

Dybdelæring og kjerneelementer



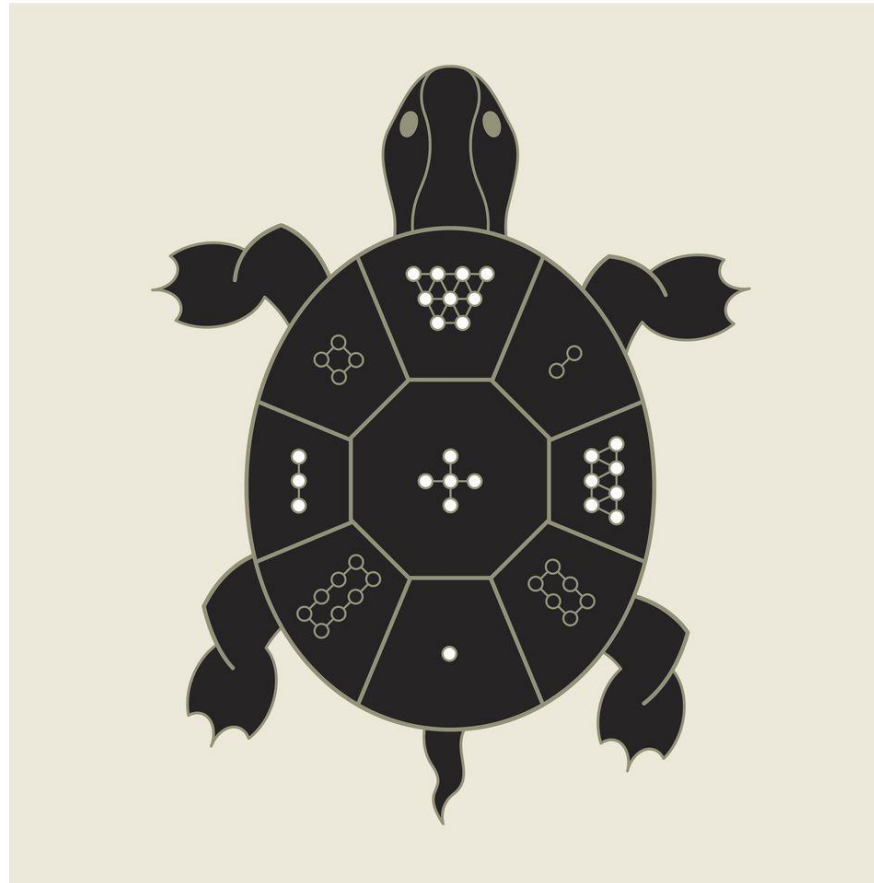
Nettverkssamling
Lillehammer-september 2020



Magisk kvadrat

<https://www.matematikk.org/trinn11-13/artikkel.html?tid=64711>

2	7	6	→15	
9	5	1	→15	
4	3	8	→15	
↙15	↓15	↓15	↓15	↘15



Legge til rette for dybdelæring i fremtidens skole

De nye kjerneelementene i matematikk

- 1) Utforskning og problemløsning
- 2) Modellering og anvendelser
- 3) Resonnering og argumentasjon
- 4) Representasjon og kommunikasjon
- 5) Abstraksjon og generalisering
- 6) Matematiske kunnskapsområder

Verdigrunnlaget

- 1) Motivasjon og mestring
- 2) Relevans
- 3) Skaperglede, engasjement og utforskertrang
- 4) Kritisk tenking
- 5) Å lære å lære

Hva er kravene i dag?

- Elevene må tidlig få et godt tallbegrep og varierte regnestrategier. Dette er grunnmuren i det eleven skal mestre i løpet av grunnskolen.
- Elevene skal kunne utforske en matematisk problemstilling.
- Elevene skal kunne løse oppgaver der de i utgangspunktet ikke kjenner en løsning.
- Elevene skal kunne ta en problemstilling fra virkeligheten, omformulere den til en matematisk modell og tolke modellen i lys av den opprinnelige situasjonen.
- Elevene må kunne følge og vurdere matematiske resonnementer.
- Elevene må kunne veksle mellom hensiktsmessige representasjonsformer som symboler, figurer, tegninger, grafiske framstillinger, tabeller, diagrammer, verbale uttrykk og konkrete.

Dybdelæring innebærer

- Sammenheng
- Forståelse
- Underliggende mønstre
- Refleksjon

Hva er det viktigste i faget?

Kjerneelementene i matematikk består av sentrale aktiviteter, ferdigheter og begrepsstrukturer i faget

Overflatelæring

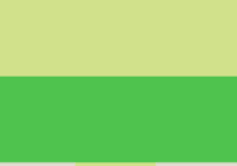


- Kunnskapen er som løsrevne biter skrevet på hver sin post-it lapp
- Pugg fremfor sammenheng
- Regler uten forståelse eller sammenheng

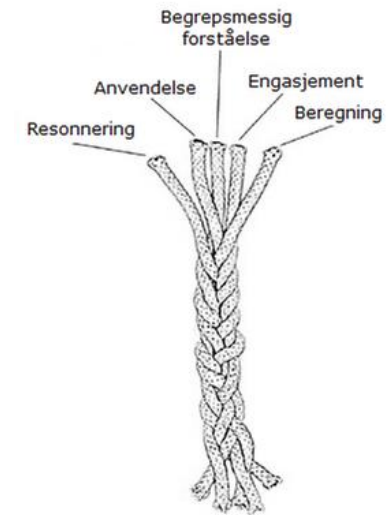
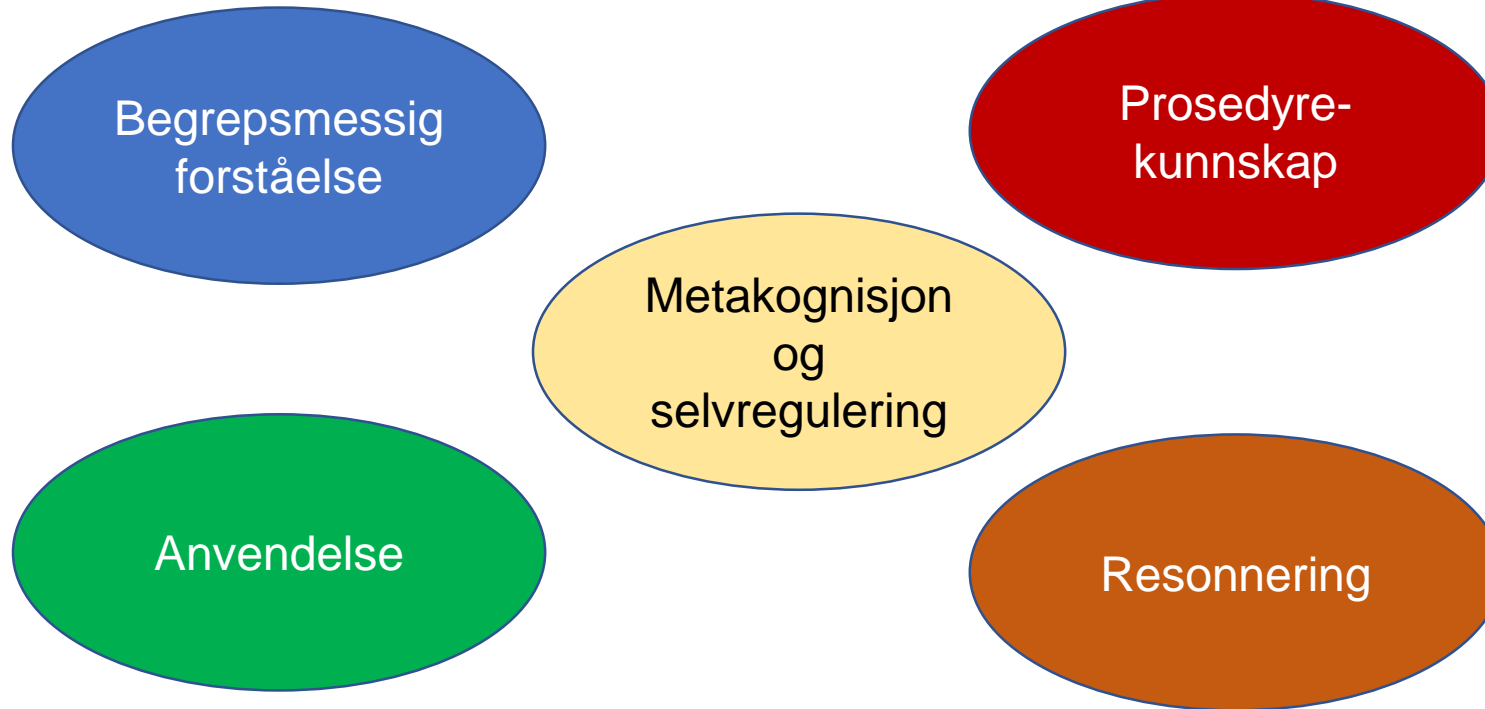
Dybdelæring

Dybdelæring	Overflatelæring
Elever relaterer nye ideer og begreper til tidligere kunnskap og erfaringer.	Elever jobber med nytt lærestoff uten å relatere det til hva de kan fra før.
Elever organiserer egen kunnskap i begreps-systemer som henger sammen.	Elever behandler lærestoff som atskilte kunnskaps-elementer.
Elever ser etter mønstre og underliggende prinsipper.	Elever memorerer fakta og utfører prosedyrer uten å forstå hvordan eller hvorfor.
Elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner.	Elever har vanskelig for å forstå nye ideer som er forskjellige fra dem de har møtt i læreboka.
Elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk.	Elever behandler fakta og prosedyrer som statisk kunnskap, overført fra en allvitende autoritet.
Elever reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess.	Elever memorerer uten å reflektere over formålet eller over egne læringsstrategier.

Kilde: Sawyer 2006, utvalgets oversettelse



Dybdelæring: Fem tråder



Kilpatrick, fem tråder

Pølse i brød, argumenter!

En pølse med brød koster 25 kroner. Pølsa koster 20 kroner mer enn brødet.

Hvor mye koster brødet?

Skriv svaret på formen ? kroner



Hvordan introduserer du multiplikasjon for elevene dine?

- $15 \cdot 15 = (1 \cdot 2) \cdot 100 + 25$
- $25 \cdot 25 = (2 \cdot 3) \cdot 100 + 25$
- $35 \cdot 35 = (3 \cdot 4) \cdot 100 + 25$

Hva er mønsteret her?

Nyttige nettsider

<https://www.mattelist.no/>

Matematiske aktiviteter med utfordringer som passer for alle!

<http://realfagsloyper.no/>

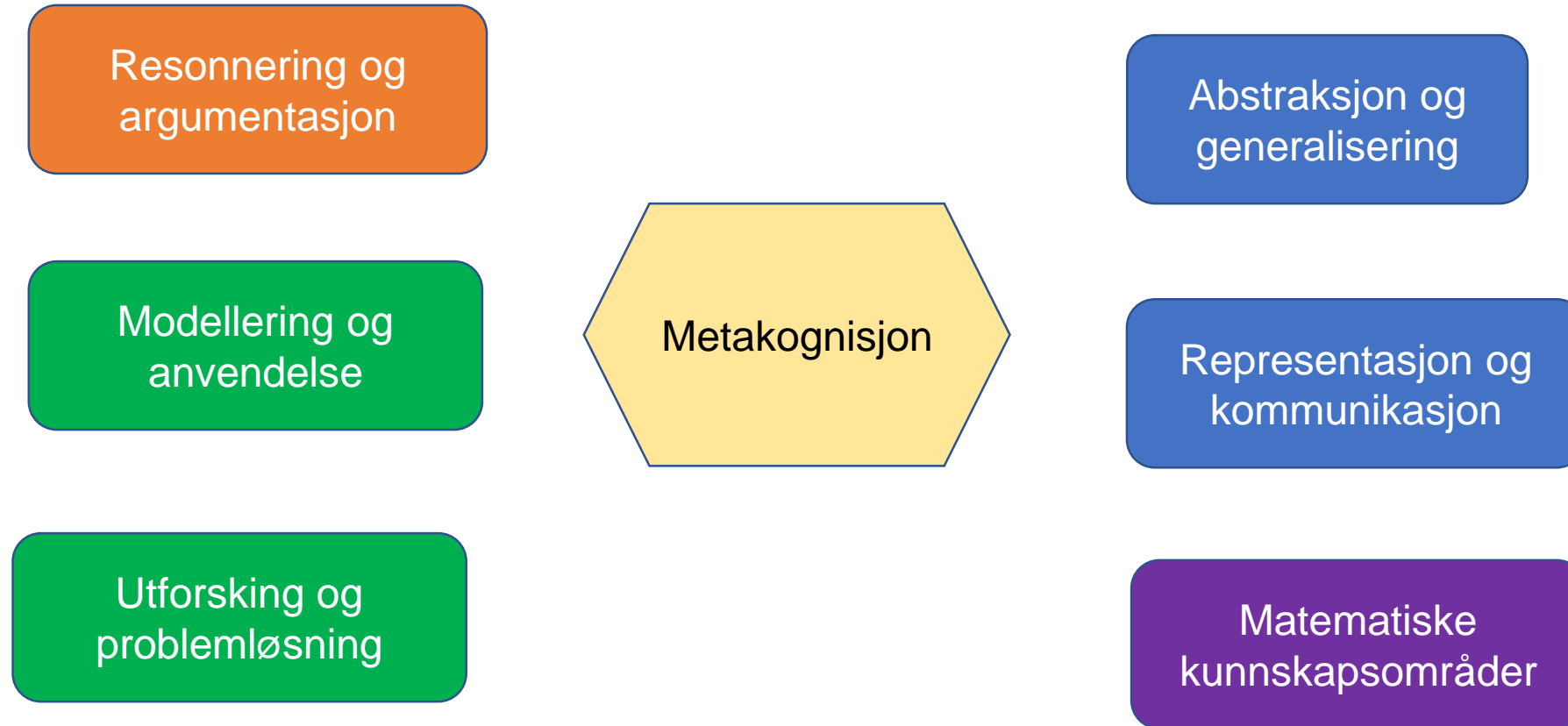
Didaktisk kompetanseutvikling i realfagene. For ansatte i barnehage og skole

<https://dekom.no/>

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/oppsummeringer-av-7000-horingssvar-om-nye-lareplaner/matematikk-grunnskole--oppsummering-av-horingen/>

Læreplanen som kommer etter hvert

Kjerneelementer i matematikk



Skredder og skjerf



<https://youtu.be/vQu8cLLc2jY>
(0.00-3.55)

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

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 skjertifet skulle ha vært to meter nå i stedet for en halv meter. En skredder har seks meter stoff og så skal han lage et skjert 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 skjert skulle være 2 meter.

14 William Mmm.

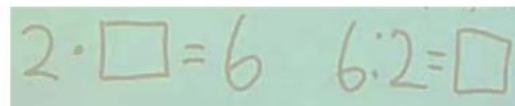
15 Thomas Så skulle dere finne ut hva dere måtte gange med for å få 6 meter. Stemmer det?

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:


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

Sammenheng
mellom
regnearter

Målingsdivisjon

Forståelse vokser frem

- Elevene anvender kjent prosedyrekunnskap når de utforsker divisjon av brøk knyttet til en praktisk problemstilling

Utforsking og
problemløsning

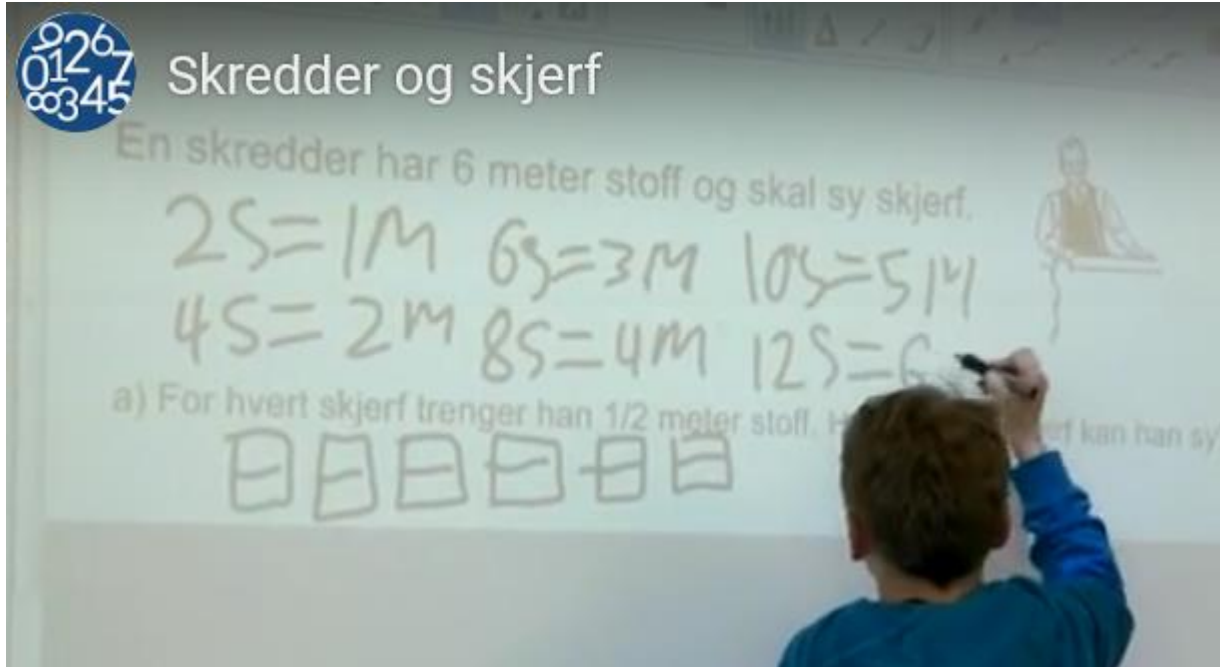
Modellering og
anvendelse

Prosedyre-
kunnskap

Anvendelse

Begrepsmessig
forståelse





Prosedyre-
kunnskap

Begrepsmessig
forståelse

Representasjon og
kommunikasjon

Abstraksjon



Resonnering og
argumentasjon

Resonnering

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.

Drøftingsøkt

- Snakk sammen i gruppa om hva som er viktige matematiske begreper
- Velg et slikt begrep som er aktuelt på de trinnene dere underviser på. Diskuter hvilke av kjerneelementene dere vil prøve ut for at elevene skal lære om det valgte begrepet.
- Lag og diskuter undervisningsopplegg som dere vil prøve ut før neste samling med elever. Opplegg på ulike trinn vil bli forskjellige, men prøv å se oppleggene i sammenheng.

Mellomarbeidet

- Prøv ut undervisningsopplegg(et) du laget (startet å lage) med elever.
- Reflekter selv over rolle til kjerneelementer i det som skjedde og hvordan det påvirket læring av begreper
- Del erfaringer på egen skole med kolleger. Involver kolleger som ikke er på nettverkssamling, gjerne også i å gjennomføre undervisning dere kjerneelementer prøves ut