

Dybdeløring, kjerneelementer og det viktigste i faget



Nettverkssamling Nord-Gudbrandsdalen,
Otta, 17. oktober – 2019
Kl. 9.30 – 15.30

iNN
Høgskolen
i Innlandet

Nettverkssamlinger 2019-2020

Dato for samling	Tema
17. oktober	Dybdeløring, kjerneelementer og det viktigste i faget
9. januar	Kompetansemål som deler av det viktigste i faget
26. mars	Matematikkfaget som del av et større hele

iNN
Høgskolen
i Innlandet

Tidsplan

- 9.30 – 10.05 Hvordan fagnettverkene inngår i en helhet og skal bidra til det skolebaserte arbeidet med fagfornyelsen
- 10.05 – 10.35 Erfaringsdeling fra forarbeidet
- 10.45 – 11.45 Involverende foredrag om dybdelæring og kjerneelementer
- 11.50 – 12.30 Utprøving av aktivitet i gruppene
- 12.30 – 13.15 Lunsj
- 13.15 – 13.35 Aktiviteten og dybdelæring
- 13.40 – 15.00 Samskaping i grupper på tvers av skoler
- 15:00 – 15.20 Koordinering og avtaler på egen skole
- 15.20 – 15.30 Kort evaluering

iNN
Høgskolen
i Innlandet

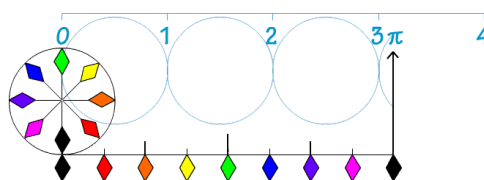
Erfaringsdeling fra forarbeid

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

iNN
Høgskolen
i Innlandet

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 grid of 12 'x's arranged in 3 rows and 4 columns, with equations $3 \times 4 = 12$ and $4 \times 3 = 12$.

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

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

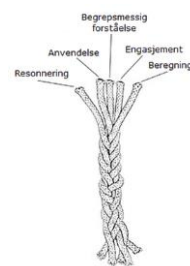
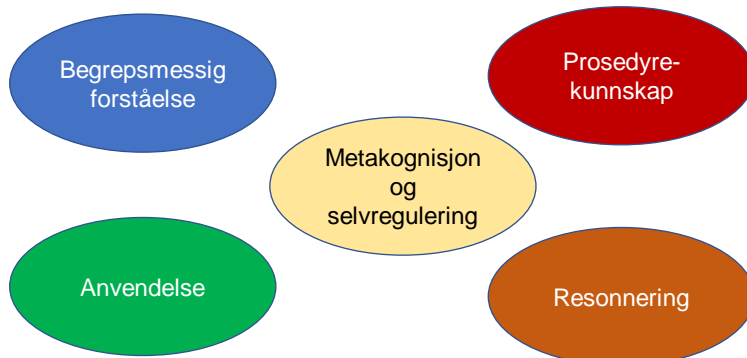
www.ShelleyGrayTeaching.com

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 skjerf 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:

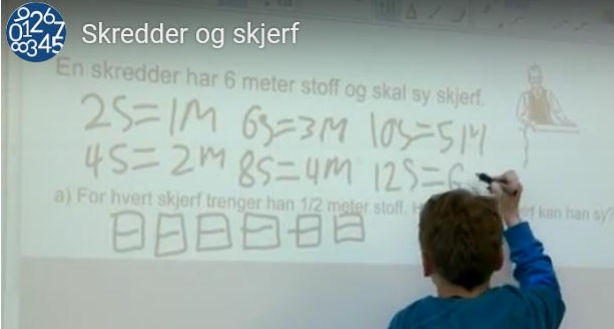
$$2 \cdot \square = 6 \quad 6 : 2 = \square$$

Målingsdivisjon

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

Sammenheng
mellom
regnearter

iNN
Høgskolen
i Innlandet



Skredder og skjerf

En skredder har 6 meter stoff og skal sy skjerf.

$2S=1M$ $6S=3M$ $10S=5M$
 $4S=2M$ $8S=4M$ $12S=6M$


a) For hvert skjerf trenger han $\frac{1}{2}$ meter stoff. Hvor mange skjerf kan han sy?

Representasjon og kommunikasjon

Abstraksjon

Prosedyre-kunnskap

Begrepsmessig forståelse



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.

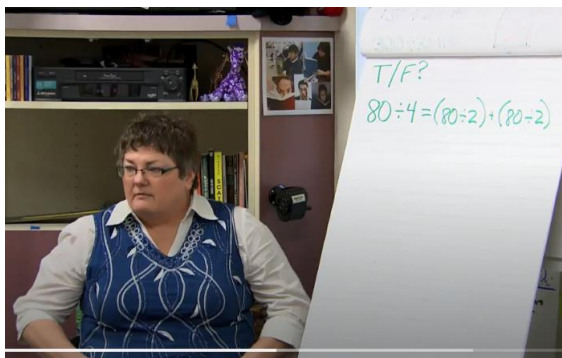
25 Elev 1 Ja, da blir de jo mindre og da blir det jo flere.

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

27 Elev 1 Ja.



Verdier og læring



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

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

Utprøving av aktivitet (Rammeproblem)

- 11.50 -12.30 Prøv ut selv og sammen med de andre på gruppa aktiviteten du finner her under «Beskrivelse av opplegg»:
<https://www.matematikkcenteret.no/l%C3%A6ringsressurser/videreg%C3%A5ende/figurtall-f%C3%B8lger-og-rekker-ramme>
- 13.15 -13.35 Diskuter på gruppa hva dere kan lære om dybdelæring fra opplegget.

Samskaping/forberedelse til mellomarbeid 13.40 – 15.00

- 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 faget nye sentrale verdier

iNN
Høgskolen
i Innlandet



Mellomarbeid og forarbeid (før 9. 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?

iNN
Høgskolen
i Innlandet



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 evt om endringer til neste samling?

Ressurser

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