

Fosse

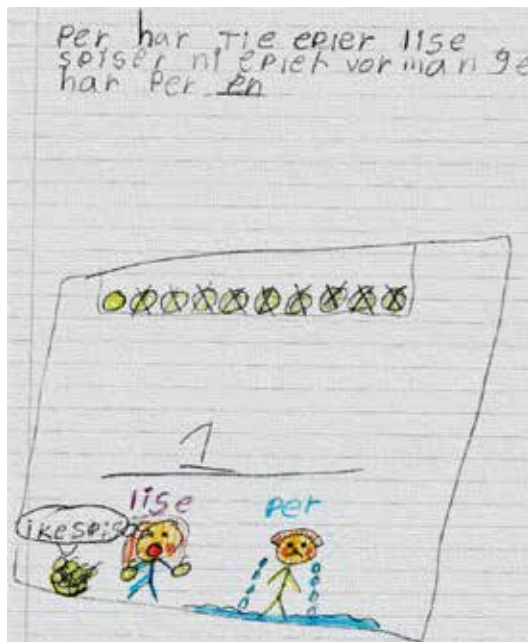
## Regnefortellinger

Engasjerte matematikkelever fra skolestart er vel noe alle matematikklærere ønsker seg. Sammen med fire masterstudenter har jeg sett nærmere på regnefortellinger og argumentasjon på 2. og 3. trinn. Dette er del av et større forskningsprosjekt som blant annet har fokus på argumentasjon i matematikk. Denne teksten ser på muligheter som kan ligge i bruk av regnefortellinger i matematikkundervisningen og vil her trekke fram to eksempler fra elever på 2. trinn.

Begynneropplæringen i matematikk i Norge har vært praktisert ulikt, fra at elevene arbeider i engangsbøker hvor de fyller ut med svarene på regnestykker (se for eksempel Botten, 1999) til undervisning hvor lærere prøver ut andre matematikkoppgaver til elevene. Nyere læreplaner introduserer mål for opplæringen som krever at undervisningen legger til rette for at elevene får arbeide med matematiske oppgaver og problemløsning som de kjenner igjen fra sin egen hverdag. Bruk av alternative oppgaver til den tradisjonelle oppgavetyperen  $1 + 1 = \_$  har vært gjort med hell av flere lærere. For eksempel formidler Hansen (2003) at hun har arbeidet uten lærebøker og uten å gi elevene mer enn fem kopiesider per år. Oppgavene som hun ga til elevene, var gjerne at de skulle tegne og skrive i

### Trude Fosse

Høgskulen på Vestlandet  
trude.fosse@hvl.no



Figur 1: Elev A: «Per har tie epler lise spiser ni epler vor mange har Per. en» Og i samtaleboblen: «ike spis os».

matematikktimene. Denne typen oppgaver har opp gjennom tiden hatt ulike navn, men nå er regnefortellinger mye brukt. Botten (1999) har følgende definisjon: «Regnefortellinger er kortere eller lengre historier som inneholder matematiske opplysninger. Ofte ligger det oppgaver mer eller mindre skjult i fortellingene» (s. 183). Regnefortellinger er i denne artikkelen forstått

som 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 fra barns livsverden. Dette er aktuelt når barn selv er kilden til historiene.

Fosse & Sælensminde (1997, s. 7) innførte i sine lærebøker regnefortelling for elever på 2. trinn ved først å ha en eksempelfortelling med tegning og tekst, for deretter å oppfordre elevene til å lage sine egne regnefortellinger. Elevene blir videre utfordret til å tegne samt bruke tall, tegn og symboler i sine historier. Regnefortellingene skal så gjenfortelles muntlig for medelever eller andre. Som lærer har jeg selv prøvd ut dette i egne matematikklasser, og det er en del av bakgrunnen for min forskningsinteresse på feltet.

Skriving er en av de fem grunnleggende ferdigheter som LK06 (Kunnskapsdepartementet, 2006) vektlegger, og som blir videreført i Fagfornyelsen 2020 (Kunnskapsdepartementet, 2019). I den sammenheng kan bruk av skriftlige regnefortellinger i matematikk være en god aktivitet. Tanken bak å la elevene selv skrive sine regnefortellinger er at elevene skal se sammenhengen mellom hverdags situasjoner og hverdagspråk med matematikkens tall og symboler. For å kunne anvende matematikk og løse matematiske problemer må elevene arbeide med og kunne forstå en rekke begreper som har grunnleggende betydning for matematikk. Ved at elevene fra tidlig alder lærer seg å språksette matematikk, gir «vi dem et redskap til å knytte virkelighet og matematikk sammen, og til å bruke tall, størrelser og begreper som et språk de forstår» (Fosse & Sælensminde 1997, s. 7).

Forståelsen av språk som grunnlag for tanken (Vygotsky, 1978) er utgangspunktet mitt for å se regnefortelling som et redskap for å fremme matematisk tenkning og kunnskap. Det er først når barnet har tilegnet seg språk, at det kan lære å tenke ved hjelp av språket. Språk er slik et personlig redskap for barnet til å forstå kulturen det lever i. Johnsen-Høines

(2006) beskriver prosessen med å tilegne seg nye begreper som en bevegelse mellom språk av første og andre orden, hvor barnet trenger oversettelse på sitt første ordens språk for å forstå betydningen av nye begreper. I matematikksammenheng vil de nye begrepene fungere som språk av andre orden, altså språk som barnet ikke forstår direkte. Det vil være nødvendig med oversettelse i lang tid før begrepene til slutt vil bli internalisert som første ordens språk. Første ordens språk er det språket vi forstår og tenker i uten å måtte oversette. I arbeid med regnefortellinger vil barnet kunne bruke det språket som faller naturlig for det, samtidig som det kan utfordres til å undersøke begreper. For eksempel kan barnet utfordres til å fortelle, tegne, skrive eller kombinere uttrykksformer i arbeid med hvordan det matematiske begrepet minus kan forstås og presenteres.

Ahlberg (1996) løfter fram at elevene bør lære hvordan de kan bli gode problemløser av tekstoppaver, noe som innbefatter at elevene tar i bruk tegning og skriving. Hun viser til at det er viktig at denne kunnskapen om redskaper i problemløsning blir introdusert tidlig for å hjelpe elevene i å uttrykke tankene sine i matematikk. Elevene trenger å utvikle problemløsningsstrategier for videre å styrke matematikkunnskapene sine. Det å hjelpe elever til å utvikle problemløsningskompetanse er noe det arbeides med i matematikkfaget, og hvor bruk av regnefortellinger kan være et hjelpemiddel. Omfattende erfaring med å utarbeide og løse regnefortellinger kan også bidra til at en utvikler begreper som først kommer til nytte senere i matematikkfaget (Carroll, Fuson & Diamond, 2000).

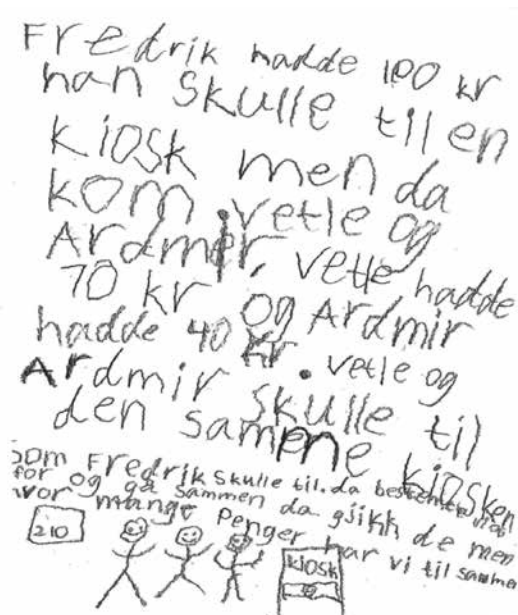
En regnefortelling kan ha ulike uttrykk og inneha ulike kvaliteter. Kvaliteter, brukt i denne artikkelen, er hvordan matematikk og matematiske sammenhenger kommer fram gjennom barnas bruk av multimodalitet som tegning, skrevne ord, tall og tegn. Elevene kan benytte ulike modaliteter i sin fortelling, og det vil være av interesse å se nærmere på

hvordan de argumenterer ved hjelp av disse formidlingsverktøyene. Her vil elevene arbeide med matematisk argumentasjon, som mange hevder er det sentrale i alt matematisk arbeid (se for eksempel Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001; Enge & Valenta, 2011). I LK06 (Kunnskapsdepartementet 2006) står det: «Skriving i matematikk er ein reiskap for å utvikle egne tankar og eiga læring.» Det å legge til rette for meningsfull skriving i matematikkfaget kan være utfordrende, men regnefortellinger kan være en arbeidsform som kan brukes. Det er vist at elever som skriver ned hvordan de tenker, er betydelig bedre til å løse matematiske problemer enn de elevene som bare forteller om sine tankeprosesser (Pugalee, 2004).

Her presenteres to ulike eksempler på regnefortellinger skrevet av to elever på slutten av 2. trinn. Elev A trakk et kort fra to ulike kortstokker og lagde regnefortellinger med addisjon eller subtraksjon, mens elev B kunne velge selv hva regnefortellingen skulle inneholde.

Ved å se nærmere på hvordan elever argumenterer matematisk i regnefortellingene, kan lærere og elever arbeide med språket som ligger til grunn for å forstå matematiske tenkemåter og uttrykksformer. Regnefortellingen om eplene kan minne om en tradisjonell tekstopp-gave gjennom at den tar utgangspunkt i en bestemt mengde med oversiktlige gjenstander (epler), og der minus forstås som en mengde som forsvinner. Oppgaven kan ses som urealistisk ved at Lisa spiser så mange epler alene, og kan ses å være oppkonstruert for å få fram matematikken, slik det også ofte er i tradisjonelle tekstopp-gaver. Her har barna i fortellingen korte navn, Per og Lise, som ikke refererer til navn på medelever. Elev A argumenterer altså ved å benytte seg av matematiske strukturer som er kjent fra andre kontekster.

I regnefortellingen om kioskturen og pengene (figur 2) argumenterer eleven matematisk ved hjelp av ulike virkemidler. Elev B setter ord på tall og regneoperasjoner ved at de blir satt inn i en hverdagskontekst som det å gå



Figur 2: Elev B: «Fredrik hadde 100 kr han skulle til en kiosk men da kom Vette og Ardmir. Vette hadde 70 kr og Ardmir hadde 40 kr. Vette 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».

til kiosken kan være. Pengebeløpene framstår som reelle, og det krever kunnskap og erfaring om penger ved å sette disse beløpene inn i den valgte konteksten. Dessuten har personene i teksten navn som framstår som troverdige i dagens flerkulturelle samfunn. Siden forfatteren av fortellingen trekker seg selv inn i fortellingen, får den også et personlig preg når spørsmålet er: «Hvor mange penger har vi til sammen?» Samtidig, om et av navnene er forfatterens eget, framstiller han seg selv i tredjeperson.

I begge regnefortellingene bruker elevene både tegning og skrift for å få fram fortellingen sin. Elev A sin fortelling om eplene og elev B sin fortelling om turen til kiosken blir illustrert med tegninger av relevante deler av regnefortellingen. Kryssene over eplene kan forstås som at de er spist, samtidig som tegningen illustrerer at det er ett eple igjen. Per og Lise er også tegnet.

Tegningen (figur 1) viser at Per gråter mange tårer, som lager en dam under han. Lise står med et eple i hver hånd ved siden av en korg med åtte epler med teksten «Ike spis os», som kan forstås som at eplene sier: «Ikke spis oss ...» I en matematikkontekst virker illustrasjonen mer som en visualisering av situasjonen enn en del av løsningen av et matematisk problem. Her bruker eleven tallsymbolet 1, mens ti og ni er skrevet som ord. I denne fortelling er det ikke brukt matematiske symboler, men elev A bruker begrepet «spiser» for å beskrive subtraksjonen som oppgaven krever. Spørsmålet «vor mange har Per», besvares i løpende tekst.

I fortellingen om pengene (figur 2) bruker eleven mest skrift, men uttrykker pengebeløpene med tall. Elev B bruker også benevnin- gen kroner i teksten sin. Her får vi i tillegg vite mer enn vi trenger for å svare på spørsmålet i regnefortellingen, ved at barna er med på vei til samme kiosk. Teksten viser engasjement ved at eleven tydelig skriver seg inn i historien. De tre vennene Fredrik, Armir og Vetle er tegnet sammen med kiosken, og svaret på spørsmålet er tegnet inn i en ramme.

Begge regnefortellingene, se figur 1 og 2, har et eksplisitt matematisk spørsmål på slutten. Det viser en sjangeroppfattelse om hva som er forventet når en arbeider med regnefortellinger. I arbeid med regnefortellinger må elevene, som forfattere, hele tiden vurdere språket sitt. Er det er riktig og presist fagspråk i denne sammenheng, og vil «leseren» forstå det matematiske problemet? Dette arbeidet er med på å utvikle den matematiske forståelsen hos eleven.

Introduksjonen til oppdraget som elevene fikk for å lage regnefortelling, kan ha vært med på å prege regnefortellingene deres. For eksempel framstiller regnefortellingen om eplene (figur 1) subtraksjon nokså likt som i lærebøker, mens når oppdraget som ble gitt, var helt fritt, fikk fortellingen en annen karakter. Det vil være av forskningsmessig interesse å se nærmere på sammenheng mellom regnefortellingsoppdrag

eleven får, og hva som kommer ut av det, i en videre analyse av arbeidet.

Regnefortellinger viser elevenes bruk av matematisk kunnskap og gir elever mulighet til å arbeide med matematikk ut fra egne forutsetninger. Måten elevene uttrykker seg på i regnefortellingen, sier noe om matematikk-kunnskapene til elevene, som er god informasjon til matematikklæreren. Ved at elevene selv får velge sitt språk, kan forståelse for matematiske operasjoner og sammenhenger utvikles. Dette kan ses i tråd med Johnsen-Høines (2006) sitt arbeid omkring betydningen av barns utvikling av første ordens språk i matematikkundervisningen. I arbeid med regnefortellinger viser elever sine matematikkunnskaper. Elevene som går i 2. klasse, viser kunnskaper om ulike uttrykksformer som tegning, skrift, tall, tegn, benevning og tallbehandling. Dette er ifølge Ahlberg (1996) nødvendig kompetanse for å arbeide med problemløsning.

Et av læreplanens kunnskapsmål for 2. trinn er å «telje til 100, dele opp og bygge mengder opp til 10, setje saman og dele opp tiargrupper opp til 100 og dele tosifra tal i tiarar og einarar» (Kunnskapsdepartementet, 2006). I regnefortellingen om pengeopp-gaven (figur 2) krever løsningen en regneoperasjon som innebærer tierovergang og behandling av tresifrede tall:  $100 + 70 + 40 =$ . Når eleven selv velger språk og hvilke matematiske kunnskaper som tas i bruk, kan det overgå det som står i læreplanens kunnskapsmål. Det er et argument for bruk av regnefortellinger i matematikkopplæringen på alle trinn fordi elevene her kan arbeide med å utvikle sine kunnskaper på sitt nivå uavhengig av lærebok og læreplanmål. Siden regnefortelling kan bli gitt som en åpen oppgave i matematikktimene, kan den virke differensierende siden hver enkelt elev kan lage en fortelling ut fra sine interesser og sitt kunnskapsnivå. Ved å analysere elevenes regnefortellinger med hensyn til hvilken argumentasjon som brukes og på hvilken måte de argumenterer i fortellingene, vil læreren

# Tangenten: tidsskrift for matematikkundervisning

også lettere kunne tilpasse undervisningen. Bruk av regnefortellinger kan gi rom for engasjerte elever i matematikkundervisningen ved at de i tillegg til sin matematikkunnskap får mulighet til å bruke sin fantasi og fortellerglede.

## Referanser

- Ahlberg, A. (1996). *Barn og matematikk. Problemløsning i 1.-3. klasse*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Botten, G. (1999). *Meningsfylt matematikk*. Bergen: Caspar Forlag.
- Carroll, W. M., Fuson, K. C. & Diamond, A. (2000). Use of student-constructed number stories in a reformbased curriculum. *Journal of Mathematical Behaviour*, 19, 40–62.
- Enge, O. & Valenta, A. (2011). Argumentasjon og regnestrategier. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 12(4), 27–32.
- Fosse, T. & Sælensminde, A. K. (1997). *Matematikktakk lærerrettleing fellesutgåve 2. klasse*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Hanssen, A. (2003). Hvordan fremme barns matematikkforståelse? *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 4(2), 9–14.
- Johnsen-Hoines, M. (2006). *Begynneropplæringen*. Bergen: Caspar Forlag.
- Kilpatrick, J., Swafford, B. & Findell, B. (2001). *Adding it up*. Washington DC: National Academy Press.
- Kunnskapsdepartementet (2019). *Fagfornyelsen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Kunnskapsløftet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Pugalee, D. (2004). A comparison of verbal and written descriptions of students' problem solving processes. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1), 27–47.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Fosse, T. (2019). Regnefortellinger. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 30(3). 14–18.