

# Dybdelæring, kjerneelementer og det viktigste i faget



Nettverkssamling Midt-Gudbrandsdalen,  
Ringeby, 15. oktober – 2019  
Kl. 12 - 16

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet

## Nettverkssamlinger 2019-2020

Dato for samling	Tema
15. oktober	Dybdelæring, kjerneelementer og det viktigste i faget
8. januar	Kompetansemål som deler av det viktigste i faget
25. mars	Matematikkfaget som del av et større hele

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet

## Tidsplan

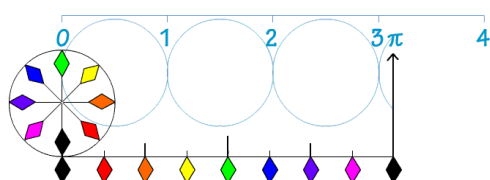
- 12.00 – 12.30 Hvordan fagnettverkene inngår i en helhet og skal bidra til det skolebaserte arbeidet med fagfornyelsen
- 12.30 – 13.00 Erfaringsdeling fra forarbeidet
- 13.00 – 13.10 Pause
- 13.10 – 14.10 Involverende foredrag om dybdeløring og kjerneelementer
- 14.20 – 15.30 Samskaping i grupper på tvers av skoler
- 15:30 – 15.50 Koordinering og avtaler på egen skole
- 15.50 – 16.00 Kort evaluering

## Erfaringsdeling fra forarbeid

- 12.30 – 12.50 Diskuter i gruppene hva som ligger i dybdeløring og hva dere mener er det viktigste i matematikkfaget
- 12.50 – 13.00 Korte innspill i plenum

## Dybdelæring innebærer at elevene

- Skal se sammenhenger
- Oppnår forståelse
- Ser underliggende mønstre
- Reflekterer faglig og over egen læreprosess



<https://donsteward.blogspot.com/2015/11/circle-circumference.html>

$$O = \pi \cdot d$$

## Overflatelæring



- Kunnskapen er som løsrevne biter skrevet på hver sin post-it lapp
- Pugg fremfor sammenheng
- Regler uten forståelse eller sammenheng

Tidsnød for å rekke gjennom pensum fremmer overflatelæring

## Verdier og fagfornyelsen i matematikk

- Tradisjonell matematikkundervisning har i mange tilfeller ikke fremmet de verdiene som nå skal prege faget og skolen
- Elevene har ofte lært å imitere og følge oppskrifter fremfor å tenke og være kreative
- Matematikktimer har ofte vært tause og individuelle. Elevene har ikke lært å kommunisere, argumentere og resonnere.
- Elevenes tenkning har ofte ikke blitt anerkjent. Elever har blitt krenket ved at de ikke har blitt lyttet til eller ved at svarene deres har blitt avvist

## Hva skal nå prege matematikkfaget?

- Fem kjerneelementer er matematiske arbeidsmåter der elevene skal være aktive og samarbeide
- Sjette kjerneelement er sentralt faglig innhold som elevene skal arbeide med gjennom de fem andre kjerneelementene
- Sammenheng både innad i faget og tverrfaglig
- Programmering og andre digitale hjelpemidler muliggjør mer utforskning og anvendelse på reelle problemstillinger, spesielt på høyere trinn
- Undervegsvurdering skal knyttes til matematisk aktivitet og skje i dialog mellom lærer og elev

## Kjerneelementer i matematikk

Resonnering og argumentasjon

Modellering og anvendelse

Utforskning og problemløsning

Metakognisjon

Abstraksjon og generalisering

Representasjon og kommunikasjon

Matematiske kunnskapsområder

## Modellering



Jorda modellert som en kule eller sirkel.

**Eksempel:** Tenk deg at et tau er strukket rundt ekvator. Hvor mye lenger må tauet være hvis det skal være en meter over jordoverflaten?



Modellering av terningkast: Anta at for et stort antall kast vil gjennomsnittlig hvert sjette kast med en terning være en sekser

## Hvordan representere multiplikasjon?

**EQUAL GROUPS:** Two groups of three 'x's each, labeled  $3 \times 6 = 18$ .

**ARRAY:** A 3x4 grid of squares, labeled  $3 \times 4 = 12$  and  $4 \times 3 = 12$ .

**SKIP-COUNTING:** A list of numbers for  $5 \times 4$ : 5, 10, 15, 20 and 4, 8, 12, 16, 20.

**REPEATED ADDITION:**  $9 + 9 + 9 \rightarrow 3 \times 9$  and  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 \rightarrow 5 \times 4$ .

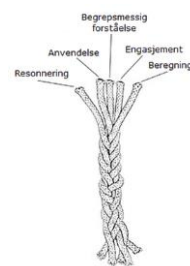
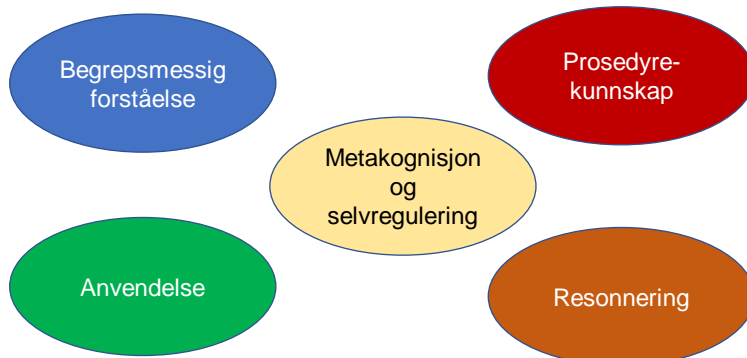
www.ShelleyGrayTeaching.com

Elevene trenger å møte flere ulike representasjoner og modeller for et begrep



Henrik løp 12 og en halv 400 meters runder:  
 $12,5 \cdot 400 = 5000$

## Dybdelæring: Fem tråder



Kilpatrick, fem tråder

# Skredder og skjerf



<https://youtu.be/vQu8cLLc2Y>  
(0.00-4.59)

<https://www.matematikkssenteret.no/kompetanseutvikling-i-skolen/mam/aktiviteter-og-filmer-i-mam/resonnering>

Hvilke  
kjerneelementer  
forekommer?  
**Tenk mens du  
ser og diskuter i  
gruppa etterpå**

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet

 **Matematikkssenteret**  
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

12 Thomas Mmm. Vi pratet litt om hvordan regnestykket dette kunne være. Og det ble foreslått at det kunne være et gangestykke blant annet. Men hva hvis vi tenker at skjærfet skulle ha vært to meter nå i stedet for en halv meter. En skredder har seks meter stoff og så skal han lage et skjærf på to meter. Hvilket regnestykke er det vi snakker om da? (En elev som sier noe, utydelig på filmen) Diskuter det litt med skulderpartner og så prøv dere litt fram ettersom det er bare en som har et forslag.

Elever arbeider sammen i par i noen minutter. Thomas går rundt og hører på parsamtalene. Så begynner han en felles diskusjon.

13 Thomas Lise og William. Dere tenkte at hvert skjærf skulle være 2 meter.

14 William Mmm.

15 Thomas Så skulle dere finne ut hva dere måtte gange med for å få 6 meter. Stemmer det?

16 William (Nikker)

17 Thomas Kan vi ikke skrive det her regnestykket på en annen måte da?

18 Ada Vi tok 6 delt på 2 som er 3.

Thomas skriver på tavla:


$$2 \cdot \square = 6 \quad 6 : 2 = \square$$

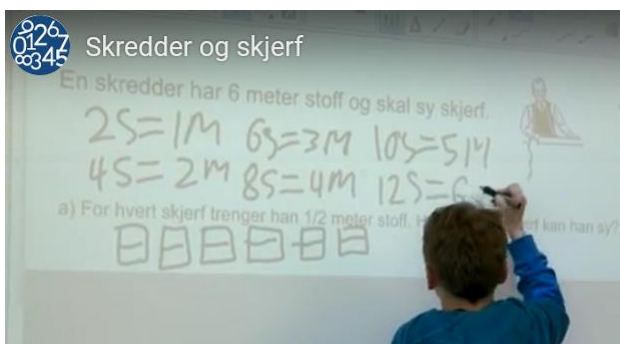
Målingsdivisjon

<https://www.matematikkssenteret.no/sites/default/files/media/files/MAMResonnement%20Skredder%20og%20skjærf%20Transkripsjon.pdf>

Sammenheng  
mellom  
regnearter

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet






Prosedyre-  
kunnskap

Begrepsmessig  
forståelse

Representasjon og  
kommunikasjon

Abstraksjon



Resonnering og  
argumentasjon

22 Thomas: Hvis han skal sy et skjerf der hvert skjerf er en fjerdedel av en meter? Han har fortsatt 6 meter stoff. Hvor mange skjerf er det han får nå da?

23 Elev 1 Vi tenkte sånn at siden en firedel er halvparten av en halv, så da dobler vi bare 12 siden det var svaret på den forrige oppgave, og da blir det 24.

24 Thomas Ok, siden det er halvparten, så blir det dobbelt så mange.

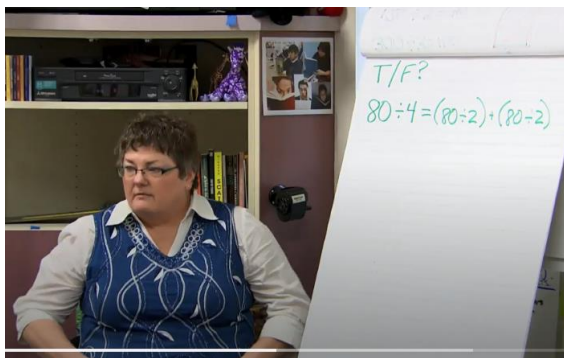
25 Elev 1 Ja, da blir de jo mindre og da blir det jo flere.

26 Thomas Jo mindre hver bit blir, jo flere blir det av dem?

27 Elev 1 Ja.



## Verdier og læring



<https://www.teachingchannel.org/video/common-core-teaching-division> (2.55 - 7.20)

Hvilke verdier fremmes og hva lærer elevene?  
**Tenk mens du ser og diskuter i gruppa etterpå**

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet

## Samskaping/forberedelse til mellomarbeid 14.20 – 15.30

- Snakk sammen i gruppa om hvordan planene dine i matematikkfaget fra oktober – desember harmonerer med fagets nye sentrale verdier og kjerneelementer. Hva bør endres slik at planene harmonerer bedre med det nye?
- Arbeid med konkrete opplegg som kan prøves ut før neste samling, som involverer to eller flere kjerneelementer og som er i samsvar med fagets nye sentrale verdier

iNN  
Høgskolen  
i Innlandet

## Mellomarbeid og forarbeid (før 8. jan.)

A: Enkeltlærere prøver ser over planer og prøver ut opplegg som involverer to eller flere kjerneelementer og er samsvar med fagets nye sentrale verdier

B: Skolebasert erfaringsutveksling – Presenter fagets kjerneelementer for kolleger i eget og andre fag på egen skole. Eksemplifiser med erfaringene fra utprøving.

C: Forarbeid til neste samling. Undersøk den vedtatte nye læreplanen i matematikkfaget. Begynn med det mest aktuelle klassetrinnet for deg og se etter de lange linjene før og etter dette trinnet. Hva gleder du deg til og hva er utfordrende?

## Evaluering av dagen

- <https://dekom.no>

- Hvordan kommer elevene til å merke at du var her i dag?
- Hva var spesielt bra på samlingen og hvorfor?
- Hvilke ønsker har du evnt om endringer til neste samling?

## Ressurser

- LIST-oppgaver:  
<https://www.matematikkcenteret.no/kompetanseutvikling-i-skolen/elever-med-stort-l%C3%A6ringspotensial/om-list-oppgaver>
- Mestre ambisiøs matematikkundervisning  
<https://www.matematikkcenteret.no/mam>
- Realistisk matematikkundervisning (småskole/mellomtrinn)  
<http://www.caspar.no/tag/fosnot/>