



Høgskulen  
på Vestlandet

## Dybdelæring

Hva kan det innebære for elevers aktive læring og læreres tilrettelegging?

Marit Johnsen-Høines

Odense, 27. Februar 2017



- › Vi lever i tid med raske endringer
- › Skolen har endret seg – den endrer seg
- › Vi forholder oss til kunnskap på andre måter
- › Vi lærer på andre måter
  
- › Hvordan endrer skolen seg?
- › Endres den – eller endrer vi den?
  
- › Danning til livslang læring
- › *Det er en bevegelse i Norge der det handler om å legge til rette for dybdelæring*

# Elevene lever ”i tiden” -

*Hvordan lever de ”i tiden”?*

Hvordan er

elevenes levde liv, deres deltagelse, deres engasjement,

Hvordan er deres interesser grunnlag

- for vår kommunikasjon med dem?
- for å legge til rette for deres læring?
- for å legge til rette for at deres deltagelsen engasjement og interesser forplantes i skolens læringssituasjoner

*Å søke etter elevens engasjement – å lære om hvordan de lærer*

*Det handler om å danne for livslang læring*

# Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser

- › Ludvigsen-utvalget: NOU 2015:8
- › Viser til hvordan samfunnet endrer seg i høyt tempo,
- › at endringene påvirker samfunnslivet lokalt, regionalt og globalt
- › i sterkere grad enn tidligere
  
- › Fire søyler, eller kompetanseområder:
- › *Fagspesifikk kompetanse*
- › *Kompetanse i å lære*
- › *Kompetanse i å kommunisere, samhandle og delta*
- › *Kompetanse i å utforske og skape*

# Dybdelæring

Å lære noe grundig og med god forståelse forutsetter aktiv deltagelse i egne læringsprosesser, bruk av læringsstrategier og evne til å vurdere egen mestring og fremgang.  
(Kompetanse i å lære)

Dybdelæring er ikke dybde i alt for alle.

Det handler om å lære noe grundig, søke sammenhengende kunnskap. Ikke overfladisk.

Å gå i dybden i enkeltemner forutsetter at elevene har mulighet for å gjøre valg.

Det krever aktiv involvering fra elevenes side.

Det får konsekvenser for hvordan vi tenker progresjon.

Det forutsetter fleksibilitet

Forståelse av hva elevene har lært, er en forutsetning og en konsekvens av dybdelæring.

# Dybdelæring

- › Dybdelæring dreier seg om elevers gradvise utvikling av forståelse av begreper, begreps-systemer, metoder og sammenhenger innenfor et fagområde.
- › Det handler også om å forstå temaer og problemstillinger som går på tvers av fag- eller kunnskapsområder.
- › Dybdelæring innebærer at elevene bruker sin evne til å analysere, løse problemer og reflektere over egen læring til å konstruere en varig forståelse.
- › Elevers forståelse utvikler seg over tid i et læringsforløp.
- › Progresjon skaper utviklingsprosesser som muliggjør dybdelæring.
- › Dybdelæring virker på hvordan progresjon utvikles.

# Innsikt i barns og unges interessefelt

- › Barna fortjener interesserte voksne:
- › - som er nysgjerrige på noe sammen med dem
- › - og på hvordan de lærer, kommuniserer og handler
- › Det er slik vi lærer om hvordan de lærer.



Tre eksempler: Hvordan vinner de kunnskap om maur, om navigasjon mellom det å utforske digitalt og analogt, og gjennom lokalpolitisk engasjement?

# Men -

## handler elevers debatt om oljeutvinning om dybdeløring og matematikk?

- › Engasjement
- › Aktuelt lokalpolitisk tema og form
- › Argumentasjon
- › Nysgjerrig på sammenhenger, på informasjon, på fakta
- › Hypoteser
- › Risiko
- › Forholde seg til usikkerhet i risikobegrepet
- › Løring gjennom debatt
- › Kritisk demokratisk danning
  
- › Interessefelt, det betyr noe for dem!



# Det blåser en ryddevind over Vestlandet



Engasjement: Plast forurensner – fisk og dyr i havet spiser plast, det lagres i magene deres!

”Det gjør inntrykk på store og små når skjeggete voksne menn snakker med gråten i halsen.

”Det gjør fysisk vondt....”

Det gjør inntrykk når folk, voksne og barn, engasjerer seg for det de syns er viktig – sammen



Det betyr noe for oss!  
Hvordan virker denne type engasjement skolens praksis?

# Lærere og skoleledere om elevers læring

Eksempel: Journalist fra informasjonsavisa "Bergenseren" besøker klasserom.

Perspektivet på dybdelæring setter spor:

Samarbeidende læring der elevene parvis undersøker hva de kan om det matematiske temaet. Bytter partnere. Utfordres til å gå i dybden.

Rektor snakker om:

- › Arbeider for å la elevene ta en mer aktiv del i læringsprosessene.
- › Læringsutbytte øker når elevene reflekterer over egen læring
- › Gjøre elevene i stand til å planlegge, gjennomføre og evaluere, slik det er i arbeidslivet og ellers i livet
- › Målet er sosial trygghet og handlingsdyktige mennesker
  
- › Sammen for kvalitet – læring (2016-2020). Mens forrige kvalitetsutviklingsplan i Bergen kommune la vekt på elevenes grunnleggende ferdigheter, legger den nye planen vekt på elevenes læring, og forholdet mellom elev og lærer – for å bygge læringskompetanse for det 21. århundre

# Ingunn Valdermo, Holmboprisvinner

Se Tangenten 1/2017

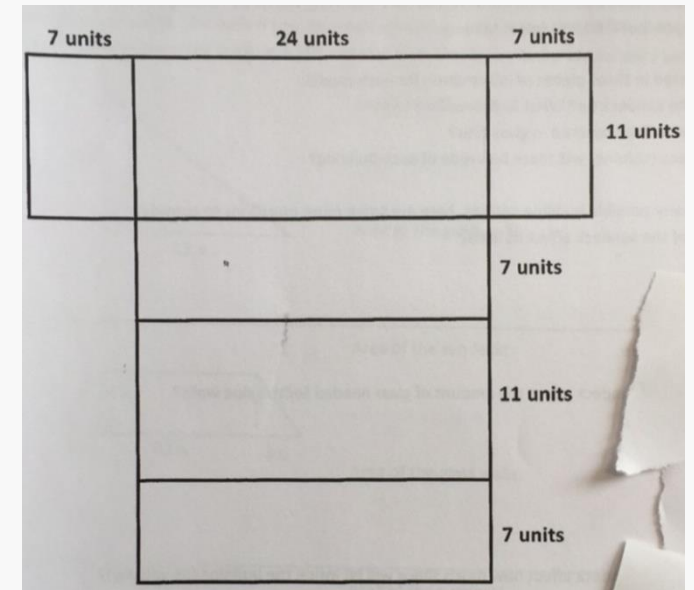
Inspirert av Fosnots serie ”*Contexts for learning mathematics*”

Arkitektprosjekt.

Elevene er ansatt på arkitektkontor og

utvikler modeller for kunde som stilte noen krav, samtidig åpnet.

- › Utforsking initiert:
- › Hvilke deler på tegningen som var deler på modellen,
- › Hvilke linjer å klippe etter
- › Hvilke linjer å brette etter.
  
- › Læringspar. To modeller per par
- › Kortøkt:
- › Repeterte strategier for multiplikasjon.
- › Tallstrenger:  $2 \cdot 6$ ,  $2 \cdot 60$ ,  $12 \cdot 10$ ,  $12 \cdot 10$ ,  $24 \cdot 5$ ,  $24 \cdot 15$ ,  $24 \cdot 36$



# Omkretsen på takterrassen skulle være konstant

Elevene fikk spørsmål som de skulle overveie før de gikk i gang med å finne flere mulige mål for nye bygningsmodeller:

- › Hvordan påvirker formen på takterrassen arealet på takterrassen?
- › Hvordan påvirker formen på takterrassen mengden av glass som trengs til sideveggene?  
Husk at gulvet på takterrassen er av tre.
- › Hvordan påvirker formen på takterrassen hvor mye plass det blir inni bygningen? (volumet)
- › Er det noe vi kan si om neste bygning før vi lager modellen?

# Fra diskusjon på matematikkonferansen:

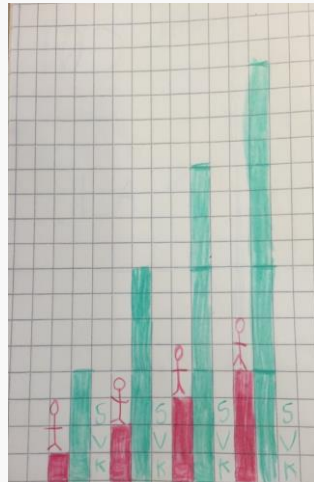
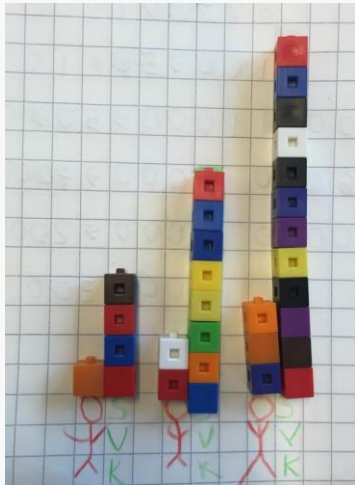
- › Formen på topp og bunn er kongruente.
- › En del begrep, som grunnflate, areal, overflate, volum og kongruente. Måleenheter som  $m^2$  og  $m^3$
- › Overflatearealet som skal dekket med glass er det samme, uansett form på takterrassen:  $24 \cdot 36$  (høyde  $\cdot$  omkrets takterrassen).
- › Når lengden på sidene av takterrassen nærmer seg hverandre, øker arealet.
- › Volumet av rektangulære prizmer kan beregnes ved formelen  $V = l \cdot b \cdot h$

## Videre arbeid:

- › Hva om man endret formen på takterrassen?
- › Valbekmo: "Nok en gang fikk de erfaring med at formelen ikke er en trylleformel, men at den har en logisk forankring i figurene."

# Proporsjoner i kjempenes land

Tonje Norheim - Inspirasjon: Roald Dahl: SVK



Langsiktig læringsprosess: Elevene på 2. trinn arbeider med additiv og multiplikativ tenkning, mot proporsjonalitet som egentlig står som pensum for 10.trinn. Hvordan følger vi opp elevers læring over tid? Les Norheims artikkel: Tangenten 2/2017

# Ett matematisk tema som gjennomløpende.

Signe har valgt prosent som gjennomløpende tema på 5.trinn ett skoleår. Hun vil bruke begrepet tverrfaglig, i "alle" fag. Hun vil bruke det knyttet til andre matematiske emner. Dette utdraget er fra introduksjonsfasen.

- › Signe: *Er der nogen, der vil lægge ud med et eksempel?*
- › Said: *"Jeg skal have ladet mobilen op. Den er næsten afladet, den er kun på tolv procent. Det holder ikke!"*
- › Line: *Men der er noget underligt med det der. Går det jævnt nedad når den er fuldt ladet? Eller går det hurtigere nedad i slutningen end i begyndelsen – forstår I hvad jeg mener? Er der lige langt mellem 100 og 90 som mellem 20 og 10? Det må det være. Hvis det er rigtig procent, ikke?*
- › Jonas: *Min far siger, at det er sådan med benzinmåleren, som du siger der, at der ikke er lige langt. Det passer ikke, siger han. Der står ikke tal, men en halvfuld tank er ikke det samme som 50 procent altså halvvejs på måleren.*
- › Signe: *Mon man kan finde svar på det? Jeg ved det ikke. Kunne det tænkes, at de bruger procent på en forkert måde? Eller er det vores oplevelse, at det ikke passer? Vi noterer problemet. Sig til, hvis I finder ud af noget. Men det er jo superskarpt set. Det må være ens trinstørrelser, hvis vi skal tænke procent, ikke?*

- › Freja: *Vi diskuterede, hvad det betyder, at noget kan være mere end 100%.*
- › Signe: *Det kan jeg godt forstå, for sommetider er 100% det samme som det hele, og det kan ikke blive mere. Har I eksempler på det?*
- › Rune: *Det er 100% sikkert. Nogle siger, de er 120% sikre, men det er noget sludder.*
- › Johan: *Vi solgte vores båd. Vi tjente på det, for vi fik meget mere, end vi havde betalt. Jeg tror det var 140 %.*
- › Emma: *Kan man det?*
- › Signe: *Hvad vil det sige?*
- › Jonas: *At de fik 40 % mere? [Det bliver stille i rummet. Signe ser tænksomt rundt på eleverne uden at tage ordet. Flere elever ser forvirrede ud].*
- › Tanja: *[til Johan] Fik I 140% mere for båden?*
- › Signe: *[slår ud med armene og løfter øjenbrynene].*
- › Emma: *Det I fik for båden må være 100%, eller hvordan?*
- › Alex: *Men hvad fik I for båden, og hvad gav I for den?*
- › Johan: *Det ved jeg ikke*



- > Signe: *Nu er I virkelig avancerede! 100% er det hele, noget kan ikke blive mere sikkert end 100% sikkert. 120% sikkert er noget sludder. Men Johan har hørt om 140%...*
- > Johan: *Ja, jeg tror det var 140.*
- > Signe: *... og det kan godt være. Samtidig har du ret Emma.. Hvis de penge Johans familie har fået er "alt", så er det 100%. Men hvis Johans far siger 140%, så er det fordi han tænker, at det de har givet er "alt", og så lægger han det, som han har tjent oveni. Lad os prøve at undersøge, hvordan det kan hænge sammen.*

Uddraget er satt sammen, med bakgrunn i flere episoder. Se Alrø & Johnsen-Høines (2017)

# Dybdelæring forutsetter rom for fortsettende læring – interessefellesskap og å tenke over tid

- › Signes innspill er dialogisk plassert inn i elevenes problematisering, det er som om hun er svarende og spørrende sammen med dem, tenker sammen med dem samtidig som hun leder til fortsettende tenkning
- › Hun er ikke evaluerende
- › Hun evner å formulere konklusjoner, uten å lukke, uten å være autoritært svarende.
- › Hun er engasjert i de matematiske sammenhengene som elevene bringer frem, og er fortsettende i dette
- › Hun har skapt rom for matematisk tenkning, de skal jo fortsette med prosent, de skal fortsette å forstå mer

# Hvordan kan dette være dybdelæring?

**Anne**  
34. Delt på 4.  
Så hadde 20 igjen  
og så dette jeg  
20 på 4. Svar: 85

**OPPGAVE**  
 $340 : 4 =$

**Cecilie** 85 kr. hver

90	80	85
90	80	85
90	80	85
90	80	85
0	0	340

**Signe:**  
2) 170  
4)  $50 + 35 = 85$ .

**David:** 3 GANGER  
 $100 : 4 = 25$   
 $40 : 4 = 10$  JIPPI!  
 $300 : 4 = 75$  VENT

**Frank:**

**Ellie:**  
 $200 : 4 = 50$   
 $100 : 4 = 25$   
 $40 : 4 = 10$   
 $50 + 25 + 10 = 85$

**Hanne:**

100	100	100	10	10	10	10	50
50 til hver	25 til hver	10 til hver					+25
							+10
							= 85

**Gina:**  
 $340 : 4 = 85$   
160  
80  
Delt 20 til

**85. Lars:**  
Jeg visste at det var ca 80 og da kom jeg til 320. Da visste jeg at det var 5 til

Dybdelæring handler om å bevege seg fra overfladisk algoritmelæring til å utforske de matematiske sammenhengene, for selv å matematisere. Vi har alle eksempler på aktiviteter vi har spor av dette. Dette eksempelet fra begynneropplæring er ett.

Hva skal til for at vi betegner dette som dybdelæring? Hvilke kvaliteter arbeider vi for å oppnå?

Det må handle om å utforske matematiske strukturer og sammenhenger, matematikkspråket, om hvordan det brukes.

Om elevers interesse, deres sosial-faglige engasjement

# Sosial og emosjonell læring og utvikling

- › Ludvigsen-utvalget vektlegger elevenes sosiale og emosjonelle læring og utvikling:
- › **Fagspesifikk kompetanse:** etisk vurderingsevne, engasjement, holdninger til fag og til egen læring i fagene.
- › **Å kunne lære:** utholdenhet, forventninger til egen mestring og å kunne planlegge, gjennomføre og evaluere egne læringsprosesser.
- › **Å kunne kommunisere, samhandle og delta:** å kunne ytre seg og bidra, ta hensyn til felles- skapet ved å regulere egne tanker, følelser og handlinger, anerkjenne at samhandling og deltakelse er basert på gjensidig avhengighet, og respektere og se verdien av andres synspunkter.
- › **Å kunne utforske og skape:** nysgjerrighet, utholdenhet, åpenhet for å se ting på nye måter og evne til å ta initiativ.
- › (Boks 2.3)

# Kreativitet

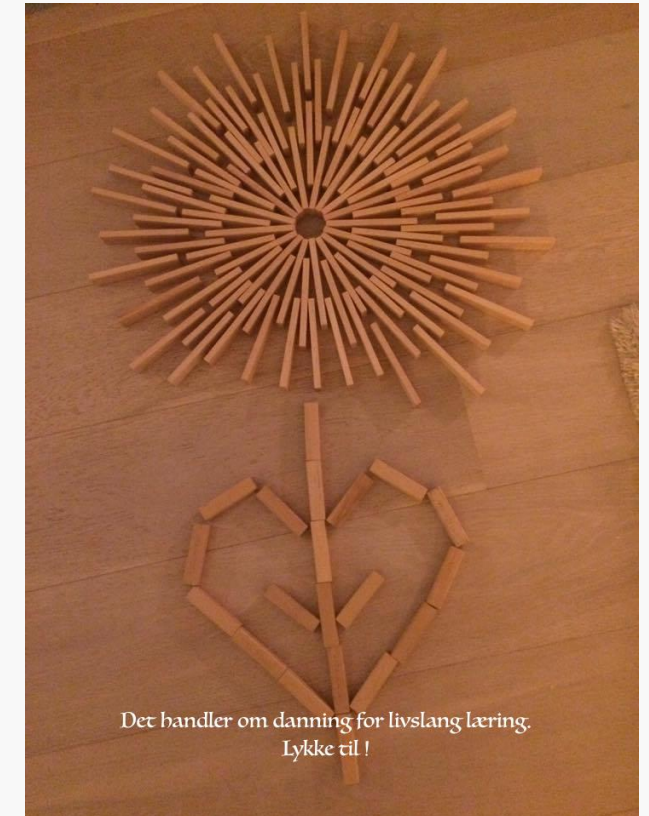
- › **Kreativitet** består av å være nysgjerrig, utholdende, fantasifull, å ha evne til samarbeid og arbeide disiplinert:
- › **Nysgjerrig:** ha evne til undring og stille spørsmål, til å utforske, undersøke og stille spørsmål ved etablerte sannheter
- › **Utholdende:** ikke gi opp i møte med utfordringer, tørre å være annerledes og å tolerere usikkerhet.
- › **Fantasifull:** utvikle fantasifulle løsninger og muligheter, leke med ulike muligheter, gjøre koblinger og bruke intuisjon.
- › **Samarbeidende:** dele et produkt, gi og motta tilbakemeldinger og samarbeide på hensiktsmessige måter.
- › **Arbeide disiplinert:** utvikle teknikker, kunne reflektere kritisk, skape og forbedre.
- › (Figur i 2.5)
- › **For lærere innebærer det ....**

## Det betyr:

At vi utfordres til å bringe skolematematikken ut av isolasjon

At elevenes engasjement, deres måter å lære på, får virke på oss

Da blir det lærere og elever som endrer skolen



Det handler om danning for livslang læring.  
Lykke til!

# Aktuelle referanser

Ludvigsen, S. (2015). *Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser*  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

Alrø, H., & Johnsen-Høines, M. (2017). Evaluering og undersøgende feedback i matematikundervisningen. I R.G.Henriksen (Red.) *Feedback i matematik*. København: Dafolo

Valdermo, I. (2017). *Læring, utforskning og samtale*. *Tangenten, tidsskrift for matematikkundervisning*. 28(3), 8-13

Tonje Norheims artikkel vil bli publisert i Tangenten

Tre av Fosnots hefter Contexts for learning er oversatt og tilrettelagt for norsk. Matematikk: sammenhenger for læring.

1. Tidlig tallforståelse (begynnertrinnet)
2. Multiplikasjon – en innføring (3.-5. trinn)
3. Brøk – addisjon og subtraksjon (mellomtrinnet)

