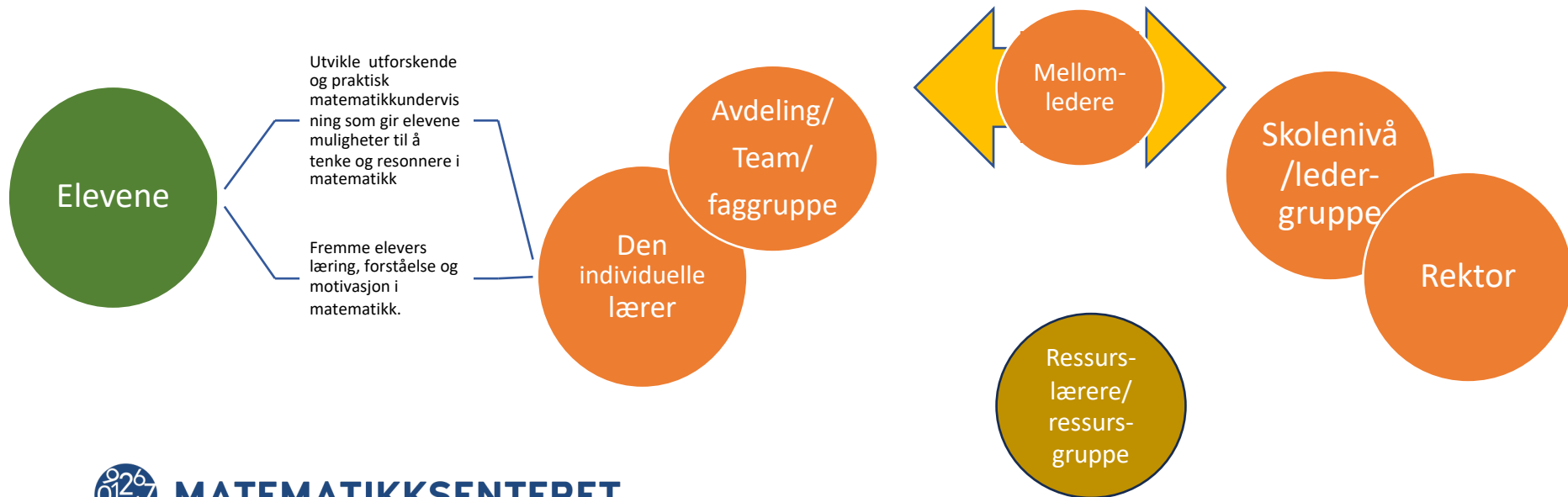


MATEMATIKKSENTERET

Hvordan fungerer min og skolens ledelsespraksis i arbeidet med matematikkløftet?

«En kollektiv prosess for utvikling av undervisningspraksis»

Å legge tilrette for utvikling og forbedring: *Struktur, kultur og ledelse*



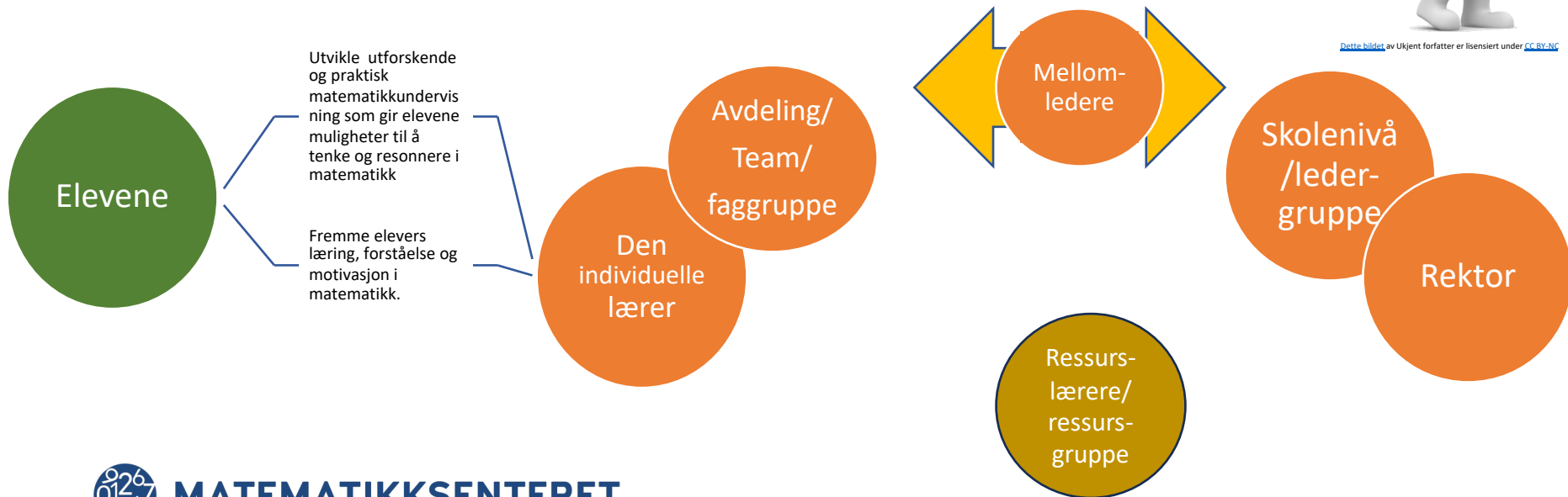
MATEMATIKKSENTERET

Hvordan ser det ut i din skole?

Struktur, kultur og ledelse



[Dette bildet](#) av Ukjent forfatter er lisensiert under [CC BY-NC](#)



MATEMATIKKSENTERET

Profesjonelt læringsfelleskap på ledernivå

For oss er kjernen og premisset i et profesjonelt læringsfelleskap en læringskultur, der både lærere og ledere kontinuerlig utforsker og utfordrer dagens praksis, for å utvikle kunnskap som bidrar til stadig forbedring av skolens kjernevirksomhet – å bidra til elevens danning og utdanning

Emstad, Knutsen og Strand, 2023 (in progress)



Bilde: Emstad/Copilot

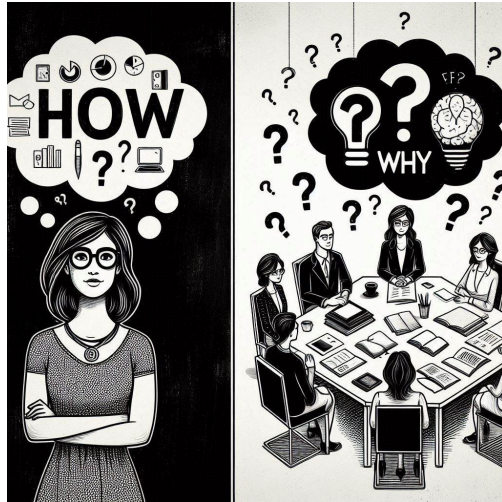


MATEMATIKKSENTERET

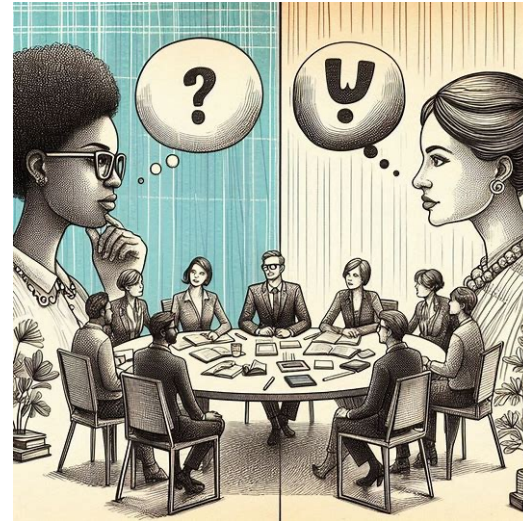
Emstad & Knutsen

Pågående utforskning av egen ledelsespraksis

(pre- og post)



Hva tenker jeg å gjøre...



Hvordan gikk det?



MATEMATIKKSENTERET

Hvorfor styrer Hvordan

Mange spørsmål er det ikke drevet av nysgjerrighet eller et ønske om å lære, men av ønsket om å kommunisere sitt eget synspunkt i en indirekte, snarere enn en mer direkte måte. Det finnes flere former for pseudo-undersøkelse Le Fevre, D. M., Robinson, V. M., & Sinnema, C. E. (2015).

Å lære å gjøre noe annerledes og verdsette noe som er annerledes, krever at man gir slipp på tidligere vaner og antakelse... (Timperley et al, 2020, s.4)

...det vanskeligste er ikke å få nye ideer inn i hodene på folk. Det er å få de gamle ut. Derfor tar det tid (William, 2008)

Kognitive bias.

- En tilbøyelighet til å tolke vekk informasjon som er i strid med ens egen virkelighetsoppfattelse i stedet for å endre mening.
- Bekreftelsestendens – det at vi søker informasjon som bekrefter antakelser vi har i utgangspunktet”

Bare å gi lærere tid til å snakke var ikke nok til å fremme verken deres egen eller elevenes læring
Det er først og fremst kvaliteten på samtalene som betyr noe, om de er preget av overfladiskhet eller går mer i dybden...

(Timperly, Barrar & Fung, 2007).



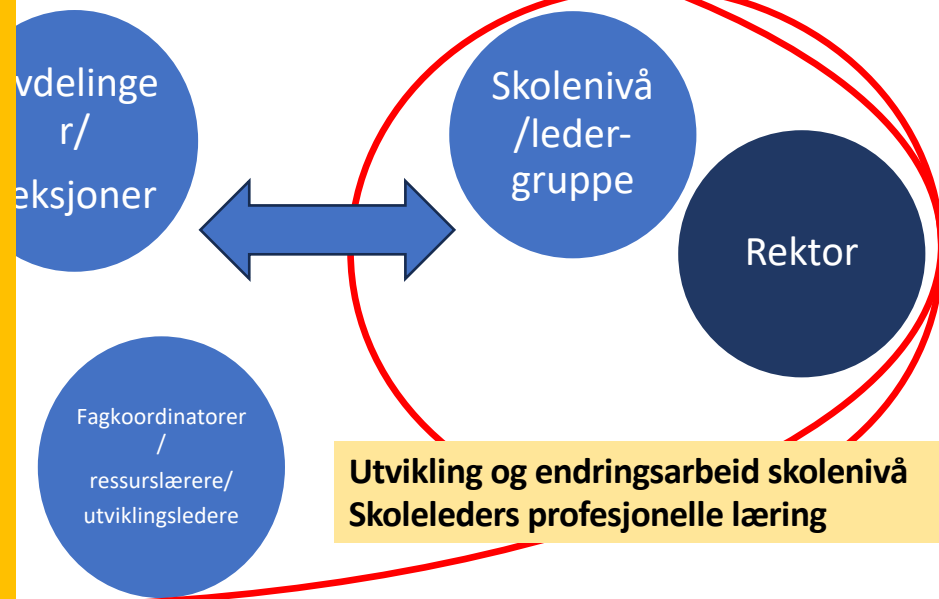
MATEMATIKK

Et profesjonelt læringsmiljø som
ledergruppene som lærer av hverandre
og sammen – og sikrer helhet og

Lærende samtaler...

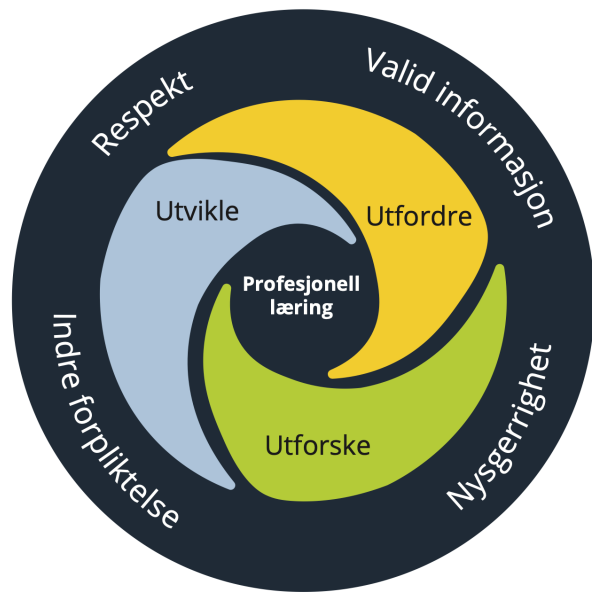
Avdekke antagelser, avveie
bevis, eksaminere alternativer,
og se situasjonen i et nytt lys...

Denne type samtaler krever
tillitt, gjensidig respekt,
respekt for prosessen og
psykologisk trygghet



3xU modellen

Utforske – Utfordre- Utvikle



MATEMATIKKSENTERET

Emstad, Knutsen og Strand, 2022 - 2025

Handlingsteorier

Hvilke handlingsteorier kan være i veien for at man lykkes med sin deltakelse i matematikkløftet?



Handlingsteorier beskriver sammenhengen mellom hva folk gjør (handling), verdiene og antakelsene som forklarer deres handlinger og konsekvensene av disse handlingene, både de intenderte og ikke-intenderte konsekvensene



Assimilering

Bruker gammel kunnskap for å forstå (løse) nye fenomen

Enkelkretslæring

Vanligste form, forbedrer det systemet man har

Mål, verdier og kjerne-antagelser

Hvorfor vi gjør som vi gjør

Strategier og handlinger

Hva vi gjør

Resultat, registrerer feil eller dårlige resultater

Det vi får

Dobbelkretslæring

Mer enn vanlig problemløsning
Undersøke og korrigere mål, verdier og antakelser bak det man gjør

Akkomodering

En radikal endring av oppfatning/forståelse av et fenomen

Over-assimilering



MATEMATIKKSENTERET

Læring er å oppdage og korrigere feil (Argyris og Schön, 1978)

Hva skal skje?

- Hvilke mål jobbes det mot?
- Hva tenker du/dere å gjøre som ledere for å legge til rette for matematikkløftet og lærerne som delta?
 - Strukturer/prosesser/ledelse
- Hvem skal kobles på (er koblet på) – hvordan (hvordan fungerte det)?
 - På skolenivå
 - Hvilke ledere
 - Hvilke lærere
 - På avdelingsnivå
 - Hvilke avdelinger
 - (På ressurslærer/gruppenivå)
 - Primært: Utvikling av ressurslærere/gruppe?
- Hvordan?



Pågående utforsking av egen ledelsespraksis

Hva er det første skrittet som må tas – kortsiktig mål (pre-fase)



Langsiktig mål: (Hva er forventingene til resultatet av satsningen på matematikkløftet? Hvilke mål skal oppnås?)	Kortsiktige mål:	(Aksjon) Hva vil jeg undersøke/prøve ut (hvilke ledergrep) for å nå det kortsiktige målet? Hvordan kan jeg vite at jeg er på riktig vei).	Hvordan gikk det? Hvordan vet jeg det?

[Dette bildet](#) av Ukjent forfatter er lisensiert under [CC BY-NC](#)



MATEMATIKKSENTERET