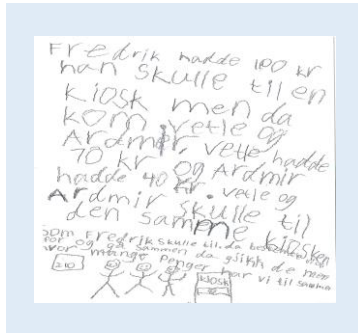


Workshop Regnefortellinger

Trude Fosse &
Tamsin Meaney



1

Studie

- [LATAcME](#)
Learning about teaching
argumentation for critical
mathematics education in
multilingual classrooms
Argumentasjon og kritisk
matematikkdidaktikk i
flerspråklige klasserom

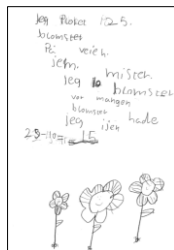


2

Å skrive i matematikk <https://www.udir.no/R20/mal01-05/om-faget/grunnleggende-ferdigheter>

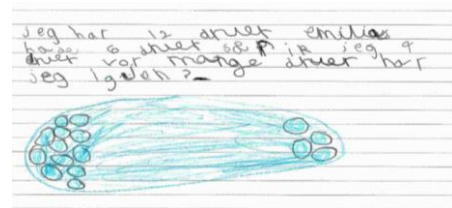
- Å kunne skrive i matematikk inneber å **beskrive og forklare sammenheng, oppdaginger og idear ved hjelp av formålstjenlege representasjoner.**
- Å kunne skrive i matematikk er ein **reiskap for å utvikle egne tankar og eiga læring.**
- Det inneber å kunne løse problem og presentere løysingar som er tilpassa mottakaren og situasjonen.
- Utviklinga av skriveferdigheter i matematikk går frå å bruke kvardagsspråk til gradvis å bruke eit **meir presist matematisk språk.**

Trude Fosse & Tamsin Meaney, 2021



3

Hva er en regnefortelling av høy kvalitet for et barn på 2.trinn?

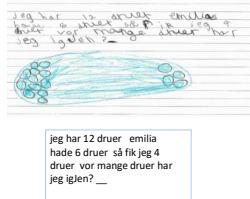


Trude Fosse & Tamsin Meaney, 2021

4

Elevers skrivning i matematikk

- Ved å undersøke 170 regnefortelling fra barn på 2.trinn er det mulig å identifisere forskjeller i deres skriftlige problemer og hvordan de innlemmer sammenhenger, bilder og symboler i problemene sine.
- Mange elever viser kompetanse på ett eller flere områder, men ingen bruker alle de forskjellige modalitetene til høyeste nivå.

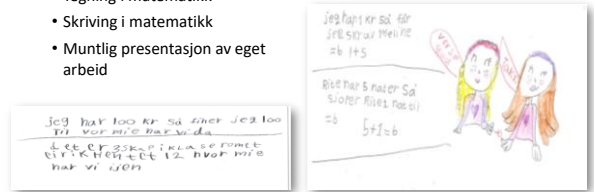


Trude Fosse & Tamara Mooney 2021

5

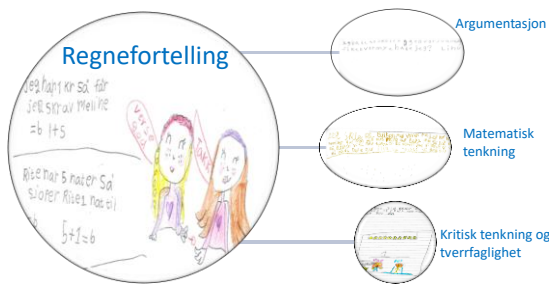
Multimodalitet - Barns matematiske tenkning

- Tegning i matematikk
- Skriving i matematikk
- Muntlig presentasjon av eget arbeid



Trude Fosse & Tamara Mooney 2021

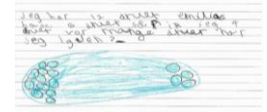
6



Trude Fosse & Tamara Mooney 2021

7

Argumentasjon



For å skrive en regnefortelling av god kvalitet, må en elev ha passende kontroll over:

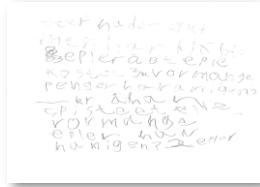
- håndskrift (slik at det som er skrevet kan leses)
- stavemåte (slik at det som er skrevet kan forstås)
- tegnsetting (slik at det som er skrevet kan forstås)
- Bruk av strukturen til setningen for å gi passende betydninger (slik at det som er skrevet kan forstås)
- bruk av matematiske symboler (slik at det som er skrevet kan forstås)
- bruk av tegninger for å gi passende betydninger (slik at det som er skrevet kan forstås)

Trude Fosse & Tamara Mooney 2021

8

Lage matematiske problemer

Posing	
Clearly a problem with question (and question mark)*	16,5%
Clear question, no question mark	51,8%
A question (but no question mark), and not quite so clear, perhaps extra information	7%
Structure of a problem but not a problem (missing a question)	22,9%
Story but no problem	7%
A question (but no question mark), and not quite so clear, perhaps extra information	4,7%
No story for problem (just algorithm)	4,1%

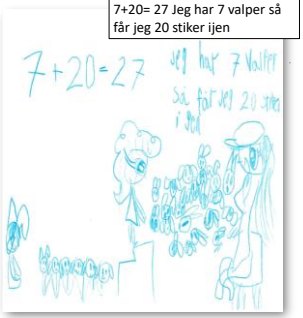


[Pe]tter hade - 9 kr men han kjøpte 3 epler å et eple kostet 3 kr vor mange penger har an igjen? ___ kr
 Å han spiste et eple vor mange epler har ha igjen? 2 epler

Trude Fosse & Tamara Mooney, 2021

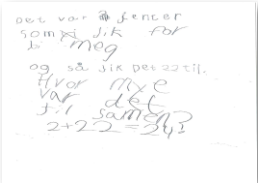
Oppgave til diskusjon

- Hvilke kunnskaper finner dere hos elevene?
- Er det noe elevene ikke kan?
- Hvilken kunnskap trenger elevene for å utvikle regnefortellingen videre?



Trude Fosse & Tamara Mooney, 2021

Oppgave til diskusjon



Det var 2 jenter som jik for bi meg og så jik det 22 til. Hvor mye var det til sammen?
 $2 + 22 = 24$

Trude Fosse & Tamara Mooney, 2021

Matematisk tenkning Abstraksjon og generalisering

«Abstraksjon i matematikk innebærer at elevene gradvis utvikler en formalisering av tanker, strategier og matematisk språk. Utviklingen går fra konkrete beskrivelser til formelt symbolspråk og formelle resonnementer. Generalisering i matematikk handler om at elevene oppdager sammenhenger og strukturer og ikke blir presentert for en ferdig løsning. Det vil si at elevene kan utforske tall, utregninger og figurer for å finne sammenhenger og deretter formalisere ved å bruke algebra og hensiktsmessige representasjoner.» (Udir, Kjerneelementene)

Trude Fosse & Tamara Mooney, 2021

Matematisk tenkning

jeg sprengte 10000 hus å jeg hade sju folk
 å når jeg sprengte de fly 15 folk
 opp. Vor mange har jeg igjen?

jeg sprengte 10000 hus å jeg hade sju folk å når jeg sprengte de fly 15 folk opp. vor mange har jeg igjen

Jeg hadde 14(*1) barsalona draktæ 1 av dem ble sprengt Hv mange

Jeg har 10 mennesker jeg drepte 3 hvor mange er levende Z

Jeg har 10 mennesker jeg drepte 3 hvor mange er levende Z

200 barsalona drakter 187 draktene ble sprengt vor mange igjen

Trude Fosha & Tamara Meeney 2021

13

Matematisk tenkning

- Kan dere se den matematiske tenkningen eller blir dere distraert av elevenes valg av kontekst?
- Hva er det i regnefortellingene som gir deg som matematikklærer innsikt i elevens matematiske tenkning?

Trude Fosha & Tamara Meeney 2021

14

Tegninger

Drawings
The drawings carry meaning for either the problem posing or for the problem solution. 13,5%
The drawing is related to the problem but does not add extra meaning. 12,3%
The drawings are decoration and have (some)no relationship to the problem. 7,6%
There are no drawings. 65,3%

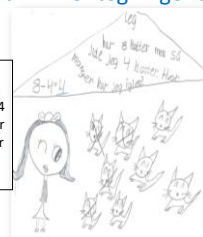


Trude Fosha & Tamara Meeney 2021

15

Hvordan virker tegningene her?

Jeg har 8 katter men så jide jeg 4 katter. Hvor mander har Jeg igjen? 8-4=4



Jeg jobber i en dyrehage og jeg skal se om det er ulvevalper og jeg finer 5 først også fant jeg 2 til også har jeg 7



16

Symbolsk representasjon

Symbolic representation

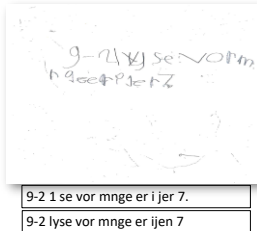
The symbols are used to carry meaning for either the problem posing or for the problem solution. 29,4%

Symbols are used to carry meaning but the algorithm is not written appropriately or the solution is incorrect. 4,7%

Symbols are used instead of written numerals in the problem*. 60%

The symbols are related to the problem but are not a direct representation of the problem or solution. 0,5%

There are no symbols. 4,7%



Trude Fosse & Tamara Meaney 2021

17

Oppgave til diskusjon



Trude Fosse & Tamara Meaney 2021

- Hvilken elev er dette?
- Hvordan kan man hjelpe denne eleven videre?

18

Kritisk tenking og tverrfaglighet

- «Matematikk er et sentralt fag for å kunne forstå mønstre og sammenhenger i samfunnet og naturen gjennom modellering og anvendelser. Matematikk skal bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenking og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dem kompetanse i utforskning og problemløsning.
- Kritisk tenking i matematikk omfatter kritisk vurdering av resonnementer og argumenter og kan ruste elevene til å gjøre egne valg og ta stilling til viktige spørsmål i sitt eget liv og i samfunnet.
- Når elevene får tid til å tenke, reflektere, resonnere matematisk, stille spørsmål og oppleve at faget er relevant, legger faget til rette for kreativitet og skapertrang. Matematikk skal bidra til at elevene utvikler evne til å jobbe selvstendig og samarbeide med andre gjennom utforskning og problemløsning, og kan bidra til at elevene blir mer bevisste på sin egen læring. Når elevene får mulighet til å løse problemer og mestre utfordringer på egen hånd, bidrar dette til å utvikle utholdenhet og selvstendighet.»
- (Fagets relevans og sentrale verdier, Udir) Meaney 2021

19

Kritisk tenking og tverrfaglighet

- Regnefortellinger er historier som barna selv lager. Fortellingene tar utgangspunkt i elevens egen virkelighet eller fantasi, og innbefatter matematikk.
- I motsetning til løsning av tenkte problemer kan regnefortellinger gi koblinger til situasjoner som barn forstår. Dette er aktuelt når barn selv er kilden til historiene.
- En regnefortelling kan ha ulike uttrykk og inneha ulike kvaliteter hvor matematikk og matematiske sammenhenger kommer fram gjennom barnas bruk av multimodalitet som tegning, skrevne ord, tall og tegn. (Fosse, 2019)

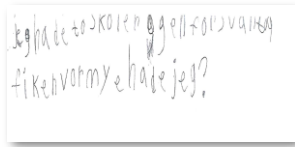


Trude Fosse & Tamara Meaney 2021

20

Innhold

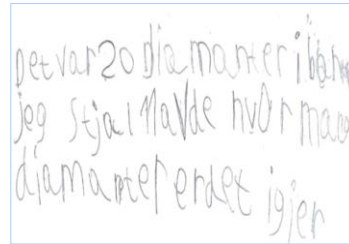
Context	
The context makes sense for the problem	65,9%
The context makes sense but the solution is not correct (the mathematics is not right)	4,7%
The context makes some sense but there is no solution*	4,1%
The context has some relationship to the problem (it follows the structure but the example makes little sense with the actual problem)	4,1%
The context makes some sense but there is no problem	7%
The context is not clear	0%
There is no context	3,5%



Jeg hadde to skoler og en forsvant og fikk en vor mye hadde jeg?

Trude Fosse & Tamim Meaney, 2021

21



Det var 20 diamanter i band [*]
Jeg stjal 11 av de hvor mange diamanter endet igjen

- Hvilken tilbakemelding vil du gi denne eleven?

Trude Fosse & Tamim Meaney, 2021

22

Kontekster for regnefortelling

- Mange av eksemplene i regnefortellinger er svært lik lærebokseksempler. (Fosse & Meaney, 2021)
- Klima-streikene viser at elevene er interessert i verden omkring dem, og matematikk er en måte å forstå verden.
- Kan vi samarbeide med elevene for å finne en måte å lage regnefortellinger om virkelige problemer?



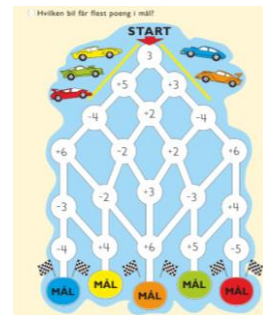
Trude Fosse & Tamim Meaney, 2021

23

Hvordan skrive en regnefortelling?

- Hva gjør læreren for å innlede til en regnefortelling?
- Se på muligheter i Bilspillet (fra Multi 2A)

Trude Fosse & Tamim Meaney, 2021



24

Fredrik hadde 100 kr
han skulle til en
kiosk men da
kom Vetle og
Ardmir. Vetle hadde
70 kr og Ardmir
hadde 40 kr. Vetle og
Ardmir skulle til
den samme kiosk
men Fredrik skulle
til en annen kiosk.
Hvor mange penger
har de til sammen?

Fredrik hadde 100 kr han skulle til en kiosk men da kom Vetle og Ardmir. Vetle hadde 70 kr og Ardmir hadde 40 kr. Vetle og Ardmir skulle til den samme kiosken som Fredrik skulle til. da bestemmer vi os for og gå sammen da gikk de men hvor mange Penger har vi til sammen.

Diskusjon

- Er det bare kunnskap eleven har vi får tak i ved en regnefortelling?
- Hvordan kan regnefortellinger utfordre elever i matematikk?

25

26

Write a real-life story to go with this number sentence. Also, solve the problem.

$$24 + 9 = \underline{33}$$

Ella got on 24 of her moms nerves. Soon she got on 9 more. How many total nerves did Ella get on?

Takk for oppmerksomheten

27