



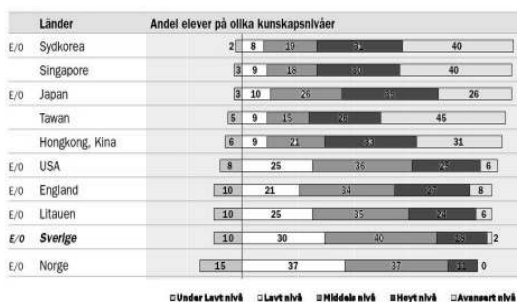
Innhold


- Hvordan kan vi sørge for at elevene utvikler en helhetlig kompetanse i matematikk, der elevenes *evne til å tenke* får større fokus enn elevenes evne til å memorere?
- Hvordan skal vi klare å få alle elevene til å oppleve mestring og samtidig bli utfordret nok og få mulighet til å strekke seg lengst mulig?
- Dagen blir en blanding mellom teori og praksis. Vi skal se på hva forskning og teori sier, men hele veien kommer det praktiske og klasseromsnære eksempler. Vi skal se på hvordan elevene kan lære matematikk gjennom andre fag, gjennom spill og vi skal ha fokus på hvordan vi kan tilpasse undervisningen innen for klassefelleskapet.

7-Aug-11

2

Resultat i matematikk på kunnskapsnivåer, 8.trinn





”Jeg gidder ikke bry meg mer!”

Hvilke faktorer mener elevene har ført til negativ utvikling i matematikk fra barnetrinnet til ungdomstrinnet?

Presentasjon av funn fra Masterstudie.
Mona Røsseland

Forskningsspørsmål

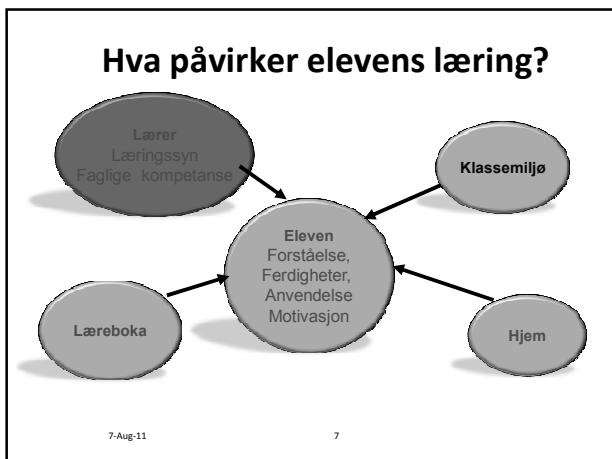
- Hvordan oppfatter elevene læringssituasjonene?
- (Undervisningen, lærere, de andre elevene)
- Hvordan oppfatter elevene det matematiske fagstoffet?
- Hvordan oppfatter elevene sin identitet som matematikkelev?

Forskningsopplegg og metoder

- **Åtte fokuselever**
- **Intervju med enkeltelever;** høre deres forklaringer på hvorfor de mener de har fått problemer med matematikken.
- Intervju og samtale med **flere av fokuselevne samtidig.**
- **Deltakende observasjon** av undervisning; hvordan fungerer mine fokuselever i undervisningssituasjon, hvordan lærer gjennomfører undervisning og hvordan lærer forholder seg til elevene jeg har i fokus.
- Resultater fra Nasjonale prøver 8.trinn, standpunkt karakterer hele ungdomstrinnet igjennom, eksamens karakter, resultat NP i 10.trinn (identisk prøve som de hadde på 8.trinn)

7-Aug-11

6



- ### Mine funn
- **Faktorer ved elevenes identitet:**
 - Elevene har gitt opp
 - Mangel på suksess
 - Kjedsomhet
 - Mistet tro på egne evner
 - Mangel på betydning for deres liv

- ### Hvilken rolle har foreldrene?
- Hjemmet er like viktig som undervisningen for at en elev skal få bra resultater.
 - **Foreldres holdning og innstilling** er viktig for barns læring i matematikk.
 - Foreldre som støtter og viser at de synes matematikk er viktig, støtter barn gjennom sin positive holdning.
- Professorene Thomas Nordahl
- 7-Aug-11 9

Mine funn

- **Faktorer ved fellesskapet:**
 - Faktorer ved de sosiale normene;
 - Forventninger til enkelt elever og til "hvordan vi skal ha det"
 - Mangel på samarbeid

Mine funn

- **Faktorer ved lærerne:**
 - Mangel på forventninger og oppfølging
 - Mangel på engasjement

Sammenhengen mellom lærers kompetanse og elevenes læring

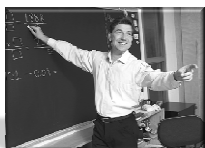
Hva er lærerkompetanse?

- *Kompetanse kan defineres som summen av lærernes praktiske ferdigheter, kunnskaper, evne til refleksjon og personlige kvaliteter (s.47).*
- Forskningsresultater angående lærerkompetanser er relativt entydige, og de utleder fire kompetanser som lærere bør beherske for at elevene skal få best mulig læringsvilkår:

St.meld.nr 11

Lærerkompetanse

- **Fagkompetanse**, det vil si solid innsikt i faget eller temaet man skal undervise i.
- **Didaktisk kompetanse**, herunder kompetanse i å planlegge, organisere, gjennomføre og vurdere undervisning og læring.
- **Ledelseskompentanse**, å kunne lede læring i en mangfoldig elevgruppe, holde ro og orden og etablere gode systemer og rutiner for elevenes arbeidsmiljø.
- **Relasjonskompetanse**, i forhold til elever, foreldre, kolleger, ledelse og andre aktører i og rundt skolens virksomhet.



Mine funn

- **Faktorer ved undervisningen:**
 - Mangel på deltakelse og involvering
 - Mangel på fokus på forståelse
 - Mangel på variasjon og tilpassing

Sett + eller – i sirklene og få riktig svar

$4 \bigcirc 1 \bigcirc 2 = 3$

$3 \bigcirc 2 \bigcirc 5 = 6$

$1 \bigcirc 5 \bigcirc 6 = 12$

$8 \bigcirc 3 \bigcirc 2 = 7$

$10 \bigcirc 2 \bigcirc 2 = 6$

$9 \bigcirc 4 \bigcirc 6 = 11$

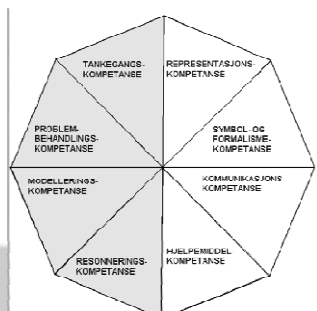
$7 \bigcirc 3 \bigcirc 1 = 9$

$12 \bigcirc 4 \bigcirc 5 = 13$

7-Aug-11

15


Hvilken kompetanse skal eleven få?






Hvordan bygge dype strukturer?


- **Matematisk samtale** - forbindelsen mellom tanker og uttalte ord er mye sterkere enn mellom tanker og skrevne ord eller symboler.
- **Vær bevisst på rekkefølgen** - en presenterer nye matematiske ideer og begreper
- **Referenter til symbolene** - ulike konkrete og representasjoner og knytte dette til symbolene.



Begynn med konkrete

$7 + 3 =$ Abstrakt

 Modell

 Konkret

Singapore: En omlegging var nødvendig

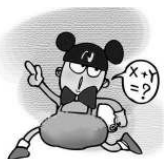
- Utdanningsdepartementet i Singapore (MOE) lansert sin visjon "**Thinking Schools, Learning Nation**" (TSLN) i 1997. På denne måten signaliserte de et behov for å legge om den tradisjonelle undervisningen "and embrace thinking as the nation moved towards the ability-driven era".
- TSLN ville at elevene skulle utvikle en grunnleggende og begrepsmessig forståelse, og fortrenge det fokus som hadde vært på prosedyrer og regler.
- MOE mente at **den gamle måten** gav elevene **en lærdom som var lite fleksibel, skolebunden og gav begrensa bruksmuligheter**.

Å kunne regne i... Norsk

- *Å kunne regne* i norsk er en ferdighet som forutsetter et annet språk enn verbalspråket.
- Men disse språkene har et felles kunnskapsområde når det gjelder **begrepsutvikling, logisk resonnement og problemløsning**.
- Det gjelder også forståelse for form, system og komposisjon.
- Ved lesing av sammensatte tekster og sakprosa blir arbeidet med grafiske framstillinger, tabeller og statistikk viktig for forståelse.

7-Aug-11 24

Det matematiske språket



- Skiller seg i stor grad fra daglig språket ved bruken av matematiske symboler og graden av presisjon.
- Det vil derfor være en ganske spesiell aktivitet å lese matematiske tekster og det krever uten tvil opplæring (Österholm 2005).

7-Aug-11

25

Hvorfor får elever problemer med tekstoppgaver?

- Mulige årsaker til at elever får problemer med å tolke tekstoppgaver i matematikk:
- De kan ha vansker med selve leseavkodingen eller leseforståelsen, eller de mangler de nødvendige forkunnskapene for å skape mening i teksten.
- Teksten kan også være for kompleks, og på den måten stille for høye krav til elevenes tangegang og evne til resonnerment
- Kan det være andre årsaker?

7-Aug-11

26

Hva er det elevene gjør?

- Mange elever bruker altså ikke ordene i teksten i sine overveielser over valg av strategi, men leter i teksten etter noen markører som kan fortelle dem hvordan de kan gjøre det.
- Disse elevene tenker, men ikke på bakgrunn av det som står i teksten. Mange elevene begynner veldig fort prosessen med å tenke "Hvordan skal vi regne her?" og mister viktig informasjon i teksten.
- Dermed får de ofte problemer med å løse tekstoppgavene, til tross for at han kanskje har inne de regnetekniske ferdighetene, som inngår i oppgaven (Andersen 2008)

7-Aug-11

27

Hvordan utvikle evnen til å tolke tekstoppgaver?

- Bruk så mange strategier som mulig.
- Bruk modeller og skisser til å forklare og tydeliggjøre tankeprosesser.
- Sett av tid til refleksjon og klargjøring av matematiske ideer og sammenhenger mellom ulike emner.
- Bruk tid på muntlige aktiviteter til å forsterke begrepsinnlæringen og til å utvikle kritisk tenkning.

7-Aug-11
28

Hva koster sekkene?

- Susann, Mariell og Petter kjøper hver sin sekk.
- Sekken til Mariell er tre ganger så dyr som sekken til Susann.
- Petter sin sekk koster halvparten så mye som Mariells sekk.
- Petter betaler 50 kr mer for sin sekk enn Susann gjør for sin.
- Hva er prisen på hver sekk?



Visualisere - Tegne modell

- Som et bindeledd mellom konkretene og tallsymbolene, kan elevene lære å tegne rektangler (modell) som representasjon for tall.
- Dette er en annen form for visualisering av tallene enn en-til-en korrespondansen som klosser og penger er.
- Det kan være noen barn allerede nå på 2.trinn som klarer å abstrahere at de ulike rektanglene representerer ulike mengder, uten at de kan telle mengden.

Modell for sammenligning

Nils hadde 483 geiter på gården sin. Han hadde 251 færre geiter enn Kåre. Hvor mange geiter hadde Kåre?



Tobias har 21 færre steiner enn Lisa. Hvis Tobias har 43 steiner, hvor mange steiner har Lisa?



Eksempler på slike tegninger

- Kari har 20 kr og Siv har 14 kr. Hvor mye mer har Kari enn Siv?

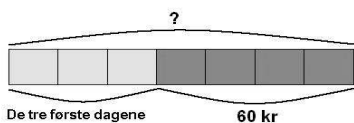


- Noen barn lekte i en park, så gikk 5 hjem. Da var det 12 barn igjen i parken. Hvor mange var det fra starten?



Tegne modell som hjelp i brøk

- Chris brukte $\frac{1}{7}$ av ukelønnen sin hver dag. Tre dager etter at han hadde fått utbetalt ukelønnen hadde han 60 kr igjen. Hvor mye penger brukte Chris de tre første dagene?

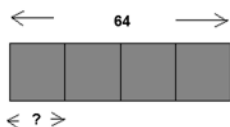


7-Aug-11

33

del – helhet modell

- Jenny har 64 perler. Dette er 4 så mange perler som Calle har. Hvor mange flere perler har Calle?



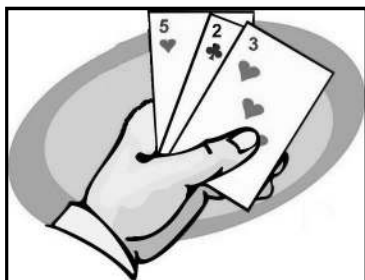
Problemløsning med brøk

- Bestemor har bakt kjeks og lagt dem i en boks. En natt våkner bestefar og bestemmer seg for å finne noe godt å spise. Han finner kjeksboksen og spiser $\frac{1}{6}$ av kjeksene.
 - Neste dag kommer lille Ole på besøk og han vil også ha kjeks. Han spiser $\frac{1}{5}$ av det som var igjen i kjeksboksen.
 - Så kommer tante Magda på besøk og hun spiser like godt opp $\frac{1}{3}$ av de kjeksene som var igjen etter Oles besøk.
 - Like etter kommer Pia og også hun vil gjerne ha kjeks av bestemor. Hun spiser $\frac{1}{4}$ av resten av kjeksene.
 - Når kvelden kommer setter bestemor seg ned og spiser halvparten av det som er igjen. Da er det bare seks kjeks igjen.
- Hvor mange kjeks spiste de forskjellige personene?
 - Hvor mange kjeks bakte bestemor dagen før?

7-Aug-11

35

Gjett tre kort



7-Aug-11

36

MasterMind

- Dette er et spill for to.
- Den første spilleren lager en "kode". Bruk gjerne disse figurene:

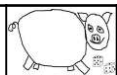


- Koden skal bestå av tre figurer, og du kan bruke den samme flere ganger. Koden skrives på en lapp som holdes skjult.
- Spillet går ut på at den andre spilleren knekker koden. Hun starter med å gjette en kode.
- Så gir den første spilleren respons etter følgende regler:
- Riktig figur på riktig plass gir en P, mens riktig figur på gal plass gir en F.
- Hvert gjett kan dermed gi alt fra ingen respons til PPP, som betyr at koden er knekket. Det er om å gjøre å klare dette på færrest mulig forsøk.

Vi spiller Plump

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Sparebøsse-spill



- Spill sammen to og to (eller lag med to mot to). Hver spiller starter med 40 kr (evt 60 kr)
- Kast to terninger ; det minste tallet angir teller og det størst nevner. To like gir omkast.
- Spilleren får så mange penger fra den andre som brøken angir. Hvis spiller A slår 1 og 6, skal han motta $1/6$ av 40 kr. Det går ikke opp med hele tall, derfor skal en runde ned til nærmeste tall som går opp, dvs 36. Spiller A får da 6 kr av spiller B. Spiller A har da $40 + 6$ i sin bøsse, mens spiller B har $40 - 6 = 34$. Så får spiller B 4 og 5 i neste kast. Han lager brøken $4/5$, og skal motta $4/5$ av 34 kr, dvs $30:5 = 6$, $6 * 4 = 24$ kr fra A.
- Helheten er altså til hver tiden den summen penger som er i "sparegrisene".
- Spill et bestemt antall minutter. Den med mest penger vinner. En spiller vinner også hvis den andre går tom.
