Universitetet
i Stavanger

DET HUMANISTISKE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: Spesialpedagogikk	Vårsemesteret, 2008 Åpen
Forfatter: Kari Kallevik Hadland	Kari Hadland (signatur forfatter)
Faglig ansvarlig Veileder: Elin K. L. Reikerås	

Tittel på hovedoppgaven: Hvordan er emnet divisjon i læreverk i matematikk i 8. klasse tilpasset lesesvake elever?

Engelsk tittel: How is the subject division in textbooks in mathematics for 8th grade adapted for weak readers?

Emneord: Lærebøker i matematikk 8.kl Lesing i matematikken Tekst og visuell støtte tilpasset lesesvake Tekstmengde, kompleksitet, ordbruk, illustrasjoner, struktur	Sidetall: 61s. + vedlegg: 53s. Stavanger, 29.05.2008 dato/år

Forord

God tur skolepike, med den røde ranselen som en soloppgang på ryggen og flettene lik gardiner trukket til siden for nakken din, denne hvite nonnen jeg alltid har lyst til å si omforlatelse til, går du til dine første skoledager. Ansiktet ditt ryker av forventning like eksplosivt fruktbar som en nybrøytet åker i regnskoglandene. Å såmenn, vær rene på hendene og barhodede når dere med såkorg går ut på dette jordet. Jeg tror ikke kunnskapene dere kaster ut er spilt korn, men jeg vet: alt som uten baktanker, uten skepsis, umaskert og uvettig vergeløst går ut til livet med tilliten som et gulleple i hendene er hellig. Så god tur med deg, skolepike.

Kolbein Falkeid (1975)

Det jeg visste før jeg begynte på dette prosjektet var at jeg ville skrive innen matematikk, og at jeg helst ville skrive en teoretisk oppgave. Jeg hadde sett for meg at jeg ville prøve å finne noen gode læringsaktiviteter som var tilpasset de ulike elevenes forutsetninger og behov, slik at de ble motivert for å lære matematikk. Det kom jeg og min veileder, Elin K. L. Reikerås, fram til at vanskelig kunne gjennomføres uten å gå ut i feltet. Elin kom med flere gode forslag til andre tema som kunne løses teoretisk, noe som førte til at jeg endte opp med å se på lærebøkers tilpasning til lesesvake. I starten hadde jeg problemer med å kjenne at dette var mitt prosjekt. Jeg visste og kunne lite om det fra før. Men med god støtte av Elin, med en overbevisning om at dette var et viktig tema å sette søkelyset på, og at det kunne få betydning for mange, klarte jeg å skrive meg inn i mitt eget prosjekt. Nå ser jeg hvor viktig dette er, og jeg har lært veldig mye. Så takk, Elin, for konstruktiv tilbakemelding og smittende optimisme gjennom hele denne prosessen. På grunn av deg følte jeg meg aldri overlatt til meg selv i skrivingen. Jeg vil takke forlagene som sjenerøst sendte meg eksemplarer av lærebøkene jeg skulle vurdere. Min biveileder, Lise Helgevold, hjalp meg med det som gikk på lesing og metode. I tillegg fikk jeg mange gode tips til å formulere språket på en god måte. Takk, Lise, for din hjelp til å få en god struktur på stoffet, skrevet på en slik måte at også andre enn de som kjenner faget skal kunne lese og forstå det. Margrethe, min gode venn, takk for at du tok deg av korrekturlesing, og fikk meg til å avklare noen uklarheter i innholdet. Lasse, nå blir jeg nok mer mentalt til stede i hverdagen igjen. Hanna og Birger, nå skal ikke mamma gjøre lekser på en stund. Takk, alle tre, for tålmodigheten dere har vist meg i denne krevende tiden, og den muligheten dere har gitt meg til å kunne studere i fem år.

Stavanger, mai 2008

Kari Kallevik Hadland

Abstrakt

Denne studien handler om hvordan fem læreverk i matematikk for 8.klasse er tilpasset lesesvake. Lesesvake kan gjøre det omtrent like i godt i regning som de med normale ferdigheter i lesing. Vi vet i dag at mye og komplisert tekst sammen med stor variasjon i ordbruk er kritiske faktorer for lesesvake i regningen. Vi vet også at lesesvake kompenserer lesesvakheten med visuell støtte. Lærebøker i matematikk har i de senere årene fått mye tekst. Med denne studien ønsker jeg å finne ut om "tekstliggjøringen" kan bli kritisk for lesesvake. Jeg ser på er både hvordan tekst og visuell støtte er brukt i bøkene. Den essensielle metoden er tekstanalyse, og både tekstbruk og visuell støtte blir analysert. De ulike tekstene det blir sett på er introduksjonstekster, tekstoppgaver, forklarende eksempler og ordforklaringer. Disse blir analysert med tanke på at tekstmengde, tekstkompleksitet og ordbruk kan være kritiske faktorer. Visuell støtte gitt ved illustrasjonsbruk og struktur på sidene blir analysert i forhold til om det gir støtte for lesesvake i lesingen. Styrker og svakheter ved bøkene i forhold til lesbarhet for lesesvake blir trukket fram og sammenlignet. Det er på grunn av plassmangel tatt en begrensning til å se på ett emne, divisjon med positive tall, i alle bøkene.

Resultatene viser at det stort sett i alle bøkene er mye tekst, og at forfatterne gjerne ikke er klar over at lesesvake kan få problemer med "tekstliggjøringen". De er kanskje ikke klar over den hjelpen lesesvake får av ulik bruk av bilder. Alle lærebøkene bruker illustrasjoner i større eller mindre grad, men de er ikke brukt til å erstatte teksten med i særlig grad i noen av bøkene. Det er stort sett god struktur på sidene i bøkene. Det viste seg at noen lærebøker er mer lesesvennlige for lesesvake med hensyn til tekst, mens andre er mer lesevennlige med hensyn til visuell støtte. Derfor er det vanskelig å trekke fram ett verk som er best tilpasset lesesvake på begge områder. Det dukker opp spørsmål underveis om det er lærebøkene sin oppgave å sette lærestoffet inn i en kontekst, eller om dette bør være lærerens jobb?

Innhold

Tittel

Hvordan er emnet divisjon i læreverk i matematikk i 8. klasse tilpasset lesesvake elever?

1. Introduksjon

1.1. Lesesvake og tekstbruk

I mønsterplanen (KUD, 1987) og L97 (KUD, 1996) ble det vektlagt at matematikken skulle bli gjort mer hverdagsnær for elevene. Det ble riktig å koble undervisningen opp mot elevenes erfaringer og virkelighet, gjennom å knytte faget til konkrete situasjoner (Johnsen, 1999). Kunnskapsløftet har videreført det (Kunnskapsdepartementet, 2006), og forsøkene på å gjøre lærebøkene virkelighetsnære og mer tilgjengelige har ført til lærebøker med mye tekst (Herbjørnsen, 1999). En slik tekstliggjøring kan være kritisk for alle lesesvake, både de som i utgangspunktet er gode til å regne og de med svake regneferdigheter i tillegg (Reikerås, 2006). For elever med både svake lese- og regneferdigheter blir svakheten i regningen en ekstra belastning i tillegg til å måtte forholde seg til teksten i lærebøkene.

Tidligere forskning (Høien & Lundberg, 2000) har antatt at svake regneferdigheter er en naturlig følge av svake leseferdigheter. Ny forskning (Reikerås, 2006) har vist at dette ikke alltid er tilfellet. Reikerås fant at halvparten av lesesvake kan ha like gode regneferdigheter, som de med normale leseferdigheter, på skriftlige regneoppgaver uten tekst. Lesesvake har gjerne stoppet opp i leseutviklingen, og kan ha problemer med avkodingen (Høien & Lundberg, 2000). Mye tekst vil dermed føre til mye avkoding, og kan bli en ekstra belastning i regningen. Rekkefølge av opplysninger i tekstoppgaver har betydning for lesesvake sine muligheter til å løse oppgavene. Opplysninger i tekstoppgaver, der opplysningene ikke kommer i en rekkefølge som kan settes rett inn i en regneoppstilling, er vanskelige for lesesvake (Ostad, 1998b). Samtidig vil ordbruken få konsekvenser for disse elevene. En variert ordbruk med ord som ikke er godt forklart kan være vanskelig for lesesvake å tilegne seg (E. Miles, 1992). Matematiske ord bør bli knyttet til elevens hverdagsspråk for at lesesvake lettere skal forstå (Schleppegrell, 2007).

1.2. Lesesvake og visuell støtte

På muntlige oppgaver hadde ikke lesesvake like gode prestasjoner. Det kan bety at de får hjelp gjennom den visuelle støtten skrift og bruk av bilder på ulik måte gir. Mangel på visuell støtte er derimot et problem for lesesvake (Reikerås, 2006). Visuell støtte i form av illustrasjoner brukt som erstatning for tekst eller til å vise hva teksten handler om vil hjelpe lesesvake i lesingen (Skjelbred, 2003). De har også nytte av å se på andre kontekstuelle virkemidler enn selve teksten (Helgevold, 2006). De kan få hjelp til å aktivere bakgrunnskunnskapen, som er nødvendig for å lese med forståelse, av at hovedideer i teksten uthves i for eksempel rammer (Austad, 2003). Skriftstørrelse og marger vil få betydning for hvor tettpakket teksten virker (Askeland, Skjelbred, Aamotsbakken, & Otnes, 1996). Tettpakket tekst med mye bakgrunnsinformasjon kan føre til at elevene taper interessen (Herbjørnsen, 1999), og det kan bli demotiverende å lese for lesesvake (Laberg, 2006).

Det finnes lite forskning på lærebøker i matematikk og hvordan de er tilpasset lesesvake elever. Har fokusendringen i læreplanene fått noen konsekvenser for framstillingen i lærebøkene, som gjør det vanskelig for lesesvake å bruke de? Er det en bevissthet hos forfatterne rundt området lesing i matematikken, og at mye og komplisert tekst og mangel på visuell støtte kan være kritisk for lesesvake? Med bakgrunn i disse kritiske faktorene for lesesvake i regningen ønsker jeg å se på lærebøker i matematikk, og hvordan de er tilpasset lesesvake med hensyn til bruk av tekst og visuell støtte. For lærere som skal undervise i matematikk, kan det få betydning for tilretteleggingen til lesesvake å vite hvilke bøker som er bedre egnet enn andre.

Lesesvake blir i denne studien sett på som en dynamisk gruppe elever, som av varierende grad strever med lesing, og ikke en konstant gruppe elever med vedvarende store problemer. For letthets skyld kaller jeg hele denne gruppen for lesesvake. I dag heter faget matematikk, og favner om hele skolefaget og alt som skjer innen det. I matematikk skal elevene lære å regne, slik de skal lære å lese og skrive i norsk. Derfor blir ordet regning brukt i denne oppgaven.

For å få svar på spørsmålet mitt vil jeg analysere læreboktekster i matematikk. Jeg velger å se på lærebøker på 8. trinn fordi elevene er ferdige med barneskolen, og en ny epoke på ungdomsskolen starter. Emnet jeg har valgt å se på er divisjon med positive tall, og de ulike teksttypene elevene støter på i forbindelse med det, som for eksempel introduksjon av emnet, regneeksempler med eller uten tekstforklaring og tekstoppgaver. I tillegg ser jeg på bildebruk og struktur på sidene. Tekst og visuell støtte blir analysert etter faktorene som har betydning for lesesvake i regningen. Dette blir videre drøftet i lys av teori om lesesvake og det de strever med i regningen. Jeg vil trekke fram svake og sterke sider ved bøkene, og sammenligne disse.

Mye og kompleks tekst, variert bruk av ord som ikke er forklart og lite hjelp å få gjennom visuell støtte, kan føre til at lesesvake ikke får vist hva de kan. Det kan få betydning for om elevene føler at de lykkes med faget, og for motivasjonen til å arbeide med det.

Lærebøker i matematikk i 8. klasse har vært gjenstand for vurderinger tidligere (Tangen & Hjellestad, 2006). Her ble de samme læreverkene denne studien ser på vurdert. Vurderingene ble foretatt av lærere på ungdomsskolen. Min studie går mye grundigere inn på hvert enkelt læreverk og ser på hvordan tekstbruk og visuell støtte kommer til uttrykk i grunnbøker og oppgavebøker. I tillegg blir det sett på hva lærerveiledningene sier om tilpasset opplæring og hvordan bøkene er tenkt brukt.
Kunnskapsløftet har følgende kunnskapsmål i divisjon etter 7. trinn:

> *"- rekne med positive og negative heile tal, desimaltal, brøkar og prosent, og plassere dei på tallinja"*

(Kunnskapsdepartementet, 2006, s.8)

Elevene skal kunne regne divisjon med både positive og negative hele tall og desimaltall. Denne studien ser kun på divisjon med positive tall. Etter 10. trinn skal elevene i tillegg kunne utføre divisjon av brøker. Elevene har hatt emnet i tidligere år, men det kan være interessant å se hvordan emnet blir presentert for elevene på 8. trinn. Begrensning til ett emne er gjort på grunn av plassmangel, men det vil kunne gi en pekepinn på hvordan lærebøkene er tilpasset lesesvake med hensyn til tekst og visuell støtte.

2. Teori

2.1. Lesesvake og regning

Om regning som en av de grunnleggende ferdigheter i faget sier Kunnskapsløftet:

> *"- å kunne rekne i matematikk utgjer ei grunnstamme i matematikkfaget. Det handlar om problemløysing og utforsking som tek utgangspunkt i praktiske, daglegdagse situasjoner og matematiske problem. For å greie det må ein kjenne godt til og meistre rekneoperasjonane, ha evne til å bruke varierte strategiar, gjere overslag og vurdere kor rimelege svara er."*

(Kunnskapsdepartementet, 2006, s.4)

2.1.1. Kritiske faktorer for lesesvake i regningen

Forskning har vist at det er flere faktorer som kan være kritiske for lesesvake i regningen. Noen lesesvake kan ha gode regneferdigheter, mens andre er svake i regning i tillegg. Typisk for de som er svake i regning er at de ikke har automatisert framhenting av regnefakta (Ostad, 1998b). Lesesvake strever gjerne med avkodingen i lesingen (Høien & Lundberg, 2000). Mye tekst i lærebøkene kan være kritisk for lesesvake (Reikerås, 2006), mens lite og enkel tekst ikke har så stor betydning. For lesesvake som er svake i regning vil avkoding av tekst kunne føre til at det ikke er mer ressurser igjen til regningen, som også er krevende for dem, ifølge Reikerås. Tekst kan enkelt bli erstattet av illustrasjoner for å gjøre oppgaver mer tilgjengelige for de som strever med lesing og/eller regning, ifølge henne.

Rekkefølge av informasjon i tekstoppgavene kan ha betydning for lesesvake sine muligheter til å klare å løse de (E. Miles, 1992). I matematiske tekster er gjerne opplysningene spredd rundt i ulike deler av teksten, og kan være vanskelig for lesesvake å få tak i. Konsistente oppgaver, der opplysningene kan settes rett inn i regneoppstillingen, er enklere å løse for lesesvake (Ostad, 1998b).

I emnet divisjon i lærebøkene kan elevene møte to tankemodeller, delingsdivisjon og målingsdivisjon (Breiteig & Venheim, 2005). Delingsdivisjon er enklere for elevene å forstå enn målingsdivisjon (Dickson, Brown, & Gibson, 1984). Det kan få betydning for lesesvake hvordan divisjon er presentert i lærebøkene, og den praktiske bruken i oppgavene kan påvirke lesesvake sine regneferdigheter. Lærebøker er i dag ofte full av ord som ikke er forklarte

(Laberg, 2006). Lesesvake kan få problemer med å lære matematiske ord som ikke er brukt i andre sammenhenger, som for eksempel dividere (E. Miles, 1992). Derfor kan en stor variasjon i ordbruken få konsekvenser for lesesvake sine muligheter til å lese med forståelse. Støtte via forklaringer av ord og et enkelt språk kan være til hjelp for de som strever med lesingen (Reikerås, 2006). Lesesvake har størst mulighet til å lære seg de matematiske ordene, når ordene er forklart og knyttet til hverdagsordene (Schleppegrell, 2007).

Lesesvake får støtte gjennom bruk av bilder og illustrasjoner i lærebøkene, mens mangel på visuell støtte kan være kritisk (Reikerås, 2006). Visuell støøte bør derfor bli en selvfølge for lesesvake i regningen, ifølge henne. Strukturen på sidene kan støtte lesesvake i lesingen. Hovedideer i en tekst som blir framhevet, for eksempel ved å bruke rammer eller små brødtekster, vil kunne hjelpe elevene til å aktivere bakgrunnskunnskapen som er nødvendig i lesing med forståelse (Austad, 2003). For lesesvake som strever med avkodingen er det ekstra viktig å kunne dra nytte av andre forhold ved teksten enn ordnivået (Kulbranstad, 2003).

2.1.2. Lese- og regneprosessen; deler av de samme prosesser?

Miles har i sin forskning (E. Miles, 1992) tidligere antatt at det er de samme prosessene som ligger til grunn for lesing og regning, og at problemer med lesingen også ville føre til problemer med regningen. Det kan derfor være nærliggende å tro at lese- og regneprosessene er deler av de samme prosesser. Nyere forskning (Reikerås, 2007) viser imidlertid at lesesvake som er gode til å regne kan ha en nesten identisk regneutvikling som elever med normale ferdigheter i lesing. Halvparten av de lesesvake gjorde det like godt som de med normale ferdigheter i lesing på skriftlige oppgaver uten tekst.

2.2. Å lese matematikkfagtekster

Lesing står i Kunnskapsløftet som en av de grunnleggende ferdigheter elevene skal tilegne seg i hele skoleløpet, og leseopplæring skal bli gitt i alle fag. Om lesing i matematikk står det:

> -*"å kunne lese i matematikk inneber å tolke og dra nytte av tekstar med matematisk innhald og med innhald frå daglegliv og yrkesliv. Slike tekstar kan innehalde matematiske uttrykk, diagram, tabellar, symbol, formlar og logiske resonnement"*

(Kunnskapsdepartementet, 2006, s.4)

Skal elevene kunne lese fagtekster med forståelse, er det nødvendig at de lærer å tilpasse lesestrategi etter teksttype. Fagtekster er skrevet for å utvide og utvikle leserens innsikt (Helgevold & Engen, 2006). Det er forventet at elever på 8. trinn skal ha fått opplæring i hvordan fagtekster skal leses og forstås. I følge Kunnskapsløftet sine kompetansemål i lesing etter 7. klasse skal elevene ha fått kjennskap til at fagtekster i de ulike fagene er forskjellige, at hvert fagspråk er tilpasset fagområdet og skal leses på en annen måte enn skjønnlitterære tekster:

- *bruke varierte lesestrategier for å lese ulike type tekst i ulikt tempo*
- *referere og oppsummere tekster*
- *presentere egne leseerfaringer fra skjønnlitteratur og fagbøker skriftlig og muntlig"*

(Kunnskapsdepartementet, 2006, s.6)

Lesesvake som strever med avkodingen og ikke har ressurser frigitt til forståelsen, vil kunne få problemer med å være bevisst på valg av lesestrategi, og blir passive i lesingen (Helgevold & Engen, 2006). Et mål og et ønske må uansett være at elevene får opplæring i hvordan de skal kunne bruke lesingen som et redskap i tilegnelse av ny kunnskap. I følge disse blir utfordringen for lærerne med å drive leseopplæring i alle fag å bidra til at elevene tilegner seg det fagspesifikke ordforrådet som skal til for å kunne forstå fagtekstene.

2.2.1. Matematikkfagtekster og sjanger

Matematikkfagtekster tilhører sjangeren sakprosa. Sakprosa har sin egen tekstkultur som det forventes at elevene skal kjenne til vel så mye som for eksempel noveller eller poesi, og er gjerne beskrevet som ikke-skjønnlitterære tekster (Mjør, Birkeland, & Risa, 2000). En annen måte å si det på er at sakprosa i motsetning til prosa er basert på fakta og ikke diktning. Sakprosa kan bli tolket som mer målrettet i utforming, der forfatteren styrer leseren mot sine intensjoner, og er først og fremst skrevet for å belyse og gi kunnskaper om et bestemt forhold eller emne (Grepstad, 1997, s. 500).

2.2.2. Lærebøker som tekstgrunnlag i matematikk

Læreboka følger læreplanen og er brukt som tekstgrunnlag mer eller mindre i alle fag og undervisning. Fagbøker blir skiftet ut hver gang vi får nye læreplaner, og det finnes et ganske stort utvalg av lærebøker å forholde seg til som lærer. I Norge er det allment akseptert at nye reformer og læreplaner krever nye sett med bøker (Johnsen, 1999). Det er likevel slik at en trang kommuneøkonomi fører til at det stort sett er tilgang til ett sett lærebøker for hvert fag i grunnskolen, i følge Johnsen. Forlagene går ofte i dialog med lærere når nye bøker skal lages, og de er flinke til å sende prøveeksemplarer til skolene. Det kan føre til at lærebøkenes innhold gjerne er basert på skolens egen diskurs, eller den grunnleggende forståelsen lærere og elever har for hva som føles selvsagt så lenge en er på skolen (Tønnesson, 2002).

Matematikkbøker fungerer forskjellig fra lærebøker i andre fag (Herbjørnsen, 1999). Der andre bøker kan være kjedelige, morsomme og ha fine bilder, er matematikkboka ofte vanskelig og full av oppgaver, ifølge Herbjørnsen. Matematikkboka skal ha flere funksjoner. Den bør være skrevet for eleven, og skal kunne bli brukt av læreren. I ettertid skal den fungere som oppslagsbok, og kunne være forståelig for andre, for eksempel foreldre. På ungdomstrinnet kan bøkene ha så mye bakgrunnsstoff at elevene fort taper interessen, hevder Herbjørnsen. Lærebøkene i matematikk har mye tekst på grunn av at mye plass er brukt på å sette lærestoffet inn i en kontekst eleven kan kjenne seg igjen i, og kan i verste fall føre til at fagets egenart kommer i bakgrunnen. Samtidig vil mye tekst i lærebøkene kunne føre til at lesesvake får problemer med regningen. Herbjørnsen stiller spørsmålet om det er bøkene som skal velge konteksten, og om det er bøkenes oppgave å beskrive den?

2.2.3. Ulike teksttyper i matematikk

I møtet med lærebøkene vil lesesvake støte på ulike typer tekster. En lærebok tekst i matematikk kan på en og samme tid være både fortellende, forklarende og beskrivende, uten klare skiller mellom disse, og være en blanding av fakta og fiksjon (Johnsen, 1999). Fortellinger i lærebøker har vært brukt like lenge som pedagogiske tekster har eksistert (Mjør et al., 2000). En utstrakt bruk av fortelling kan imidlertid gå ut over pedagogiske opplegg på grunn av plassmangel (Johnsen, 1999). Tekstens kanskje viktigste funksjon er å forklare. En logisk oppbygging av tekstenheter, der hver nye setning bygger videre på hovedsaken i den forrige og går videre, er et av kravene til forklaringen, mener Johnsen. Forklaringer forekommer i stor grad i lærebøkenes mange definisjoner av regler, eksempler og ord, og spiller en stor rolle i realfagbøker.

Eksempelet er en type tekst det finnes mange av i matematikkboka, og har som utgangspunkt å si noe av mer generaliserende karakter (Mjør et al., 2000). Eksempelet er med på å klargjøre det som skal forklares, og viser noe utover seg selv. Mange elever liker å løse oppgaver, ifølge Johnsen (1999) sine undersøkelser, og er noe som særlig lar seg utnytte godt i matematikkfaget. Oppgaveteksten er en egen type tekst som gjerne blir samlet i grupper på slutten av et kapittel eller et avsnitt. En studie av oppgaver i lærebøker (Dahl, 1993) konkluderte med at oppgaver er noe av det som har forandret seg minst i lærebøkene over tid, og er et ”konserverende element” i bøkene og i skolen som system.

2.2.4. Ulike syn på lærebøker i matematikk

I matematikkbøker fant Herbjørnsen (1999) at jo mer matematisk innholdet i lærebøker er, jo mer skiller språket seg fra hverdagsspråket og språket i andre lærebøker. Regler og definisjoner er fortsatt like konsise og forskjellige fra daglig tale, men er nødvendige for å kunne tilegne seg ferdigheter i matematikk. Herbjørnsen har foreslått at koblingen til hverdagen og til andre fag skal være en oppgave for læreren og eleven, og ikke for læreboka, og bør bli flyttet fra lærebøkene. Ved å flytte praktiske råd til pedagogiske opplegg over til lærerens bok, vil en kunne få mye mer fagpregede og tynnere bøker i matematikken. Det hun i realiteten foreslår er at lærebøkene i matematikk bør bli mer fagorienterte.

Ikke alle er enige med henne i det. Andre er av den oppfatning at lærebøker i matematikk bør bli gjort mer virkelignære og elevorienterte (Botten, 2003). Tidligere var det, ifølge Botten, en nærmere forbindelse mellom matematikkfaget og samfunnet. Faget het regning og rumlære, og nytteverdien ble på den måten mer åpenbar for elevene. I dag har faget mye stoff som mange elever opplever som fjernt og uforståelig. En knytning av stoffet mot hverdagslige problemer, ut fra elevene sine forutsetninger, vil gjøre det lettere for eleven å se nytten av å lære faget, mener han.

2.2.5. Fag/elevorienterte lærebøker

Diskusjonen om hvordan lærebøkene skal presentere lærestoffet har sitt utspring fra en inndeling i to kategorier, fagorienterte og elevorienterte lærebøker, som to ytterpunkter (Johnsen, 1999). Bøkenes utforming og framstilling vil få konsekvenser for hvordan tekst og visuell støtte blir brukt og hvor lesbart det blir for elevene generelt og de lesesvake spesielt. I prinsippet er alle lærebøker både skrevet for eleven, og de er faktaorienterte. Det er likevel forskjeller fra fag til fag, og fra bok til bok hvordan den henvender seg til leseren (Berg, 1999). Lite tyder på at den ene kategorien er bedre enn den andre, det er tradisjonen de er skrevet i som utgjør forskjellen. De fleste lærebøker befinner seg et eller annet sted mellom ytterpunktene, og det finnes mange blandingstyper, ifølge Berg.

I den fagorienterte boka er det stor grad av faktaframstillinger, den er knapp og har lite pedagogisk tilrettelegging gjennom oppgaver og forslag til aktiviteter. Den henvender seg ikke direkte til leseren, og er gjerne en avspeiling av det vitenskapsfaget skolefaget springer ut fra (Berg, 1999).

I den elevorienterte boka er det pedagogiske aspektet mer synlig. Forfatterne er mer bevisst på at eleven selv skal kunne tilegne seg kunnskap gjennom bruk av boka (Johnsen, 1999). Den elevorienterte boka henvender seg direkte til leseren, og har gjerne fagstoffet presentert i en egen lærestoffdel med forslag til ulike læringsaktiviteter (Berg, 1999). Framstillingsformen i lærebøkene kan variere ganske mye, og det kan være nærliggende å tro at noen fag inviterer til de fagorienterte bøkene, mens andre fag inviterer til de elevorienterte bøkene.

Ut fra tanken om at fagorienterte lærebøker er en gjenspeiling av vitenskapsfaget, kunne en anta at realfagene inviterer til de fagorienterte lærebøkene (Berg, 1999). I realiteten er det av ulike årsaker en tendens til at lærebøkene i alle fag blir mer elevorienterte. I dag er flere lærebokforfattere praktiserende lærere, enn tidligere da forfattere var fagspesialister uten klasseromspraksis. Den dreiningen som har vært i læreplanene mot et større fokus på elevens læring vil påvirke framstillingen i lærebøkene til å bli mer elevorientert.

2.3. Lesesvake og tekst i lærebøkene

2.3.1. Lesesvake og tekstmengde

Samtidig har fokuset i læreplanene ført til at lærebøkene har fått mye tekst (Herbjørnsen, 1999). For lesesvake er ikke dette en god utvikling, med tanke på at lesesvake med normale ferdigheter i regning presterer omtrent like godt som de med normale ferdigheter i lesing i oppgaver uten tekst. Leseferdighetene har betydning for regneferdighetene i tilfeller med mye og komplisert tekst (Reikerås, 2006).

Leseutviklingen til lesesvake kjennetegnes ved at avkodingen ikke er automatisert (Høien & Lundberg, 2000). Når avkodingen ikke er automatisert, vil det ifølge disse kunne føre til problemer med forståelsen, som er viktig for lesing i matematikken. Mye tekst fører til mye avkoding og lite frigitte ressurser til forståelsen. For lesesvake med svake ferdigheter i regning vil mye avkoding kunne føre til lite frigitte ressurser til regneprosessen (Sterner & Lundberg, 2002). Tekstmengde vil derfor kunne få betydning for lesesvake med normale ferdigheter i regning og lesesvake som er svake i regning, og deres prestasjoner i regningen. Det betyr at tekstbruken i lærebøkene i matematikk kan være en medvirkende årsak til at lesesvake ikke får vist at de er gode til å regne.

Oppover i skoleløpet blir det mer tekst å forholde seg til i alle fag, og forståelsen er av stor betydning i lesingen av de ulike teksttypene elevene støter på (Sterner & Lundberg, 2002). Lesing av tekster dreier seg i hovedsak om å skape mening gjennom fortolkning (Tønnesson, 2002). Å lese og forstå fagtekster krever at leseren er motivert for å lese (Engen, 2007). Han må klargjøre seg og velge lesestrategi ved å stille seg spørsmål underveis i lesingen. Han må kunne avkode teksten, sjekke om han har forstått det og vite hva han skal gjøre om han ikke forstår. Lesesvake er gjerne ikke klar over hva de kan gjøre underveis i lesingen (Helgevold, 2006).

Mye tekst i lærebøkene kan føre til at elevene hopper over tekstene og heller går i gang med å løse oppgaver. På den måten kan de gå glipp av viktig informasjon, som definisjoner av ord og regneregler, de trenger for eksempel til å løse oppgaver (Herbjørnsen, 1999). Samtidig kan en i forsøk på å forenkle og korte ned tekstene stå i fare for å gjøre tekstene utilgjengelige for unge lesere. Sammenhenger i teksten kan bli utelatt for å gjøre tekstene kortere, dermed tar teksten for gitt at leseren kjenner bakgrunn og sammenhenger, noe de unge elevene kanskje ikke gjør, ifølge Herbjørnsen. Hun spør om dersom målet med å gjøre tekstene mer tilgjengelige ved å utelate viktige informasjonsbiter får den motsatte effekt, er det kanskje bedre å utelate teksten i noen tilfeller? I lærebøkene er tekstene tilpasset de aktuelle regneoperasjonene i den hensikt å gjøre det mer tilgjengelig for eleven. I virkeligheten har det vist seg at disse forsøkene ikke alltid førte fram, og at de fleste elevene ikke kjente seg igjen i beskrivelsene (Veel, 2000).

2.3.2. Lesesvake og kompleksitet i tekst

Tekstkompleksitet kan bestå av flere faktorer. Denne studien ser på to faktorer som kan ha betydning for lesesvake i regningen. Det første er konsistente kontra ikke-konsistente oppgaver, og det andre er ”tankemodeller” for divisjon.

Kompetansemål i Kunnskapsløftet i matematikk etter 7. trinn vil kunne gi en pekepinn på kompleksiteten i tekstene i matematikk og hva som kreves av "egen lesing" i divisjon med positive tall:

"- beskrive plassverdisystemet for desimaltal, rekne med positive og negative heile tal, desimaltal, brøkar og prosent, og plassere dei på tallinja
- finne fellesnevner og utføre addisjon, subtraksjon og multiplikasjon av brøkar
- utvikle og bruke metodar for hovudrekning, overslagrekning og skriftleg rekning, og bruke lommereknar i berekningar
- beskrive referansesystemet og notasjonen som blir nytta for formlar i eit rekneark, og bruke rekneark til å utføre og presentere enkle berekningar
- stille opp og forklare berekningar og framgangsmåtar, og argumentere for løysingsmetodar
- utforske og beskrive strukturar og forandringar i enkle geometriske mønster og talmønster"

(Kunnskapsdepartementet, 2006, s.8)

Ord som å finne, utforske, beskrive, plassere og stille opp stiller krav til hvilken informasjon leseren av matematikkfagtekster skal være i stand til å hente fra teksten i 7. kl. Skal elevene kunne beskrive statistikker eller diagrammer, må de være i stand til å lese informasjonen ut av teksten. Stille opp regnestykker krever at elevene klarer å finne de relevante opplysningene fra tekst, der opplysninger gjerne er spredd rundt i teksten, og plassere de riktig i en regneoppstilling.

2.3.2.1. Konsistente/ikke-konsistente oppgaver

Elevene skal benytte seg av ulike lesestrategier i lesingen (Gedde-Dahl, 2002), og velge lesestrategi bevisst eller ubevisst tilpasset teksttype. Elever som er blitt vant til å se etter poengene i tekster de leser, skal i matematikktekster venne seg til å se etter tekstsamband, og relasjoner mellom ulike tekstinformasjoner (E. Miles, 1992). Hun snakker her generelt om tekster i matematikkbøkene. I matematikktekster er den språklige stilen slik at informasjonen gjerne er spredd rundt i ulike deler av teksten. Ordenes plassering i tekst får betydning for lesesvake sine regneferdigheter, ifølge Miles(1992). Ord som står tidlig i for eksempel en tekstoppgave kan bli oppfattet som viktigere enn ordene senere. Det kan føre til problemer for lesesvake i forståelsen av en tekst dersom første og viktigste informasjon ligger midt i, mens neste informasjon ligger først.

- I konsistente oppgaver kommer opplysningene i den rekkefølgen eleven trenger i utregningen:

Per betaler 50 kr for 5 kg bananer. Hva koster 1 kg?

- I ikke-konsistente oppgaver er informasjonen ikke i riktig rekkefølge:

Kari vil ha 2 gjester ved hvert bord. Hun har invitert 12 gjester. Hvor mange bord trenger hun?

Konsistente oppgaver vil være lettest å regne for alle elever (Ostad, 1998b). For lesesvake er det av stor betydning at opplysningene de trenger i utregningen kommer i en rekkefølge som kan settes rett inn i en regneoppstillingr

2.3.2.2. Tankemodeller

I matematisk sammenheng betyr divisjon å fordele i like store biter, med og uten rest, eller gjentatt subtraksjon; hvor mange ganger kan du subtrahere 2 fra 18? I praktisk arbeid med divisjon som går ut på å fordele likt, er det flere tankemodeller. Her blir to modeller presentert (Breiteig & Venheim, 2005):

- Delingsdivisjon: 18 boller skal deles likt mellom Per og Kari. Hvor mange får de hver?
- Målingsdivisjon: 18 boller skal legges i kurver som hver tar 2. Hvor mange kurver trenger vi?

I delingsdivisjon er delmengder kjente og kvotienten, eller hvor mange det blir i hver delmengde, det ukjente. I målingsdivisjon er divisor kjent og delmengder ukjent, hvor mange rekker det til? I innlæringen av divisjon er det fokusert på at divisjon og multiplikasjon er motsatte regnearter. Delingsdivisjonen ovenfor sett i sammenheng med multiplikasjon er det samme som å løse $2 * x = 18$, mens målingsdivisjonen er det samme som å løse $x * 2 = 18$. Multiplikasjonen $a * b$ viser til a mengder og b objekter (Breiteig & Venheim, 2005). I følge disse er det mest vanlig at elevene først blir introdusert for delingsdivisjon i lærebøkene.

Divisjon som delings- eller målingsdivisjon kommer til uttrykk som en del av kompleksiteten i teksten. I boken (Dickson et al., 1984) forteller Brown at hennes forskning har vist at måten å tenke på i delingsdivisjon er enklere for elevene enn målingsdivisjon. Det viste seg at elevene selv mente de forsto begge tankemodellene like godt. Da de ble bedt om å eksemplifisere divisjon, viste ti ganger så mange til et praktisk eksempel på delingsdivisjon, ifølge Brown. For lesesvake kan det få enda større betydning for forståelsen av divisjon, hvordan dette blir introdusert i bøkene og oppgavene.

2.3.3. Lesesvake og ordbruk

Komplekse og lite brukte ord har vist seg å være vanskelige å avkode for lesesvake (Høien & Lundberg, 2000). I matematikken kan ordbruken få betydning for om lesesvake forstår det de leser (E. Miles, 1992). Mange ord og begreper, som divisor og divident, blir ikke brukt i andre sammenhenger. En og samme regneoperasjon kan i tillegg ha flere uttrykk (divisjon, dividere, dele). Divisjon kan ha en betydning i matematikken, jamfør kap.2.3.4., og en annen brukt i hverdagsspråket (Viking er i elite-divisjonen). Lesesvake kan få problemer ved å få andre indre representasjoner enn det som skal til for å forstå teksten (E. Miles, 1992). Derfor kan det være lettere for lesesvake å lære ord som er karakteristiske for matematikken før de som kan bli brukt i andre sammenhenger (Schleppegrell, 2007). De matematiske ordene kan være vanskelige, men ikke umulige, å lære for lesesvake uten hjelp gjennom en nærmere forklaring. Til forskjell fra normale lesere vil de lesesvake gjerne måtte ha mange flere møter med ordene før de lærer de (E. Miles, 1992).

Å lære seg språket i matematikk, er en del av og kan ikke skilles fra det å lære seg faget (Schleppegrell, 2007). Samtidig er språket med på å bygge kunnskapen i faget. For å få til dette, mener Schleppegrell at en i skolesammenheng må ta utgangspunkt i det språket elevene har med seg når de kommer til skolen, hverdagsspråket i matematikk, og sakte dreie elevene inn på det formelle matematiske språket, og ikke motsatt. Det har vist seg at elever som bruker hverdagsspråk i matematikk ikke klarer å relatere språket sitt til matematiske operasjoner (MacGregor, 2002).

Noe av det som skiller det matematiske språket fra andre fagspråk, er bruken av symboler. Mange tegn er like, og vanskelige å skille fra hverandre (< >), og kan føre til vansker med å utvikle forståelse for de ulike symbolenes funksjon (E. Miles, 1992). Symboler er mer effektive enn bruken av ord, ved at et symbol kan erstatte hele setninger og fraser. Visuelle uttrykk som diagrammer og grafer forteller også mer enn det språket effektivt klarer å uttrykke (O'Halloran, 1999). Vygotsky sa om språket at det ligger til grunn for all kommunikasjon og menneskelig samhandling. Språket er et sosialt skapt redskap som gjør det mulig for mennesker å kommunisere gjennom en felles forståelse. Tankene er også språklige handlinger som utføres med ord, og er derfor kommunikasjon (Vygotskij & Kozulin, 1986). For å kunne dele tanker med hverandre, er en nødt til å språkliggjøre disse.

Elevene må i tillegg til å lære symbolene og ordene, lære de språkmønstrene disse assosieres med, og hvordan de er med på å konstruere mening til problemer som skal løses (O'Halloran, 1999). Schleppegrell (2007) mener at en i skolesammenheng må fokusere også utover ordenes semantiske betydning og symbolenes representasjon, nærmere bestemt på de matematiske prosessene de grammatiske mønstrene er uttrykk for. Det betyr for eksempel at når lesesvake møter ordene divisjon og multiplikasjon, skal de kunne vite hvilke matematiske operasjoner ordene er forbundet med. Ved å fokusere på ordets underliggende betydning, ikke bare på gjenkjenning og oppbygning, vil de lesesvake ha bedre forutsetninger for å klare å forstå ordene, ifølge Schleppegrell.

Det er ikke nok å lære ordene, elevene må også kunne bruke ordene i forklaringer og vite hva de betyr. De tilegner seg på denne måten et *matematisk register* (Halliday, 1978), eller ett sett med forklaringer som er nødvendige for å uttrykke ulike sider ved matematikken. I læreboktekster i matematikk har det vist seg at underliggende prinsipper som lover, bevisførsel og definisjoner ofte ikke er godt nok forklart. Det er antatt at eleven har lært og internalisert det fra før (Chapman, 1995).

En nyansert ordbruk med utstrakt bruk av abstrakte begreper, vil kanskje ikke være den rette måten å kommunisere med elevene på i lærebøkene (Laberg, 2006). Begrepsbruk i norske lærebøker har fått en for stor plass, spesielt med tanke på at begrepene ikke blir definert tilstrekkelig. Han mener at det er bedre å ta utgangspunkt i eksempler og forklare ut fra det. Ordbruken i lærebøkene kan være vanskelig og variert, og blir dermed kritisk for lesesvake sine muligheter til å forstå. Ordbruken bør derfor forenkles (Reikerås, 2006). En konsekvent bruk av ord, relatert til elevens hverdagsspråk, vil gjøre det lettere for lesesvake å forstå (Schleppegrell, 2007).

2.4. Lesesvake og visuell støtte i lærebøkene

Lesesvake med dårlig arbeidsminne kan få problemer med å bruke den fonologiske strategien ved at det blir vanskelig å holde flere bokstaver i minnet i lyderingen fra bokstav til bokstav (Høien & Lundberg, 2000). Innen siste bokstav er lydert, vil de første være ute av minnet. Det gjør lesingen vanskelig når tungvinte og tidkrevende lesestrategier blir benyttet. Andre og mer effektive lesestrategier er nødvendige for en mer effektiv avkoding, ifølge disse. Det første inntrykket læreren får av en lærebok er gjerne gjennom det visuelle (Laberg, 2006). En rask gjennomgang av boka forteller om bildebruk og tekstbruk. Etter nærmere lesing vil en gjerne se om boka er ryddig og systematisk i framstillingen, og om den vil formidle noe til leseren. Læreboka bør uansett fag virke innbydende og tillitvekkende for de mange forskjellige elevene, slik at de får lyst til å lese den. Laberg (2006) mener at tykke lærebøker for mange elever kan virke demotiverende, men at bruk av illustrasjoner kan være til hjelp for noen, for å lede oppmerksomheten mot det teksten handler om.

2.4.1. Hvordan kan det visuelle være en støtte for forståelsen?

Grunnleggende ferdigheter i lesing består av å kunne både avkode og forstå tekst (Høien & Lundberg, 2000). Lesesvake som bruker lærebøker i matematikk med mye tekstinformasjon og tekstoppgaver kan få problemer med å forstå innholdet. En konsekvens av at lesesvake ikke forstår innholdet kan være vansker med å velge rett regneoperasjon (Sterner & Lundberg, 2002). Gode lesere vil ofte raskt gjenkjenne problemene i tekstoppgaver, fort finne fram til hvilke regneoperasjoner de trenger, og hente fram opplysningene. De lesesvake kan derimot få problemer med å finne fram til opplysningene de trenger for å regne, fordi det er ekstra utfordrende for dem (Kay & Yeo, 2003). De fokuserer på nøkkelord og tall som ikke er relevant for løsing av oppgavene, og velger feil operasjon.

Det har likevel vist seg at lesesvake med avkodingsproblemer, men med gode regneferdigheter, har like gode regnestrategier som de med normale leseferdigheter (Reikerås, 2005). Reikerås antar derfor at lesesvake muligens benytter andre sider ved arbeidsminnet enn den fonologiske i løsing av skriftlige oppgaver, men at det må bli nærmere undersøkt før det kan slås fast. Lese- og regneutviklingen kan med andre ord være et resultat av mer atskilte prosesser enn tidligere antatt. Det betyr at å være lesesvake ikke nødvendigvis har betydning for regneferdighetene, så lenge lesesvake får visuell støtte i tillegg.

Forståelsesprosessen kan trenes opp, og utvikles gjerne over tid (Høien & Lundberg, 2000). Gode lesere er gjerne gode til å avkode, de drar nytte av kontekstuelle forhold som bilder, overskrifter, og andre uthevinger i teksten, og de leser med forståelse. Å lese med forståelse er å skape mening ut av innholdet i teksten (Bråten, 2007). Forståelsen er basert på leserens indre forestillinger om innholdet gitt i teksten. Forestillingene er avhengige av leserens egne erfaringer og bakgrunnskunnskap. På tekstnivå har tekstens organisering, inferens og begrepsbruk betydning for leseforståelsen. Elevens ordforråd, setningsforståelse og valg av passende lesestrategi har også betydning for leseforståelsen.

2.4.2. Lesesvake og illustrasjoner

Leseferdighetene påvirker ikke regneutviklingen i særlig grad dersom de lesesvake får kompensere gjennom bruk av visuell støtte (Reikerås, 2006). Lesesvake er gjerne veldig visuelle, de får støtte gjennom ulik bruk av skrift og bilder. Det kritiske for lesesvake og regneferdighetene er derimot mangel på visuell støtte i regningen. I skriftlige oppgaver presterer de lesesvake bedre enn i muntlige oppgaver. Det kan virke som at lesesvake i stor grad kompenserer med den visuelle støtten de skriftlige oppgavene gir, mens de muntlige oppgavene ikke gir noe å støtte seg til. Skal lesesvake få en best mulig utvikling av regneferdigheter, bør det bli tilstrebet at illustrasjoner må erstatte tekst i matematikkbøkene, visuell og muntlig støtte må bli gitt, ifølge Reikerås. Så lenge bildene og illustrasjonene støtter opp under meningsinnholdet i teksten, vil det gi hjelp til å aktivere elevens bakgrunnskunnskap, noe som er viktig for forståelsen, og på den måten en støtte i lesingen (Skjelbred, 2003).

Det understøtter tidligere forskning (E. Miles, 1992) og funn i tilknytning til lesesvake og tekst. Instruksjoner og forklaringer gitt utelukkende muntlig kan være kritisk for lesesvake, hevder de. Lesesvake blir dermed henvist til å stole utelukkende på arbeidsminnet og den muntlige delen av språket, som i utgangspunktet ikke er deres sterkeste side. For læreren er det viktig å være klar over og ta hensyn til det når informasjon blir gitt, og gi muntlig informasjon sammen med visuell støtte (Sterner & Lundberg, 2002). Tidligere anbefalinger om at lesesvake kun burde få muntlige oppgaver (Jordan, 2002), for å unngå avkoding av skrift, kan, dersom dette blir etterfulgt, i følge de nye funnene (Reikerås, 2006) vise seg å bli kritisk for lesesvake sine prestasjoner i regning.

2.4.3. Lesesvake og struktur

Tekstene i lærebøkene består ofte av både brødtekster, diagrammer, bilder og rammetekster (Askeland et al., 1996). Dette får konsekvenser for lesbarheten. Elevene er i lesingen ofte på jakt etter fakta og detaljer som raskt kan gi et svar på hva teksten handler om. For lesesvake med avkodingsproblemer kan jakten etter forståelsen bli ekstra krevende (Høien & Lundberg, 2000). I arbeidet med å trene leseforståelsen i lesing av fagtekster er det noen enkle holdepunkter som kan være til nytte for lesesvake, se for eksempel (Helgevold, 2006). Før en begynner å lese, kan en se på overskrifter, bilder og tabeller, for å se om det gir holdepunkter for hva teksten handler om. Deretter prøver en å aktivere bakgrunnskunnskapen og finne ut hva en kan om dette fra før. Underveis i lesingen kan en stoppe opp og tenke hva dette handler om, gjerne gjenta det for seg selv, eller skrive ned stikkord. Etter lesingen kan en reflektere over hva en har lært, og hva en bør gjøre dersom ting er uklare. Gode lesere er gjerne aktive i lesingen, både før, under og etter lesing, ifølge Helgevold. De kan omforme innholdet i tekstene, og de kan også tilpasse lesestrategi til ulike typer tekster. Uerfarne lesere og lesesvake er ikke alltid klar over hva de kan gjøre før, under og etter lesing. De blir gjerne passive i lesingen, og stopper ikke opp underveis og reflekterer over hva teksten handler om.

Når elevene leser, vil de normalt ikke huske ordrett hva som står, men få noen hovedideer av innholdet (Austad, 2003). Hvis disse hovedideene blir satt i rammer eller i andre brødtekster, vil det kunne forenkle arbeidet til lesesvake med å aktivere bakgrunnskunnskapen. Bakgrunnskunnskapen er nødvendig for å kunne lese med forståelse, ifølge Austad. Lesesvake som har problemer med ordavkodingen kan ha nytte av å se på andre forhold ved en tekst enn ordnivået, for å lese med forståelse (Kulbranstad, 2003). Samtidig vet en at lesesvake ikke alltid er klar over hvordan de kan dra nytte av andre kontekstuelle forhold i teksten (Helgevold, 2006). Det blir som en ”ond sirkel” at lesesvake som trenger å trene på å lese med forståelse, er de som leser minst, og dermed får minst trening (Høien & Lundberg, 2000). Dysleksiforbundets hjemmeside (www.Dysleksiforbundet.no) har en artikkelserie som omtaler noe av problemet når lesesvake må bruke all energi på avkodingen, se for eksempel (http://din.twm.no/adminlogin/dokumentarkiv/arkiv/2%20VILJE.doc).

2.5. Samspill mellom lærebok og lærer

Det er eleven som i hovedsak møter læreboka, men det er læreren som skal lede bruken av den. På den måten får læreren frihet til å velge hvordan stoffet skal bli brukt. Johnsen (1999, s.17) har prøvd seg på en definisjon av ”den perfekte lærebok”:

> *-maksimalt effektiv blir en (lære)bok dersom stoffet mellom de to permene er skrevet og tilrettelagt slik at de fleste elevene, innenfor den tid som står til rådighet, med eller uten en god lærer, leser boken og tilegner seg de ferdigheter og den forståelse som læreplanene forutsetter, og som prøver og eksamen måler.*

Denne definisjonen har tatt utgangspunkt i at det er læreboka i seg selv som er avgjørende for om den er god eller ikke. Noen vurderer elevens opplevelse som den beste måten å finne ut om læreboka fungerer på (Laberg, 2006). En lærebok trenger ikke være dårlig, selv om elevene ikke liker den. Det kan imidlertid være grunn til mistanke om at boka ikke er godt nok tilpasset, dersom elevene stadig trenger lærerens forklaringer. Johnsen (1999) advarer imidlertid mot at en lærebok alene skal stå ansvarlig, og at innlæringen blir et resultat av læreboka alene. Han mener at kvaliteten på lærebøkene i stor grad er et spørsmål om hvordan de brukes. Det er likevel et ønske om at lærebok og lærer skal kunne supplere hverandre i framstillingen av fagstoffet. Læreboka skal ikke nødvendigvis si alt, men holde litt tilbake, for å kunne gi rom for læreren sine egne forklaringer. Læreren må ta stilling til om læreboka er tilpasset eleven, men også om den fungerer i egen undervisning. En utfordring for læreren når eleven har problemer med regningen er å finne ut om problemene er relatert til det matematiske innholdet eller til forståelsen av teksten i lærebøkene (Sterner & Lundberg, 2002).

Å finne en lærebok i matematikk som passer like godt for alle er nok bortimot en umulig oppgave (Herbjørnsen, 1999). Elevene selv vil kanskje hevde at matematikkboka er laget for læreren. De får ikke tak i innholdet uten hjelp fra læreren eller andre mellomledd. Ifølge Herbjørnsen kan det virke som om bøkene er tilgjengelige for dem som på forhånd kjenner det faglige innholdet. Læreboka skal i intensjonen bidra til en faglig oppdragelse av eleven, og bør sammen med læreren være ute etter å gi eleven tro på at stoffet er overkommelig og at det skal føre til mer innsikt og forståelse enn han hadde tidligere (Laberg, 2006).

Tendensen for lærebøker og lærerveiledninger, både i matematikk og i andre fag, er at de har gått fra å være faglige, med rom for fagdidaktiske diskusjoner, til å bli et instruerende styringsdokument i sin form (Johnsen, 1999). Elevenes møte blir med selve lærebøkene, men det kan være aktuelt å se på lærerveiledningene og hvilke tilpasninger de har gjort til elevene, og hvordan det påvirker og styrer innholdet i bøkene.

Botten (2003) er enig i at læreboka i matematikk kan ha fått en for stor rolle i all matematikkundervisning, og kan bli styrende for nesten alt som skal skje i faget, til forskjell fra i andre fag der læreboka brukes mer som et hjelpemiddel. Han råder lærere til ”å bruke læreboka som et hjelpemiddel, ikke ei tvangstrøye”, og at læreren trygt ”kan sette kryss” over 20-50 % av sidene i boka, for å få mer tid til alternative arbeidsmåter og aktiviteter. Mange lærere i matematikk kan i tillegg ha en tendens til å gjøre læreboka mer tradisjonell enn den i realiteten er, ved å la elevene øve på drilloppgavene, men å ikke la de øve på oppgaver som oppfordrer til elevaktivitet og initiativ. Læreboka blir et virkemiddel for å holde elevene i ro. Bottens erfaring er at elever som lærer matematikk gjennom pugging av regler og formler uten å forstå sammenhenger, vil utvikle en grunnleggende feil holdning til faget, som igjen kan bidra til en dårligere mulighet til å lykkes.

2.6. Oppsummering mot problemstilling

Teorien vi nå har sett på har sagt at det er flere forhold som har betydning for lesesvake i regningen. Mengde tekst bør ikke være for stor, og rekkefølgen av opplysninger i tekstoppgavene er avgjørende for om lesesvake klarer å løse oppgavene. Konsistente oppgaver er enklere å løse for lesesvake. Divisjonsoppgaver i delingsdivisjon vil også være lettere å løse for lesesvake. I tillegg vil ordbruken få konsekvenser for forståelsen. Det matematiske språket må kobles til hverdagsspråket, og ordene må bli forklart for at de lesesvake skal forstå. Det må bli tilstrebet en enkel bruk av ord som er gjenkjennbare for eleven. Lesesvake får støtte gjennom bildebruk. Bilder bør erstatte tekst i lærebøkene og må kunne vise hva teksten handler om. Strukturerte sider med marger, rammer, skrift og linjeavstand vil få betydning for hvor lesbart det er for lesesvake. Ut fra det teorien sier om lesesvake og regneutvikling, vil denne studien se nærmere på hvordan lærebøkene gjennom bruk av tekstmengde, kompleksitet og ord, illustrasjoner og struktur er tilpasset lesesvake. Det finnes lite forskning på hvilke tilpasninger lærebøker i matematikk har til lesesvake. Vi vet lesesvake kan prestere omtrent like godt som de med normale leseferdigheter i oppgaver uten tekst. Leseferdigheten har liten betydning i oppgaver med lite tekst. Derfor er det viktig å sette fokus på lærebøkenes tilpasning med hensyn til bruk av tekst og visuell støtte.

På bakgrunn av det vi vet om lesesvake og regneutvikling blir problemstillingen**:**
Hvordan er læreverk i matematikk i 8. klasse tilpasset lesesvake med tanke på tekstmengde, kompleksitet og ordbruk, og visuell støtte i form av illustrasjoner og struktur i de ulike tekstene knyttet til divisjon med positive tall?

3. Metode

En teoretisk studie i hvordan læreverk i matematikk for 8. klasse i emnet divisjon er tilpasset lesesvake er en kvalitativ forskningsmetode, der ett av målene er å forklare og forstå fenomenet lærebøkenes tilpasninger i tekst og visuell støtte til lesesvake. Tekstanalyse blir den essensielle arbeidsprosessen i studien.

3.1. Tekstanalyse som metode

Data i studien er sekundærdata hentet fra noen læreverk i matematikk på 8. trinn. Tekstutdrag fra de ulike tekstene knyttet til divisjon med positive tall utgjør datasamlingen. Bearbeiding av data blir en kvalitativ tekstanalyse av de aktuelle tekstutdragene. Samtidig blir bildebruk og struktur analysert. Situasjon og kontekst er nøkkelbegreper i tekstanalyse som forskningsmetode, fordi en i tekstanalyse er på jakt etter mening uttrykt i bestemte situasjoner og de uttrykksformene som er valgt (Svennevig, Sandvik, & Vagle, 1995). Analyse og fortolkning av innhentet datamateriale kan være den mest problematiske delen av et prosjekt (Brekke, 2006). Forskere som benytter tekstanalyse som metode er ofte ute etter å vise at deres egne erfaringsbakgrunner kommer til uttrykk i ulike tolkninger i resultatene, og at disse tolkningene er med på å endre vår virkelighet og dermed kunnskapen i faget. Teksten blir ikke en nøytral gjengivelse av bestemte saksforhold, men en analyse ut fra prosjektenes problemstillinger og formål (Svennevig et al., 1995).

3.1.1. Meningsskaping

En tekst forutsetter kommunikasjon og samhandling mellom mennesker, og må derfor være meningsbærende (Askeland et al., 1996). Teksten kan gi mening ut fra seg selv, eller ut fra den sammenhengen den forekommer i, konteksten. Tekst kan være både bilde og skrift. Skriftlige tekster er mindre kontekstavhengige enn for eksempel bilder og illustrasjoner, ifølge Askeland m.fl. Denne studien ser både på tekstbruk og bildebruk. I analysen blir det å skape mening og fortolke innholdet en viktig del av arbeidet. I en analyse blir teksten delt opp i mindre enheter (Vinje, 1993). Inndelingen kan være fra fonetiske detaljer til større innholdsbiter. Analysen har som formål å kunne forstå teksten som en større helhet, ved å dele den inn i mindre enheter som gir mening (Tønnesson, 2002). En analyse uten mål er som å se på setningsoppbygging uten å se på sammenhengen mellom de ulike ordklassene slik de opptrer i setningene. Dersom det ikke settes inn i en større sammenheng, for å skape en mer fullstendig forståelse, gir det liten mening. I den forbindelse kommer tolkningen inn i analysen.

3.1.2. Tolkning

Tolkningen er med på å skape mening til den skrevne teksten. I en tekstanalyse vil tolkningene være forankret i teksten, men setter også grenser for tolkningen (Tønnesson, 2002). Ord og mindre meningsbiter som setninger eller deler av setninger blir gitt mening ut fra den konteksten de opptrer i, noe som betyr at i all tekst foregår det en kopling mellom uttrykk og innhold. Ferdinand de Saussure (1985) satte skillet mellom innhold og uttrykk. Å kalle ord for uttrykk viser til at uttrykk kan være mer enn ord, for eksempel rekker av ord som sammen gir et innhold. Innhold er også alt fra mindre fenomener til større meningsbiter. Tolkningen i analysen kan føre fram til at flere tolkninger kan være "rette". Det er ikke nødvendigvis negativt, men viser heller at det er flere måter å se ting på (Brekke, 2006).

3.1.3. Forventning

Meningen i en tekst er avhengig av den forventningen leseren har til teksten (Brekke, 2006). Forventningen til en tekst er basert på tolkerens erfaringer med ulike teksttyper, og hvilken tekstsjanger en har med å gjøre. Når sjangeren er definert, hjelper det leseren i fortolkningen. Ut fra et diskursanalytisk perspektiv (Askeland et al., 1996) kan analyse av matematikkfagtekster ses på som å forstå tekstene ut fra det allment aksepterte og gyldige for faget, og ut fra en forventning av hva en antar å finne i denne type tekster.

3.1.4. Forforståelse

Å skape mening i en tekst vil alltid bære preg av forforståelsen til den som leser. Den hermeneutiske sirkelen kan være med på å forklare hvordan leseren skaper mening i teksten. Den går ut på at leseren har en helhetsforståelse i møtet med teksten. Helhetsforståelsen er basert på en forforståelse som er bestemt av holdninger og valg. Forforståelsen hjelper til med å skape mening til innholdet. Ved å lese teksten får leseren en ny helhetsforståelse. Den nye forståelsen vil danne grunnlag for ny helhetsforståelse ved neste gjennomlesing. Vekslingen mellom delforståelse og helhetsforståelse i den hermeneutiske sirkelen er viktig når det gjelder dokumentanalyse (Holme & Solvang, 1996). Dokumenter må leses flere ganger, hver gang med en ny forståelse som resultat. I analyse av lærebokteksten er det to nivå som vil gripe om hverandre (Johnsen, 1999). På den ene siden de rent litterære betraktningene, på den andre de fag - pedagogiske.

3.2. Analysegrep, instrument

Læreboktekstene i emnet divisjon med positive tall vil bli vurdert etter følgende kriterier:

1. **tekst**
- **tekstmengde**
- **tekstkompleksitet**
- **ordbruk**

2. **visuell støtte**
- **illustrasjoner**
- **struktur**

Tekstene i emnet divisjon som blir gjenstand for analyse i denne studien er innledningstekster, forklaringer til regneeksempler og oppgavetekster. Visuell støtte i form av bilder illustrasjoner og struktur blir også analysert.

3.2.1. Tekst

Tekstbruk i form av mengde tekst, kompleksitet og ordbruk blir viktige faktorer i analysen av de ulike tekstene, fordi bruken av tekst har betydning for hvordan lesesvake leser og forstår tekstene.

- Tekstmengde

Tekstmengde vil i tilfeller med mye og vanskelig tekst kunne føre til at lesesvake ikke klarer å lese tekstene, mens kortere tekster ikke har noen betydning for leseferdigheten (Reikerås, 2006). I introduksjonene og tekstoppgavene vil det bli sett på hvor mye tekst det er og om eksemplene er forklart med tekst i tillegg. Har de tatt høyde for elevens leseferdigheter i oppgavegraderingen ved å ta hensyn til at lesesvake kan være like gode i regning som normale lesere i oppgaver med lite tekst? Har de gjort noen tilpasninger i forhold til lesesvake?

- Tekstkompleksitet

Tekstkompleksiteten får betydning for lesesvake sine regneferdigheter. Praktisk bruk av divisjon er enten av typen delingsdivisjon eller målingsdivisjon (Breiteig & Venheim, 2005). For lesesvake er det enklere å forstå måten å tenke på i delingsdivisjon (Dickson et al., 1984).

Det kan få konsekvenser for lesesvake hvordan divisjon blir presentert i bøkene, og hvordan oppgavene er laget, om det er samsvar mellom introduksjon og oppgaver. Derfor vil det bli sett på om divisjon er introdusert som målings- eller delingsdivisjon, og om tekstoppgavene er av typen målings- og/eller delingsdivisjon. Rekkefølge av informasjon i oppgavetekster har betydning for at lesesvake skal kunne løse oppgaver riktig (E. Miles, 1992). Konsistente oppgaver, der rekkefølgen av opplysninger kommer i den rekkefølgen eleven trenger i utregningen, er lettere å løse for lesesvake (Ostad, 1998b). I tekstoppgavene blir det sett på om de er konsistente eller ikke-konsistente.

- Ordbruk

Ordbruken i bøkene har betydning for om lesesvake forstår. En konsekvent ordbruk med godt forklarte ord er nødvendig for at lesesvake skal forstå (E. Miles, 1992). Det matematiske språket bør bli knyttet an mot elevens hverdagsspråk (Schleppegrell, 2007). Hvordan ordbruken kommer til uttrykk i bøkene blir derfor en viktig faktor i analysen av tekstene. Det vil bli sett på hvilke ord som blir brukt i introduksjonen av emnet divisjon. Blir de matematiske ordene divisjon, divisor, divident og kvotient brukt, eller hverdagsspråket deling, tall og svar? Er disse godt nok forklart, og er de knyttet sammen for å vise sammenhengen? Blir de samme ordene brukt i eksemplene og i oppgavene?

3.2.2. Visuell støtte

- Illustrasjoner

Bruk av visuell støtte har betydning for lesesvake og regneferdighetene (Reikerås, 2006). Illustrasjoner kan være til god hjelp, når de støtter opp under hva teksten og/eller oppgaven handler om, eller er brukt til å erstatte tekst (Skjelbred, 2003). I analysen vil det bli sett på hvordan illustrasjonene er brukt. Er de brukt for å erstatte tekst, gir de en gjenspeiling av det teksten handler om slik at det kan være en støtte for lesesvake eller er de bare til pynt? Kan eventuelle tilpasninger til visuelle elever være til hjelp for lesesvake?

- Struktur

Strukturerte sider med skrifttyper, linjeavstand, marger og rammer vil ha betydning for hvor lesbare lærebøkene er for lesesvake (Askeland et al., 1996). Hvordan er strukturen på sidene, er skriften stor eller liten, er det tettpakkede sider eller mye luft mellom linjene? Hvordan er margene og rammebruken? Godt strukturerte sider med stor skrift og viktig informasjon framhevet i teksten vil gjøre det enklere for lesesvake å lese med forståelse (Austad, 2003).

Kap. 3. 3. Data utvelging

Data i denne oppgaven er tekster fra læreverk hentet fra fem læreverk i matematikk for 8.klasse: Sirkel 8A, Faktor 1, Nye Mega 8A, Grunntall 8 og KodeX 8A. Elevene møter lærebøkene, men lærerveiledningene sier noe om hvordan verket er laget, og er med på å styre bruken av lærebøkene. Derfor vil jeg også se på lærerveiledningene i denne studien. Jeg har valgt å se på emnet divisjon med positive tall, og de ulike typer tekster i forbindelse med dette emnet. Valget falt på divisjon med positive tall, fordi det emnet gikk igjen i bøkene denne studien ser på. Begrensningen til divisjon er tatt på grunn av at det blir for omfattende for denne studien å se på flere emner på en gang. Et alternativ kunne vært å se på nye emner for 8.kl, for eksempel funksjoner, fordi nye emner sannsynligvis ville kreve mer forklaring og mer tekst. Det var mer tilfeldig når og på hvilket trinn nye emner ble presentert i lærebøkene.

Divisjon er en av de fire regneartene, og er å betrakte som grunnleggende basiskunnskaper i regning. De danner grunnlaget for all regning, og er nødvendig for å kunne mestre andre sider ved regningen som resonnering og problemløsing (Sterner & Lundberg, 2002). Det er viktig både for lesesvake og normale lesere at de fire regneartene er lært, og har betydning for automatiseringen av framhenting av regnefakta. En vurdering av alle verkene vil gi et bredest mulig sammenligningsgrunnlag. En nærmere gjennomgang av tekster i alle emnene i en og samme bok, ville etter min mening ikke få fram de variasjonene som eventuelt finnes fra bok til bok.

3.4. Datainnhenting

Læreverkene ble innhentet ved å ta kontakt med forlagene som utgir de nye læreverkene tilpasset kunnskapsløftet.

3.5. Validitet og reliabilitet

Validitet er å måle det som skal måles. Resultatene skal være bekreftbare og kunne vise til om andre har funnet de samme svarene. Det er også å være kritisk til egen tolkning, og være klar over at andre kan gjøre andre tolkninger av det samme materialet. Reliabiliteten sier noe om troverdigheten. Om det er redegjort for data, om det er et klart skille mellom data og tolkning og å være bevisst påvirkning av sin egen forforståelse (Thagaard, 2003). Ved å se på læreverkene i den form de er etter kunnskapsløftet, vil jeg kunne si noe om hvordan de er tilpasset lesesvake sett i lys av teori om matematikkfagtekster, lesesvake og regning. Alternativt kunne det vært brukt intervju av lærere og/eller lesesvake elever, for å finne ut hvordan de syns lærebøkene i matematikk er tilpasset deres situasjon. Det er ikke sikkert at brukerne selv ville klart å sette fingeren på det som eventuelt er problematisk med læreverkene i forhold til lesesvake. Uansett måtte lærebøkenes utforming danne grunnlaget for å kunne si noe om hvordan de i realiteten er tilpasset lesesvake med hensyn til tekst og visuell støtte.

I presentasjonen av data blir det viktig å sette skille mellom det som er rene data og tolkede funn. Tolkningen av data vil også være subjektivt basert på egen forståelse, og vil kunne påvirke resultatet. Det er det viktig å være oppmerksom på, uten at det nødvendigvis er negativt for resultatet. Resultatet av studien vil føre til ny kunnskap om lesing i matematikken, og vil kunne få betydning for brukere av lærebøkene, både lærere og elever, i tilpasningen til lesesvake. En vurdering av læreverk i matematikk i 8. klasse i emnet divisjon med positive tall vil kanskje ikke være nok til å gi et entydig svar på hvilke lærebøker som er best egnet for lesesvake. Det vil i beste fall kunne gi et bilde på hvilke tendenser en kan finne i lærebøkene med hensyn til tekst og visuell støtte.

3.6. Forskningsetisk refleksjon og valg

I denne studien er det to forskningsetiske valg å ta hensyn til. På den ene siden er det hensynet til forlagene og forfatterne, der jeg må prøve å behandle innholdet i bøkene på en slik måte at forfatterne og forlagene ikke blir støtt. På den andre siden er det hensynet til at de lesesvake skal få best tilpasset bøker. Jeg ønsker å hjelpe lesesvake. Derfor står elevens behov over hensynet til at forfatterne skal føle seg støtt. Ut fra det vi vet om at lesesvake kan være omtrent like flinke til å regne skriftlige oppgaver uten tekst som de med normale leseferdigheter (Reikerås, 2007), er det viktig at denne elevgruppen får lærebøker med mindre tekst og mer visuell støtte slik at de kan vise at de kan være gode regnere.

4. Datagrunnlag

Beskrivelsene av datagrunnlaget blir presentert alfabetisk etter forlag. Hvert læreverk blir først presentert med hva det består av, hvilken bok/bøker som er gjenstand for analysen og hvordan bøkene er oppbygd. Deretter blir emnet divisjon med positive tall presentert etter følgende faktorer:

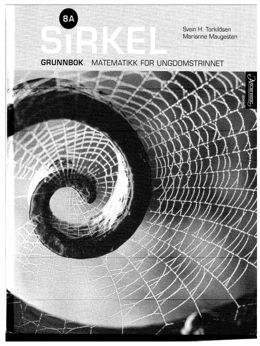
1. **tekst**

- **tekstmengde**
- **tekstkompleksitet**
- **ordbruk**

2. **visuell støtte**

- **illustrasjoner**
- **struktur**

Kopi fra sidene hentet fra bøkene ligger vedlagt.



4.1. Aschehoug: Sirkel 8A

Verket består av grunnbok A og B, oppgavebok A og B. Divisjon er introdusert i 8A. Kapitlene er bygget opp på samme måte i hele boka, og starter med definering av mål. Hvert delemne har en introduksjon med påfølgende oppgaver. Etter en kort introduksjon skal elevene arbeide videre i ulike startpunkt. Til sist i boka er det en oppsummering av alle kapitlene. Oppgaveboka følger kapitlene i grunnboka. I lærerveiledningen foreslår de at den kan bli brukt sammen med grunnboka, eller som ekstra trening når elevene er ferdige i grunnboka. Emnet divisjon med positive tall har tekster knyttet til presentasjon av divisjon, til eksemplene og til oppgavene.

4.1.1. Tekst

4.1.1.1. Tekstmengde

Det er ikke nevnt noen tilpasning til lesesvake i lærerveiledningen, men de har tilpasset elevens nivå med å lage tre ulike startpunkt i elevboka og oppgaveboka. Innledningen er laget med tanke på at alle skal kunne følge den i samlet klasse. Innledningen til divisjon består av mange oppgaver med mye tekst. Disse går ut på å resonnere rundt sammenhengen multiplikasjon og divisjon.

I startpunkt 1 er det en grunnleggende innføring i de ulike emnene. Ved å redusere stoffmengden har de tenkt å gi eleven mindre stoff å arbeide med, for å oppleve mestring, i stedet for å ha mye stoff og få lite til. Derfor er deler av lærestoffet utelatt.

Startpunkt 2 er den største delen i omfang. Her vil de fleste jobbe, ifølge lærerveiledningen. I startpunkt 2 (Vedlegg 1, s. 98) i grunnboka er det flere eksempler med mye tekst. Eksempler er brukt for å vise ulike framgangsmåter og måter å tenke på, ifølge lærerveiledningen. Flere av eksemplene er laget ufullstendige. Intensjonen bak er at elevene skal lære seg til å studere eksemplene og delta aktivt. Få elever vil arbeide i startpunkt 3. Oppgavene her er mer abstrakte og skal betraktes som fordypningsstoff for de flinkeste som blir fort ferdige i startpunkt 2. Likevel mener forfatterne at alle vil få til noe på disse oppgavene, og kan dermed gis til hele gruppa. Ved å lage åpne og rike oppgaver, se eks. 2.83 under, der prosessen i løsningsforslagene er i fokus, mener de at det ikke er forutbestemt om det er de svake eller de sterke elevene som kommer med de gode forslagene eller spørsmålene. På alle startpunkt i grunnboka er det flere tekstoppgaver enn talloppgaver, og tekstmengden øker med økende vanskegrad.

Oppgaveboka har ikke forklaringer eller eksempler, og er en ren oppgavebok. De ulike startpunkt i oppgaveboka er gradert fra lite til mye tekst i startpunkt 1 – 3. Et eksempel på tekstoppgaver i divisjon fra startpunkt 2 i oppgaveboka:

2.83 Håvard og Emilie var på fisketur.
De fikk fem gjedder som veide 12 kg til sammen.
Skrivet forslag til vekt på de fem fiskene.

2.84 Gruppe 8A med 24 elever skal på busstur.
Det koster 3 600 kr å leie bussen.
Hvor mye må hver elev betale?

(Torkildsen & Maugesten, 2006, s.47):

I startpunkt 3 i oppgaveboka inngår divisjon kun som en del av store flertrinnsoppgaver med mye tekst, se for eksempel s.56 (Vedlegg 1).

4.1.1.2. Tekstkompleksitet

Introduksjonen til divisjon er et eksempel på delingsdivisjon

EKSEMPEL

Lag en tekstoppgave som passer til regnestykket 24 : 6.

En klasse pa 24 elever ble delt i 6 grupper.
Hvor mange elever ble det i hver gruppe?

24 : 6

Selv om introduksjonen er av typen delingsdivisjon er tekstoppgavene i startpunkt 1 og 2 i grunnboka av typen målingsdivisjon. I startpunkt 2 er det et eksempel på målingsdivisjon. Startpunkt 3 har ikke delings- eller målingsdivisjonsoppgaver. Tekstoppgavene i oppgaveboka er for det meste av typen delingsdivisjon. Oppgavene er både konsistente og ikke-konsistente, se for eksempel oppgave 2.103 og 2.105 s. 92 (vedlegg 1) i grunnboka.

4.1.1.3. Ordbruk

Divisjon med hele tall er introdusert i elevboka på denne måten:

Divisjon
dividend : divisor = kvotient
42 : 7 = 6

(Torkildsen & Maugesten, 2006, s.76)

Begrunnelsen for å gjøre det slik er ifølge lærerveiledningen å få en diskusjon om bruk av hverdagsspråk kontra matematikkspråk. De forutsetter at elevene kan divisjon fra før, for de viser ikke utregning med divisjon. Selv om boka ikke har definert sammenhengen mellom hverdagsord og matematiske ord, er de brukt om hverandre i både eksempler og oppgaver. I oppgaveboka er det matematiske språket benyttet konsekvent (Torkildsen & Maugesten, 2006).

4.1.2. Visuell støtte

I lærerveiledningen står det at elevens stil er tilpasset med et rikt antall oppgaver. I den forbindelse er den auditive, visuelle, taktile og kinestetiske elev nevnt. De auditive skal bli møtt gjennom diskusjonsoppgavene. Visuelle elever skal bli møtt med mange bilder, tegninger og modeller på en oversiktlig måte, ifølge lærerveiledningen. Et bredt utvalg av spill og fysiske aktiviteter skal være bra for disse. Nettoppgavene skal passe ekstra godt for de visuelle, taktile og kinestetiske elevene.

4.1.2.1. Illustrasjoner

Det er ikke brukt mange illustrasjoner i dette verket. Illustrasjonene til oppgavene gir en pekepinn om hva de handler om. I grunnboka og oppgaveboka opptrer figurer med opplysninger og spørsmål, hoderegningsoppgaver og diskusjonsoppgaver. I noen tilfeller erstatter de tekst i grunnboka.

4.1.2.2. Struktur

Skriften er liten i denne boka, men de har brukt større linjeavstand enn de andre verkene denne studien ser på. Margene er store. Det er få regler i teksten, de er lagt til oppsummeringen. Fakta og regler er rammet inn med utropstegn:

En godt ført løsning har
- forklarende tekst
- regnestykker
- svar med målenhet
- to streker under svaret

Det er brukt samme farge på rammer og eksempler.

4.2. Cappelen: Faktor 1

Verket består av en grunnbok, en oppgavebok til denne og en alternativ oppgavebok som er en engangsbok. Kapitlene starter med en oppramsing av emnene i kapitlet. Etter en kort innledning til emnet, følger en del oppgaver. Kapitlene er avsluttet med prøv deg selv oppgaver og en oppsummering. Oppgaveboka følger de samme kapitlene som grunnboka, og er en ren oppgavebok uten teori, regler eller eksempler. Den alternative oppgaveboka er laget som en engangsbok med forenklet teori og oppskrifter på hvordan oppgaver skal løses. Boka følger de samme kapitlene som grunnboka. De ulike typer tekster knyttet til divisjon med positive tall er definisjon av de matematiske begrepene, eksempel og oppgavetekster.

4.2.1. Tekst

4.2.1.1. Tekstmengde

Det er ikke nevnt noen tilpasning til lesesvake i ressursheftet. Tilpasning er gjort til elevens nivå, ifølge denne, med å nivådifferensiere oppgaver i oppgaveboka i tre kategorier, samt en engangsbok for de svakeste. Kategori 1 består av enkle oppgaver, kategori 2 av mer sammensatte og varierte oppgaver og kategori 3 byr på større utfordringer, ifølge ressursheftet. Grunnboka har ikke nivågraderte oppgaver. Denne skal i følge forfatterne være så enkel at alle skal kunne følge den, og har innledninger som skal skape samtale og refleksjon om læring. Det er ikke mye tekst i lærestoffet og ikke mange tekstoppgaver i divisjon i grunnboka. Eksempler er ikke forklart med tekst. I oppgaveboka er det lite tekst i oppgavene i kategori 1 og 2. Kategori 3 har litt mer tekst (Hjardar, Pedersen, & Jerner, 2006, s.24):

1.324 En bil bruker 42 liter bensin på 55 mil.
Hvor mye koster 1 liter bensin når bensinen for 74 mil koster 46C
Vi regner med det samme bensinforbruket per mil.

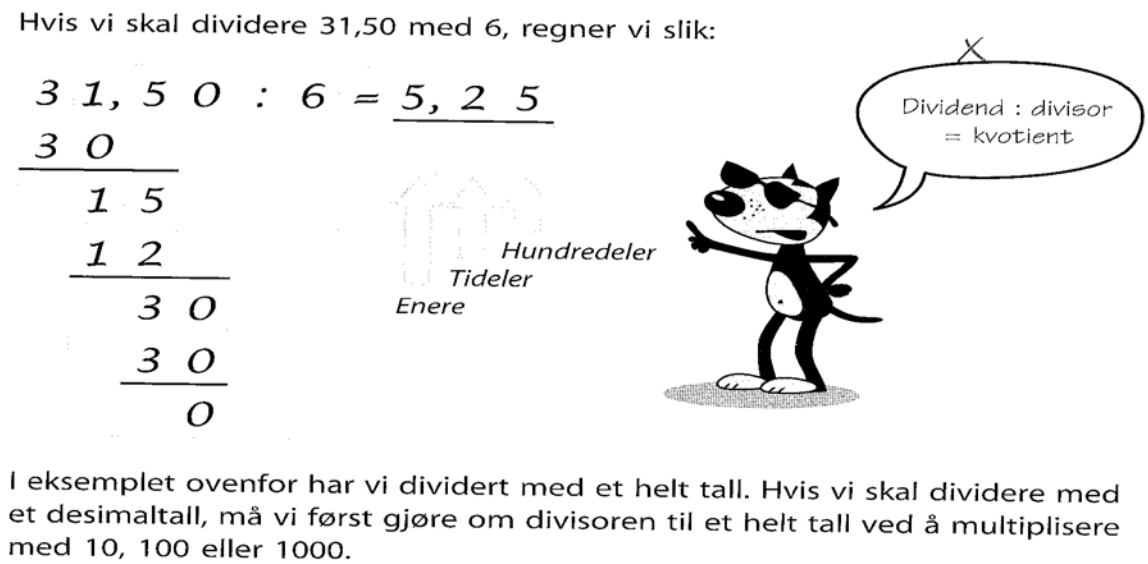
I den alternative oppgaveboka er mestring og tilpasset arbeidsmengde vektlagt, ifølge lærerveiledningen. Denne er tilpasset de som trenger" særskilt tilrettelagt undervisning", og ikke mestrer å forholde seg til mer enn en bok om gangen. Oppgavene her er enkle og uten mye tekst. Elevene som blir ferdige med et kapittel i denne, skal gå over til kategori 1 i oppgaveboka i det samme kapitlet, ifølge lærerveiledningen.

4.2.1.2. Tekstkompleksitet

Introduksjonen til divisjon er ikke knyttet opp mot hverken målings- eller delingsdivisjon. Et eksempel viser utregningen (se under ordbruk). Oppgavene i grunnboka og oppgaveboka er av typen delingsdivisjon. Oppgavene er for det meste ikke-konsistente, se for eksempel oppgave 1.53 s.26 (Vedlegg 2) i grunnboka. Den alternative boka viser utregning av divisjon, tekstoppgavene er av typen delingsdivisjon og er både konsistente og ikke-konsistente s.12 (Vedlegg 2).

4.2.1.3. Ordbruk

Divisjon med positive tall defineres i en snakkeboble.


Hvis vi skal dividere 31,50 med 6, regner vi slik:

I eksemplet ovenfor har vi dividert med et helt tall. Hvis vi skal dividere med et desimaltall, må vi først gjøre om divisoren til et helt tall ved å multiplisere med 10, 100 eller 1000.

(Hjardar et al., 2006, s.25). De matematiske ordene er brukt konsekvent i grunnboka uten at de er knyttet opp mot hverdagsordene eller gitt nærmere forklaring. Divisjon og dividere er brukt om hverandre uten at sammenhengen mellom disse er forklart. I oppgaveboka er hverken hverdagsordene eller de matematiske ordene brukt knyttet til divisjon. Eleven må ut fra oppgaveteksten selv vurdere hvilken regneart han skal bruke. I den alternative oppgaveboka er fokuset lagt på å vise hvordan eleven skal regne, og bruke divisjon i praktiske sammenhenger, uten å bruke hverdagsspråket eller det matematiske språket:

1.34 Hanna kjøper 3 kg epler. Hun betaler 49,50 kr.
Hvor mye koster 1 kg epler?

________ kr : ________ = ________ kr

(Hjardar et al., 2006, s.12).

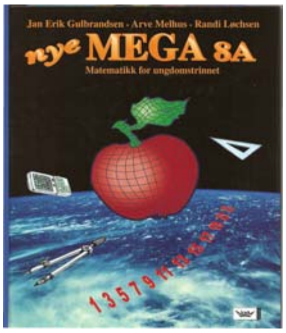
4.2.2. Visuell støtte

4.2.2.1. Illustrasjoner

I grunnboka er det benyttet en god del illustrasjoner i introduksjonen av nye tema som skal reise spørsmål til debatt i klassen. Bilder og illustrasjoner i oppgavene i grunnboka og oppgaveboka gir ledetråder til hva oppgavene dreier seg om. Illustrasjonene er ikke brukt som erstatning for tekst, men de har en klar hensikt i teksten. Noen figurer går igjen i grunnboka og oppgaveboka. De har en snakkeboble som definerer regneuttrykk eller gir en ide om hva oppgavene handler om. Den alternative boka har jevnt over mindre illustrasjoner enn grunnboka. De gir i stor grad en forespeiling av hva oppgavene handler om.

4.2.2.2. Struktur

Skriften er liten, og men med stor linjeavstand i grunnboka og oppgaveboka. Eksempler og regler er rammet inn med ulike farger. Margene er store, og uten tekst og forslag til aktiviteter. Forklaringene til nye tema i den alternative boka er rammet inn med en farge som bryter av fra resten, mens regneeksemplene har en egen farge. Sidene er luftige med stor skrift.



4.3. Nye Mega 8A

Verket består av grunnbok A og B og engangsbok A og B. Divisjon er introdusert i 8A. Kapitlene i grunnboka er delt i en generell del og en differensiert oppgavedel. Kapitlene starter med å presentere stoffet i den generelle delen, og har oppgaver til hvert tema. Det er laget en egen oppgavedel etter hvert kapittel. Til slutt i hvert kapittel er det repetisjonsoppgaver. Nye Mega har engangsbøker som følger kapitlene i elevboka.

4.3.1. Tekst

4.3.1.1. Tekstmengde

Noen spesiell tilpasning til lesesvake er ikke nevnt i lærerveiledningen, men det er understreket at i engangsboka er det vektlagt god lesbarhet med lite tekst og stor skrift. Engangsboka er en alt – i – ett - bok, og er et alternativ til de som ikke henger med i elevboka. I følge lærerveiledningen blir nytt stoff presentert i langsom progresjon. Kapittelinngangen inneholder de samme forslagene til fellesaktiviteter og spill som elevboka. Grunnen til det er at elever som strever også skal kunne delta på lik linje som de andre i klassen. I lærerveiledningen står det at har de tilpasset verket til elevens nivå ut fra at eleven skal kunne oppleve mestring og ikke miste motivasjonen. Det er gjort med nivådifferensierte oppgaver på tre nivå, et fjerde i engangsboka.

Grunnboka har mye tekst å lese i introduksjonen av nye emner. I noen tilfeller er det gitt forklaringer til eksemplene, som ifølge lærerveiledningen skal kunne være til hjelp for foresatte som skal hjelpe med leksene. Eksemplene til divisjon er ikke forklart med tekst. I den generelle delen er det en del tekstoppgaver med mye tekst. I oppgavedelen er det ingen tekstoppgaver i divisjon i de blå oppgavene. De gule oppgavene har flere tekstoppgaver i divisjon. De røde oppgavene har mye tekst. Mengde tekst ser ut til å øke med økende vanskegrad. Den alternative boka har lite tekst i teori og oppgaver.

4.3.1.2. Tekstkompleksitet

Divisjon med positive tall blir introdusert med et eksempel på delingsdivisjon. En ”tenk og snakk” aktivitet s.104 (Vedlegg 3) oppfordrer elevene til å komme med forslag til hvordan divisjon kan løses. I den generelle delen er oppgavene av typen delingsdivisjon. I oppgavedelen er de gule oppgavene av typen delingsdivisjon, med unntak av to målingsdivisjonsoppgaver. Det er 20 tekstoppgaver i delingsdivisjon og 4 i målingsdivisjon blant de røde oppgavene. De røde er komplekse oppgaver der elevene må hente ut informasjon og samtidig bruke andre regnearter enn divisjon:

> Inger og Kåre skal pusse opp badet. Veggene er til sammen 28,5 m^2. 12 m^2 skal flislegges med fliser som hver dekker 0,015 m^2. Resten skal de ha våtromstapet på. Tapetet koster 24,50 kr per m^2.
>
> a) Hvor mange fliser vil det gå med?
> (Vi går ut fra at de slipper å dele fliser.)
>
> b) Hvor mye koster våtromstapetet?

(Gulbrandsen, Melhus, & Løchsen, 2006, s.160).

Oppgavene er både konsistente, se oppgave B 166 s. 148 og ikke-konsistente, oppgave B12 s. 96 (Vedlegg 3). Tekstoppgavene i den alternative boka går ut på å velge rett regnmåte s.68 (Vedlegg 3), ellers er det kun talloppgaver i divisjon.

4.3.1.3. Ordbruk

Divisjon introduseres slik:

Divisjon:

24	:	8	=	3
dividend		**divisor**		**kvotient**

(Gulbrandsen et al., 2006, s. 95). Sammenhengen mellom det matematiske språket og hverdagsspråket blir ikke uttrykt. Ordene er ikke forklart. Intensjonen deres med ”tenk og snakk” aktiviteten i forbindelse med divisjon er å stimulere til å utvikle elevenes matematiske språk, og aktivere elevens bakgrunnskunnskap. I grunnboka brukes divisjon og dividere om hverandre, uten at det er nærmere presisert som to sider av samme sak. De matematiske ordene benyttes konsekvent i generell del og oppgavedel. I engangsboka s.67 (Vedlegg 3) er ordet deling introdusert som det samme som divisjon. Her bruker de hverdagsspråket i tilknytning til divisjon.

4.3.2. Visuell støtte

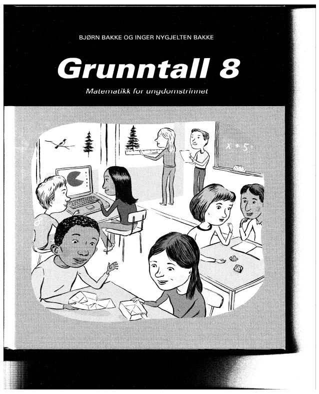
I denne boka har de tilpasset elevens stil. Læringsstilene de har tilpasset er auditive, visuelle, taktile og kinestetiske. De auditive skal bli møtt med forslag til samtale og diskusjon i ”tenk og snakk”. De visuelle skal bli møtt med bilder og farger på rammer med viktig innhold. De taktile skal bli ivaretatt med egne hjemmesider med oppgaver og nyttige linker. De kinestetiske skal få utfordringer gjennom forslag til ulike aktiviteter i boka. ”Tenk og snakk” oppgavene er laget for å kunne stimulere det sosiale aspektet hos eleven. Her blir elevene oppfordret til å samarbeide om å løse et problem, spille sammen etter samme regler, og samtale om matematiske tema.

4.3.2.1. Illustrasjoner

Det er brukt mange illustrasjoner i denne boka. Illustrasjonene erstatter ikke tekst, men gir et bilde av hva teksten og oppgaven handler om. Engangsboka har jevnt over mer illustrasjoner enn grunnboka, og viser tydelig hva oppgavene og emnene handler om.

4.3.2.2. Struktur

Skriften er liten med liten linjeavstand i grunnboka. Eksempler og regler er rammet inn og fargelagt med ulike farger, som skal gi en pekepinn på et viktig innhold. Margene er store og de er brukt til mange margtekster. I den alternative boka er det stor skrift, mange illustrasjoner, marger og rammer.



4.4. Elektronisk Undervisningsforlag: Grunntall 8

Verket består av en bok for hele året, og inneholder både fagstoff og oppgaver. Kapitlene blir innledet med mål for hva elevene skal lære. Hvert delemne har en innledning med påfølgende oppgaver. I slutten av hvert kapittel er det samlet en del oppgaver fra hele kapitlet. Til sist er det en oppsummering fra kapitlet med noen oppgaver fra hvert delemne. Divisjon med positive tall har flere typer tekster, både introduksjon av emnet, forklarende eksempler og oppgavetekster.

4.4.1. Tekst

4.4.1.1. Tekstmengde

Noen tilpasning til lesesvake nevnes ikke i lærerveiledningen. Ifølge denne har de tilpasset elevens nivå. Grunnboka har de laget med tanke på at alle elever skal kunne følge den. Boka har både presentasjon av fagstoff og oppgaver i en og samme bok. Spiralprinsippet trer tydelig fram her. Det betyr mange emner som skal gjennomgås på et år, både gamle og nye. Det er mye tekst å forholde seg til i introduksjonen av nye emner og i forklaringer til eksempler. For å gjøre det lettere for foresatte å hjelpe elevene med faget er det eksempler med forklaringer på alle steg i løsningsprosessen:

EKSEMPEL

Regn ut:

24,5 : 5

LØSNING

$$
\begin{array}{l}
24{,}5 : 5 = \underline{\underline{4{,}9}} \\
\underline{-20} \\
\quad 4\,5 \\
\underline{-4\,5} \\
\quad\quad 0
\end{array}
$$

Vi må finne det tallet i femgangen som er nærmest opp til 24. Det er 5 · 4 = 20. Det betyr at det går 4 ganger. Da har vi brukt opp 20 av de 24, og har igjen 4. Nå må vi flytte ned tallet på tidelsplassen, som er 5. Men først må vi sette komma i svaret fordi tidelsplassen er bak komma.

Siden 5 · 9 = 45, går det 9 ganger.

(Bakke & Bakke, 2006, s.21). En tredeling i nivådifferensierte oppgaver i grunnboka er gjort for at både svake og normale elever kan finne oppgaver tilpasset deres nivå. Elevene som sliter med å henge med i elevboka er henvist til å jobbe med de enkle tilleggsoppgavene og basisoppgavene i ressurspermen, og er ”beregnet på å trekke med flest mulig av de svakeste elevene”, ifølge forlaget representert ved Tormod Hagen. I oppgavene som tilhører kapitlet om tall og regnearter i ressurspermen trenger elevene ikke bruke divisjon. De går kun ut på å lære klokka, samt å finne fram i rutetabeller.

Hensikten med de blå oppgavene er i følge lærerveiledningen å sikre at elevene får med seg det grunnleggende i faget, og er laget for de under middels i faget. De røde er laget for de som er middels og litt over. De grønne er for de som er godt over middels i faget. Det er anbefalt at alle starter med de enkleste oppgavene i grunnboka, for å få inn de grunnleggende ferdighetene i emnet, men at eleven selv skal få velge videre hvilke oppgaver han vil gjøre i økende vanskegrad. Det finnes oppgaver i divisjon både med og uten tekst på alle nivå. Det er ikke mye tekst i oppgavene, og det ser ikke ut til at tekstmengden øker med økende vanskegrad. I divisjon er det ikke tekstoppgaver på det vanskeligste nivået. Et eksempel på en av tekstoppgave med mest tekst på rødt nivå kan vise at det ikke er mye tekst:

1.43 **a)** Regn ut 3,024 : 0,07.
b) Her dividerer vi med et tall som er mellom 0 og 1 (0,07).
Hvordan blir størrelsen på svaret sammenliknet med det tallet vi deler (3,024)?

4.4.1.2. Tekstkompleksitet

I eksemplene er det delingsdivisjon som er vist, se under ordbruk. Tekstoppgavene er kun av typen delingsdivisjon. Det er med ett unntak bare konsistente oppgaver i divisjon.

4.4.1.3. Ordbruk

Divisjon er forklart slik:

> **Divisjon**
>
> Svaret vi får når vi dividerer, heter *kvotient.* Tallet vi deler, heter *dividend* og tallet vi deler med, *divisor.*
>
> dividend : divisor = kvotient

(Bakke & Bakke, 2006, s.21). Intensjonen med å introdusere divisjon slik er at eleven skal lære fagspråket, ifølge lærerveiledningen. Divisjon er forklart som det samme som deling i introduksjonen av de fire regneartene s.14(Vedlegg 4). Det betyr at elevene er gjort kjent med denne sammenhengen. I følge lærerveiledningen er det fokusert på at multiplikasjon og divisjon er motsatte regneoperasjoner, og at eleven skal bruke multiplikasjonstabellen når de dividerer. I grunnboka står det ingenting om det. I oppgavene blir hverdagsspråket og det matematiske språket benyttet om hverandre.

4.4.2. Visuell støtte

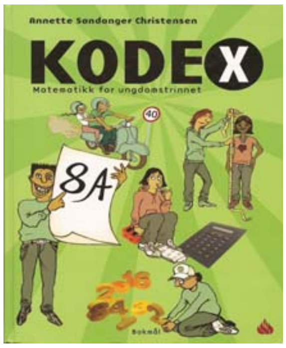
Lærerveiledningen sier at de også har tilpasset elevens læringsstiler. Stilene er nevnt som kinestetisk, taktil, auditiv og visuell. Elevenes ulike læringsstiler blir ifølge lærerveiledningen imøtekommet med ulike typer oppgaver og aktiviteter. En del oppgaver har koder som viser forslag til arbeidsmåte. I oppgavene og aktivitetene skal elevene bli stimulerte til å være i aktivitet med hele kroppen til kreativitet med hendene, til å samarbeide, til å samtale og forklare for andre.

4.4.2.1. Illustrasjoner

I introduksjonen av emnet divisjon tall er det ikke brukt noen illustrasjoner. Illustrasjonene til oppgavene har sammenheng med oppgaveteksten, men er ikke brukt for å erstatte teksten.

4.4.2.2. Struktur

Skriften er liten med liten linjeavstand. Margene er små. Viktig informasjon i teksten, som forklaring av ord er uthevet med rød skrift, og i noen tilfeller innrammet i rød ramme.



4.5. Forlaget Fag og kultur: KodeX 8A

Verket består av to elevbøker, 8A og 8B. Divisjon med positive tall er presentert i 8A. Grunnboka inneholder både fagstoff og oppgavedel til de to kapitlene som finnes i denne. Kapitlene er bygget opp på samme måte. Målene er satt i innledningen til emnene. Innledende delemner har oppgaver til hvert deltema. I slutten av hvert kapittel er det oppsummerende sider, repetisjonsoppgaver og avtaleoppgaver. I lærerveiledningen står det at avtaleoppgavene er tenkt til fordypningsarbeid eller prosjektarbeid. Med disse oppgavene skal elevene ifølge lærerveiledningen føle at matematikken er noe de trenger i hverdagen. De ulike tekstene til emnet er introduksjon av emnet, forklarende eksempler og definering av regneuttrykk i tillegg til oppgavetekster.

4.5.1. Tekst

4.5.1.1. Tekstmengde

I denne boka har de brukt emnebasert læring. Emnebasert læring er forsvart i lærerveiledningen med at læreplanen forventer tydelig progresjon uten for mange gjentagelser. Ved å ha kun fire emner på 8. trinnet, mener de at elevene skal få mer tid til å sette seg inn i hvert emne, økt mulighet til å oppnå gode basisferdigheter i hvert delemne og mer tid for læreren til å tilpasse undervisningen til elevens forutsetninger. Tanken er at alle elevene skal kunne følge boka, men at ikke alle trenger å lære alt i hvert emne. Ifølge lærerveiledningen er lesing i matematikken viktig for å kunne klare seg i hverdagen. Om lesing i matematikken sier de at å forholde seg til tekst og kunne avkode i dagligliglivet er en del av å delta i samfunnet. Om tilpasning til lesesvake sier de at forskning har vist at elever som strever med lesing, kan være flinke i matematikk, og at de kan ha problemer med avkodingen. Videre sier de at eleven skal ha lært å avkode tekst i 4. og 5. kl. Kan de ikke dette i 8.kl, bør det settes inn tiltak.

For å gjøre oppgavene mer virkelighetsnære har de laget mange oppgaver med tekst. Det er mye tekst på tettpakkede sider i boka og lite skjematiske oversikter. Målene for hvert hovedemne er arbeidet inn i lange forklarende tekster. Hvorfor elevene må lære divisjon er satt inn i et historisk perspektiv med mye tekst s.90(Vedlegg 5). Boka har oppgaver på tre nivå, deriblant på videregående nivå. De enkle oppgavene er røde, noe vanskeligere på de gule, mens utfordringene ligger i de blå oppgavene. Det er ifølge lærerveiledningen ikke meningen at de svake skal gjøre alle de enkleste oppgavene. Det må bli gjort et utvalg. Det er flere tekstoppgaver enn rene talloppgaver i divisjon, og mengden tekst øker med vanskegrad. Mange av oppgavene har flere farger på samme oppgave. Da er a og b oppgavene de enkleste. Disse er likevel knyttet til den samme teksten som i for eksempel c og d oppgavene. En oppgave fra den enkleste kategorien viser hvor mye tekst eleven må forholde seg til:

2.75

En melkebonde må levere minst 100 000 liter melk i året for at han skal kunne leve av melkeproduksjonen. Ei ku gir ca. 7000 liter melk i året.
Hvor mange kyr må en melkebonde minst ha?

(Christensen, 2006, s.102)

4.5.1.2. Tekstkompleksitet

Et regneeksempel forklart med tekst viser hvordan eleven skal tenke i utregningen av divisjon med positive tall med en konstatering av at divisjon og multiplikasjon er motsatte regnearter. Det blir ikke knyttet ikke opp mot hverken delings- eller målingsdivisjon.

Utregning	Kommentar
24 : 6 = 4 −24 0	Her ser du tydelig at divisjon og multiplikasjon er motsatte regnearter.
16 : 5 = 3,2 −15 10 −10 0	Når det ikke er flere tall å flytte ned, setter du komma i svaret og legger til en null.

(Christensen, 2006, s.100). Tekstoppgavene er likt fordelt mellom delingsdivisjon og målingsdivisjon. Det er både konsistente, for eksempel oppgave 2.75 og ikke-konsistente oppgaver, oppgave 2.75 s.102 (Vedlegg 5).

4.5.1.3. Ordbruk

Å lære seg å bruke det matematiske språket inngår som en av de grunnleggende ferdighetene i faget og skal læres og pugges, ifølge lærerveiledningen. Divisjon er introdusert med disse ordene:

Divisjon

Å **dividere** er det samme som å dele. Et delestykke kaller vi en **divisjon**, og svaret vi får, er **kvotient**. Tallene i et delestykke heter **dividend** og **divisor**.

Divisjon	dividend	:	divisor	=	kvotient
	18	:	3	=	6

Både divisor og dividend kan være et helt tall eller et desimaltall. Kvotienten kan bli et desimaltall selv om det er to hele tall vi dividerer. I tabellen på neste side ser du eksempler på utregninger.

(Christensen, 2006, s.99):

Her prøver de å få fram sammenhengen mellom hverdagsbegrep og matematiske begrepene. De matematiske begrepene er brukt konsekvent i forklaringer og oppgavetekster.

4.5.2. Visuell støtte

4.5.2.1. Illustrasjoner

Illustrasjonsbruken er ikke utpreget i denne boka. Det er ikke brukt noen illustrasjoner i emnet divisjon med positive tall, hverken til introduksjon eller oppgaver. En tilpasning til elevens forutsetning og måte å jobbe på er ifølge lærerveiledningen gjort ved å lage forskjellige typer oppgaver, uten at elevens stil er nevnt.

4.5.2.2. Struktur

Skriften er liten med liten linjeavstand. Teksten fyller hele sidene. Det er framholdt som viktig at eleven selv skal avgjøre hvilke hjelpemidler han trenger for å kunne løse oppgavene, derfor finnes ikke tips til hvilke hjelpemidler det lønner seg å bruke. Det er ikke store marger i boka. Noe de kaller faktaeksempler og regneregler er rammet inn. De fleste eksemplene er ikke rammet inn.

5. Drøfting

Vi har nå sett hvordan forfatterne av fem læreverk i matematikk i 8. Klasse har brukt tekst i form av mengde, kompleksitet og ordbruk, og visuell støtte ved hjelp av illustrasjoner og struktur i emnet divisjon med positive tall. Videre skal vi nå se på problemstillingen og drøfte disse forhold i lys av teori om lesesvake og regning, og se på styrker og svakheter i forhold til bruk av tekst og visuell støtte i bøkene.

Hvordan er læreverk i matematikk i 8. klasse tilpasset lesesvake med tanke på tekstmengde, kompleksitet og ordbruk, og visuell støtte i form av illustrasjoner og struktur i de ulike tekstene knyttet til divisjon med positive tall?

5.1. Tekst

5.1.1. Tekstmengde

Dreiningen i læreplanene mot elevens læring har ført til at forfatterne av lærebøkene, i forsøkene på å gjøre bøkene mer elevorienterte, har laget bøker med mye tekst (Herbjørnsen, 1999). Tekstbruken i lærebøkene vil føre til mye avkoding, og vil kunne påvirke regneprestasjonene til lesesvake ved at de ikke får vist hva de kan. Lesesvake har gjerne stoppet opp i leseutviklingen ved at avkodingen ikke er automatisert (Høien & Lundberg, 2000). For lesesvake som også strever med regningen, vil avkodingen kunne føre til en ekstra belastning i tillegg til den belastningen det er å regne. Ingen av læreverkene, med unntak av ett, nevner noen tilpasning til lesesvake.

5.1.1.1. Tekstmengde i introduksjon og eksempler

Lesesvake strever med å avkode tekst (Høien & Lundberg, 2000), og trenger enkle tekster og minst mulig tekst i lærebøkene. Regneeksempler kan vise regnemåte, og de kan være forklart med tekst i tillegg. Det kan stilles spørsmål ved om det er nødvendig å forklare eksemplene med tekst i bøkene, eller om det skal være en oppgave for læreren? Samtidig kan gode forklaringer til eksemplene være en hjelp for foresatte som skal være leksehjelpere.

I introduksjonen av divisjon i Faktor 1 er det lite tekst å lese. Forfatterne har vært bevisst på å lage boka så enkel at alle skal kunne følge den. Lite teori kan føre til at denne boka blir selvinstruerende også for lesesvake. I Sirkel 8A har de laget tre ulike startpunkt, og elevene kan etter en kort felles introduksjon jobbe videre ut fra sitt nivå. Selv om fellesdelen er kort, er det mye tekst. De har flere regneeksempler med omfattende tekstforklaringer som kan bli vanskelige å forstå for lesesvake, og kan føre til at de ikke klarer å delta aktivt med å fylle ut de mangelfulle eksemplene, slik det er meningen at de skal. Samtidig er muligheten elevene har til selv å velge på hvilket startpunkt de vil, og har forutsetninger for å klare å jobbe, bra med denne boka.

I Nye Mega 8A, Grunntall 8 og KodeX 8A er det mye tekst i introduksjonen av divisjon. Nye Mega 8A og Faktor 1 har ikke tekstforklaringer til regneeksemplene, noe Grunntall 8 og KodeX 8A har. Det stemmer med forskning (Chapman, 1995) som har vist at lærebøker i matematikk ofte tar for gitt at elevene fra før vet hvilke prosesser de matematiske ordene er uttrykk for, og dermed ikke viser det i lærebøkene. Med tanke på at Grunntall 8 er laget selvinstruerende for eleven, med forklaringer på alle nivå i utregningen, kan tekstmengden gjerne bli for stor til at lesesvake på egen hånd kan sette seg inn i lærestoffet. Samtidig står en i fare for å gjøre læreren overflødig, når lærestoffet er så grundig forklart med tekst. Det er ikke anbefalt at læreboka skal stå ansvarlig for elevens læring alene (Johnsen, 1999). Lesesvake kan få problemer dersom de kun skal lære ved å bruke bøkene. De gode forklaringene kan for øvrig gjøre det lettere for foresatte å hjelpe til.

KodeX 8A nevner lesing i matematikk som viktig for å kunne regne i hverdagen, og har laget lange introduksjoner med mye tekst, og tekstliggjort oppgavene, for å gjøre de mer virkelignære. Med tanke på det Laberg(2006) sier om at tykke lærebøker kan virke demotiverende på leseren, er det kanskje grunnlag for å si at tekstmengden i KodeX 8A fort kan virke uoverkommelig og lite tilpasset lesesvake. Ved å bruke denne boka, vil nok de lesesvake måtte stole ekstra mye på læreren sine forklaringer og hjelp til å forstå innholdet. Lærebøker kan i dag ha så mye bakgrunnsstoff at elevene fort mister interessen (Herbjørnsen, 1999). På grunnlag av det kan tettpakkede sider i KodeX 8A, med mange store tekster til innledninger og eksempler, kanskje føre til at lesesvake hopper over all teksten for å gå i gang med oppgavene. Da kan elevene stå i fare for ikke å få med seg viktig informasjon de trenger for å kunne regne. Samtidig kan det tenkes at mye av informasjonen og tekstliggjøringen i bøkene ikke nødvendigvis fører til at elevene kjenner seg igjen (Veel, 2000).

Selv om Faktor 1 ikke bevisst er tilpasset lesesvake, har forfatterne laget en alternativ bok med god lesbarhet for de svake elevene. I den boka er det lite tekst og enkle oppgaver. Enkle og små tekster i oppgavene har ikke stor betydning for lesesvake sine regneferdigheter (Reikerås, 2006), men i denne boka er oppgavene så enkle at gode regnere ikke vil få utfordringer.
Den alternative boka til Nye Mega 8A har en del tekst i oppgavene, mindre i teorien. For lesesvake kan det nok bli vanskelig å sette seg inn i emnet divisjon uten hjelp fra andre med mye tekst i introduksjonsoppgavene, der elevene skal gjenkjenne hvlke regnemetode de skal bruke. Det er det ikke meningen at de skal gjøre. I lærerveiledningen er de tydelige på at innføring av nye emner skal foregå i samlet klasse, og at læreren skal få til en diskusjon om emnet, slik at alle skal kunne delta. Lesesvake kan ha nytte av å få høre flere forklaringer på hvordan oppgaver kan løses, hvis forklaringene samtidig blir visualisert med for eksempel å skrive på tavla. For lesesvake kan det bli vanskelig å få kun muntlige forklaringer, der de må stole utelukkende på arbeidsminnet, se for eksempel (E. Miles, 1992). Ellers er oppgavene enkle i denne boka.

5.1.1.2. Tekstmengde i oppgaver

Oppgaver uten tekst og med lite tekst påvirker i liten grad prestasjonene. I skriftlige oppgaver uten tekst presterer lesesvake omtrent like godt som de med normale ferdigheter i lesing (Reikerås, 2006). Alle verkene er tilpasset elevens nivå med oppgaver med gradering etter vanskegrad. Alle bøkene har både tekstoppgaver og talloppgaver av varierende antall i de ulike vanskegradene. Ut fra det vi vet om lesesvake og tekstmengde i oppgavene, vil lesesvake i Faktor 1 og Grunntall 8 møte lite tekstoppgaver med små og enkle tekster på alle nivå. Tekstmengden øker ikke med vanskegrad. Like mange oppgaver med og uten tekst på alle nivå, kan være med på å gi lesesvake muligheten til å prestere godt i regningen. I Grunntall 8 er oppgavene mer utfordrende, selv om de har lite tekst, og vil kunne gi lesesvake med gode regneferdigheter muligheten til å få vist hva de kan. I Faktor 1 er oppgavene enklere, og kan gi liten utfordring for lesesvake med gode regneferdigheter. Lesesvake som også er svake i regning kan kanskje finne flere oppgaver tilpasset deres nivå i regningen i denne boka.

Sirkel 8A, Nye Mega 8A har flere tekstoppgaver enn talloppgaver på alle nivå. Sirkel 8A utmerker seg fra de andre med at de bruker mange åpne oppgaver som gir rom for flere måter å løse de på. KodeX 8A har på grunn av sin tolkning av lesing i matematikken nesten bare tekstoppgaver på alle nivå. Tekstmengde øker med økende vanskegrad i oppgavene i alle disse verkene, noe som kan være problematisk for lesesvake som er gode til å regne. Lesesvake med gode regneferdigheter, vil i disse bøkene ikke få mange utfordringer i regningen, da de på grunn av tekstmengde blir henvist til å regne på enkleste nivå. Oppgavene på enkleste nivå kan også ha unødvendig mye tekst. De som i tillegg er svake i regning vil kunna få problemer med å finne regneoppgaver tilpasset deres nivå i disse bøkene. Det er grunnlag for å reise spørsmålet om det i Sirkel 8A, Nye Mega 8A og KodeX 8A er tekstmengden som skal være avgjørende for vanskegraden, der mer tekst er ensbetydende med vanskelige oppgaver? Det vil i så tilfelle kunne føre til at lesesvake med gode regneferdigheter ikke får vist hva de kan ved å løse oppgavene i verkene.

5.1.2. Tekstkompleksitet

5.1.2.1. Delingsdivisjon eller målingsdivisjon i introduksjonen og eksempler

Divisjon i praktisk bruk er enten av typen delingsdivisjon eller målingsdivisjon (Breiteig & Venheim, 2005). Måten å tenke på i delingsdivisjon er enklere for lesesvake enn målingsdivisjon (Dickson et al., 1984). Med bakgrunn i det er introduksjonen som delingsdivisjon i Nye Mega 8A, Grunntall 8 og Sirkel 8A bra for lesesvake sine muligheter til å forstå. Sirkel 8A har i tillegg vist målingsdivisjon i startpunkt 2. Faktor 1 har vært bevisst på å ikke bruke mye teori, men lite tekst i bøkene. Det kan være grunnen til at regneeksemplet i divisjon ikke er forklart med tekst og knyttet opp mot praktisk bruk. De alternative bøkene til Faktor 1 og Nye Mega 8A viser hvordan elevene skal regne med divisjon i regneeksempler uten tekst.

I KodeX 8A har forfatteren vært bevisst på minst mulig repetisjon og varierte måter å jobbe på. Eleven selv skal velge hvilken arbeidsmåte som er best å bruke. Det kan være grunnen til at regneeksempelet i divisjon ikke er knyttet opp mot divisjon i praktisk bruk i denne boka. Ved og ikke vise divisjon i praktisk bruk, slik de har valgt å gjøre det i Faktor 1 og KodeX 8A, kan en risikere at lesesvake ikke klarer å forstå hvordan de skal tenke i regningen med divisjon. Samtidig er begge bøkene med på å synliggjøre lærerens rolle i bruken av dem, og at eleven alene ikke skal stå ansvarlig for egen læring. Læreren bør sammen med læreboka bidra til at elevene får økt kunnskap (Laberg, 2006).

5.1.2.2. Delingsdivisjon eller målingsdivisjon i oppgavene, konsistente eller ikke-konsistente oppgaver

På grunn av at delingsdivisjon er enklest å forstå for lesesvake, vil tekstoppgaver av typen delingsdivisjon være enklere å løse (Dickson et al., 1984). I Grunntall 8 og Faktor 1 er det nesten uten unntak oppgaver av typen delingsdivisjon. Med utgangspunkt i at matematiske tekster er komplekse, må lesesvake være i stand til å finne fram til de relevante opplysningene de trenger i tekstoppgaver, for å kunne løse oppgavene. Rekkefølgen av opplysninger i oppgavene får derfor betydning for regneprestasjonene til lesesvake (E. Miles, 1992). Konsistente oppgaver vil være enklere å løse (Ostad, 1998b). Grunntall 8 har flest konsistente oppgaver, mens Faktor 1 har flest ikke-konsistente oppgaver i alle bøkene, også i engangsboka. Det er likevel ikke mange tekstoppgaver. Både Faktor 1 og Grunntall 8 har i tillegg lite tekst. Mye ligger til rette for at lesesvake skal klare å løse mange oppgaver i disse bøkene, og ha gode muligheter til å få vist at de er gode regnere. Lesesvake som er svake i regning vil i disse bøkene kunne finne mange talloppgaver som trener på det grunnleggende i divisjon.

I Nye Mega 8A er de fleste oppgavene av typen delingsdivisjon, og det er like mange konsistente som ikke-konsistente oppgaver. Noen få oppgaver er av typen målingsdivisjon og er kompliserte, samtidig som de ikke har vist denne tankemodellen. Oppgavene har i tillegg mye tekst. Det kan føre til problemer for lesesvake å løse mange av oppgavene i denne boka. Målingsdivisjon er mer vanskelig for lesesvake enn delingsdivisjon (Dickson et al., 1984). Med tanke på det er oppgavene i grunnboka til Sirkel 8A gjerne ikke så enkle å få til for lesesvake. De er kun av typen målingsdivisjon på alle startpunkt, selv om divisjon er introdusert som delingsdivisjon. Vi vet at ikke-konsistente oppgaver i tillegg er mer vanskelig for lesesvake (Ostad, 1998b). Det faktum at det er like mange konsistente som ikke-konsistente oppgaver i grunnboka kan derfor være med på å kunne slå fast at mange av oppgavene her ikke er spesielt tilpasset lesesvake. Lesesvake kan bli henvist til å jobbe med oppgavene i oppgaveboka. De er kun av typen delingsdivisjon, og enklere å forstå.

Oppgavene i KodeX 8A er både av typen målingsdivisjon og delingsdivisjon, og det er omtrent like mange konsistente og ikke – konsistente oppgaver. Konsistente oppgaver i delingsdivisjon, som vi har sett lesesvake i utgangspunktet har størst forutsetning for å klare, vil kanskje bli utilgjengelige i denne boka på grunn av tekstmengden. Hverken KodeX, Sirkel 8A eller Nye Mega 8A har mange talloppgaver de lesesvake som ikke får til tekstoppgavene kan regne, og lesesvake blir kanskje henvist til å jobbe med andre lærebøker enn resten av klassen?

5.1.3. Ordbruk

Lesesvake har problemer med å lese vanskelige og komplekse ord (Høien & Lundberg, 2000). Mange matematiske ord brukes ikke i andre sammenhenger, mens andre ord har en matematisk betydning og en annen betydning i andre sammenhenger (E. Miles, 1992). Stor variasjon i ordbruken kan skape unødvendige problemer for lesesvake, og har betydning for lesesvake sine muligheter til å forstå innholdet i det de leser.

5.1.3.1. Ordbruk i introduksjon og eksempler

I KodeX 8A og Grunntall 8 har forfatterne vært bevisst på at elevene skal lære de matematiske ordene. Det kan være grunnen til at de forklarer ordene med hverdagsordene, og på den måten får godt fram sammenhengen. Lesesvake vil på denne måten få en større mulighet til å tilegne seg ordene og hvilke matematiske prosesser de er forbundet med, når ordene de bruker fra før, hverdagsspråket, blir knyttet til det matematiske språket (Schleppegrell, 2007). Kanskje kunne de til lesesvake sin fordel ha forklart ordene i KodeX 8A med mindre tekst og ved hjelp av illustrasjoner, eller med skjema som grupperte ordene etter betydning? Med tanke på at lesesvake har problemer med å avkode vanskelige ord (Høien & Lundberg, 2000), vil den konsekvente bruken av de matematiske ordene i lærestoffet til KodeX 8A kunne føre til at lesesvake får færre ord å forholde seg til.

Vi finner også en konsekvent bruk av matematiske ord i Faktor 1 og Nye Mega 8A. I disse bøkene har forfatterne valgt å ikke gi forklaring på ordene, noe som kan by på problemer for lesesvake som skal lære ord som ikke er brukt i andre sammenhenger (E. Miles, 1992). De har også brukt divisjon og dividere uten å klargjøre sammenhengen. Variasjon i ordbruk vil kanskje ha størst betydning for lesesvake i bøker som ikke har en konsekvent bruk av ord, og bruker både hverdagsord og matematiske ord uten å forklare sammenhengen, slik en finner i Sirkel 8A. Lesesvake bli derfor avhengige av hjelp fra læreren eller andre til å forklare og knytte ordene opp mot hverdagsspråket (Schleppegrell, 2007). Det stemmer med forskning (Laberg, 2006) at lærebøker i dag ofte er full av ord som ikke er forklart. Lesesvake kan i denne boka få problemer med stor variasjon og manglende forklaring av ord.

Både i Nye Mega 8A og Sirkel 8A er det en intensjon å skape en diskusjon om å bruke hverdagsord kontra matematiske ord og hvorfor det er viktig å bruke de matematiske ordene. Denne diskusjonen skal foregå muntlig og felles for hele klassen. Ut fra det vi vet om at lesesvake trenger visuell støtte i tillegg til muntlige forklaringer (Sterner & Lundberg, 2002) vil en diskusjon uten en skriftlig forklaring kanskje ikke være tilstrekkelig for at lesesvake skal forstå. Faktor 1, Nye Mega 8A og Sirkel 8A gir ikke lesesvake noen støtte med forklaringer til ordene.

I Sirkel 8A, Grunntall 8 og KodeX 8A er det brukt regneeksempler der ordene er knyttet sammen med regneprosessen. Det ikke er nok å kjenne til ordene. Elevene må også vite hvilke matematiske prosesser ordene innebærer (O'Halloran, 1999), og tilegne seg et *matematisk register* (Halliday, 1978). Dette støtter opp under måten de bruker regneeksempler på i disse bøkene. Samtidig må en når det gjelder lesesvake ta hensyn til tekstmengde (Høien & Lundberg, 2000) i forklaringene, og hele tiden avveie om teksten er til hjelp eller til hinder for forståelsen, og i enkelte tilfeller heller burde vært utelatt (Herbjørnsen, 1999).

5.1.3.2. Ordbruk i oppgaver

I Sirkel 8A, Nye Mega 8A og Kodex 8A er det en konsekvent bruk av matematiske ord i oppgavene. Den konsekvente bruken av ord gir grunnlag for liten variasjon, og er bra for lesesvake (Høien & Lundberg, 2000). I Grunntall 8 er hverdagsordene også i bruk i tillegg til de matematiske. Det spiller kanskje mindre rolle, med tanke på at ordene er så godt forklart. I Faktor 1 har forfatterne ikke funnet det nødvendig å bruke noen av ordene knyttet til divisjon i oppgavene og i engangsboka, men legger opp til å vise divisjon i bruk i engangsboka. Engangsboka til Nye Mega 8A kopler divisjon til deling, og bruker kun hverdagsordene. Ordbruken er enkel i begge disse bøkene.

5.1.4. Oppsummering av tekst i lærebøkene

Tekstmengden er generelt stor i alle bøkene, litt mindre i Faktor 1, og kan være en følge av fokusendringen mot elevens læring i læreplanene. Dette støttes av tidligere forskning (Herbjørnsen, 1999) som fant at lærebøker i matematikk i ungdomsskolen i dag har så mye bakgrunnsinformasjon at elevene kan tape interessen. Med tanke på at leseferdigheten ikke påvirker regneferdighetene til lesesvake i oppgaver uten tekst (Reikerås, 2006), har alle verkene noe å gå på i forhold til mengde tekst i introduksjon, eksempler og oppgaver. Det ser i tillegg ut til at vanskegraden i de nivådifferensierte tekstoppgavene styrer tekstmengden i flere av bøkene. Mer tekst kan se ut til å være ensbetydende med vanskeligere oppgaver. For lesesvake med gode regneferdigheter kan dette bety at de bli henvist til å jobbe med de enkle oppgavene med lite tekst, og at tekstmengden på de mer utfordrende oppgavene kan føre til at de ikke får vist hva de kan. Lesesvake som i tillegg er svake i regning vil få ekstra belastning med å måtte avkode tekst, og kan risikere at de ikke har nok ressurser igjen til regningen, som også er krevende for dem.

I Grunntall 8 og Faktor 1 har forfatterne klart å styre unna denne tekstøkningen. Selv om Grunntall 8 har en del tekst, er oppgavene med ett unntak konsistente, og vil være lettere å løse for lesesvake (Ostad, 1998b). Begge har flest oppgaver av typen delingsdivisjon, som er enklest for lesesvake (Dickson et al., 1984). Det er stort sett brukt matematiske ord i alle lærebøkene. Noen bruker hverdagsordene. Med tanke på at ordbruken bør forenkles for lesesvake sin del (Reikerås, 2006), er det fortsatt en vei å gå. For lesesvake er det ekstra viktig at de matematiske ordene blir knyttet sammen med hverdagsordene (Schleppegrell, 2007), slik det er gjort i Grunntall 8 og KodeX 8A. KodeX 8A vil kanskje ha for mye tekstforklaringer til at lesesvake klarer å lese det.

Tidligere er Faktor 1 vurdert (Tangen & Hjellestad, 2006) som et lesevennlig verk, med lite tekst og luft mellom oppgavene. Det kan være selvinstruerende for mange, men gir lite utfordringer for de sterkeste elevene. Nye Mega 8A har ikke forklaringer til eksemplene, og kan virke lite selvinstruerende (Tangen & Hjellestad, 2006). KodeX 8A er vurdert (Tangen & Hjellestad, 2006) som et verk som ikke er tilpasset lesesvake i og med at det er så mye tekst på tettpakkede sider, og at eksemplene burde vært bedre markert.

5.1.5. Får tekstbruken noe å si for framstillingen og lærerens rolle i bruken?

Med den ”tekstliggjøringen” en finner i mange lærebøker i dag, kan en stå i fare for å gjøre lærebøkene utilgjengelige for lesesvake. Lesesvake med gode regneferdigheter får ikke vist hva de kan, dersom de møter mye tekst i oppgavene. Mye tekst fører til mye avkoding (Høien & Lundberg, 2000), og mindre frigitte ressurser til å forstå og løse oppgaver. Lesesvake, som i tillegg er svake i regning, vil kunne få en ekstra belastning med å måtte forholde seg til avkoding av tekst i tillegg til å streve med regningen. Samtidig kan ”tekstliggjøringen” kanskje føre til at elevene ikke kjenner seg igjen i beskrivelsene (Veel, 2000).

Alle bøkene i denne studien er mest elevorientert i framstillingen. Alle forfatterne henvender seg til eleven og gir pedagogiske forslag til ulike måter å jobbe på. De setter elevenes læring i fokus, og prøver å gjøre lærestoffet mest mulig selvinstruerende med lærestoff i en del, oppgaver i en del eller i egen bok. Lærestoffdelen inneholder mye forklaringer, som skal gjøre det lettere for eleven å bruke boka på egen hånd. Det er i tråd med tidligere funn om at dreiningen i fokus i læreplanene har ført til elevorienterte lærebøker (Berg, 1999). Samtidig peker de selvinstruerende bøkene i retning av at læreboka er blitt et styringsdokument i formen (Johnsen, 1999). Det gir grunnlag for en diskusjon om lærerens rolle i bruken av lærebøkene. Er det læreboka alene som skal stå ansvarlig for elevens læring, noe Johnsen advarer mot, eller bør læringen være et resultat av et samspill mellom læreren og læreboka? Et mål bør være at læreboka skal bidra til å øke elevenes kunnskap, der læreren skal gi elevene tro på at lærestoffet er overkommelig (Laberg, 2006). Selvinstruerende lærebøker brukt som et styringsdokument kan imidlertid føre til at læreboka får en for stor rolle i undervisningen (Botten, 2003). Han mener at læreren ikke bør være avhengig av å komme gjennom alt stoffet i læreboka, men heller bruke boka som et hjelpemiddel og bruke mer tid på å arbeide med alternative metoder som fører til at eleven forstår nytten av regningen.

Andre har andre oppfatninger av hvordan læreboka bør være (Herbjørnsen, 1999). Hun mener at elevorienterte lærebøker bruker mye plass på elevaktiviteter og pedagogiske opplegg, og at det fører til tykkere lærebøker, med mye bakgrunnsstoff, slik at fagets egenart kommer i bakgrunnen. I Kodex 8A og Faktor 1 er det en mer fagorientert framstilling, samtidig som de er elevorienterte. Det er et sterkere fokus på fagets egenart, ved at matematikken er satt inn i et historisk perspektiv og ved en bevissthet omkring det matematiske språket. Samtidig har forfatterne forsøkt å gjøre lærestoffet og matematikken mer virkelignært for elevene. Det har gitt utslag på to svært ulike måter. En kan kanskje si at de befinner seg i to ytterpunkter når det gjelder hvordan de er tilpasset lesesvake med hensyn til tekst. I KodeX 8A har forsøkene på å gjøre matematikken mer virkelignær ført til at boka har mye tekst i introduksjoner og oppgaver. I Faktor 1 har forfatterne latt det bli en rolle for læreren å sette lærestoffet inn i en kontekst, og lagt forslag til elevaktiviteter til lærerens bok. Det har ført til at boka har blitt tynnere med mindre tekst. Det er i tråd med forsking (Herbjørnsen, 1999) som foreslår å flytte koblingen til hverdagen til lærerens bok, la det bli en rolle for læreren og på den måten få tynnere lærebøker.

5.2. Visuell støtte

I alle læreverkene unntatt i Faktor 1 har forfatterne vært bevisst på å tilpasse bøkene til elevens stil. Visuelle elever er nevnt som en personlig stil. I bøkene er tilpasningen til visuelle elever gjort enten ved bruk av bilder og andre markeringer i tekst, eller ved bruk av oppgaver med ulike måter å jobbe på.

5.2.1 Illustrasjoner

I alle lærebøkene er det brukt illustrasjoner i større eller mindre grad. Faktor 1, Nye Mega 8A og Sirkel 8A har en god del illustrasjoner. Nye Mega 8A og Sirkel 8A er bevisst tilpasset elevens stil ved å møte visuelle elever med bilder og rammer. Illustrasjonene i alle tre verkene viser hva teksten handler om. Vi vet fra før at bilder og illustrasjoner er til hjelp for lesesvake, når de har en direkte sammenheng med tekstens innhold (Skjelbred, 2003).

I Sirkel 8A er i noen tilfeller tekst erstattet med illustrasjoner. Med utgangspunkt i at vi vet at lesesvake kompenserer lesesvakheten med å dra nytte av den visuelle støtten bilder gir (Reikerås, 2006), vil denne måten å gjøre det på kunne få positive virkninger for lesesvake. Lesesvake kan gjøre det like godt i regning som de med normale ferdigheter i lesing i skriftlige oppgaver uten tekst. Det har ført til at en nå antar at lesesvake sannsynligvis bruker andre sider ved arbeidsminnet enn den fonologiske i regningen (Reikerås, 2006). For disse vil illustrasjoner, også brukt som erstatning for tekst, være til god hjelp i lesingen.

I Nye Mega 8A er det brukt mange illustrasjoner med sterke farger. Noen vil kanskje hevde at det kan ta oppmerksomheten bort fra det viktige, og kan virke forvirrende for lesesvake? På en annen side kan denne måten å bruke bilder og farger på kanskje vært med på å gjøre sidene mer lesbare enn hvis de ikke hadde vært der. Det kan for mange elever virke demotiverende å møte tykke lærebøker fulle av tekst (Laberg, 2006). For noen kan illustrasjoner være til hjelp. Samtidig vet vi at lesesvake kan ha problemer med avkodingen (Høien & Lundberg, 2000), og at illustrasjoner brukt som erstatning for tekst vil redusere tekstmengde, og gi visuell støtte i lesingen for lesesvake.

Engangsboka til Nye Mega 8A har mer illustrasjoner enn grunnboka. Engangsboka til Faktor 1 som er tilpasset med mindre teori for de svake i faget har mindre illustrasjoner. Det kan kanskje være begrunnet i at Nye Mega 8A har tilpasset visuelle elever ved å bruke bilder, mens Faktor ikke har tilpasset elevens stil? Illustrasjoner vil uansett være til hjelp i bruken av disse bøkene, for de viser hva teksten handler om.

I Grunntall 8 og KodeX 8A bruker forfatterne illustrasjoner i liten grad, selv om de har gjort tilpasninger til elevens stil. Med tanke på at lesesvake får hjelp av illustrasjoner til å aktivere bakgrunnskunnskapen, slik at de får en aning om hva teksten handler om (Bråten, 2007), gir disse bøkene liten visuell støtte til hjelp for lesesvake. De har i tillegg brukt mye tekst, noe som gjør det enda viktigere for lesesvake å få hjelp gjennom andre kontekstuelle virkemidler, som bilder. Illustrasjoner brukt som erstatning for tekst er noe lærebøkene i mye større grad bør tilstrebe (Reikerås, 2006). Tilpasningen til visuelle elever i disse bøkene er gjort med varierte arbeidsoppgaver, og er kanskje grunnen til at de i liten grad bruker illustrasjoner? Det kan kanskje være grunnlag for å si at en tilpasning til visuelle elever med en bevisst bruk av bilder gir bedre visuell støtte til lesesvake enn tilpasninger til visuelle elever ved hjelp oppgaver med ulike måter å jobbe på? Illustrasjonene i alle verkene vil kunne gi visuell støtte til lesesvake i den forstand at de viser hva teksten handler om, men er i altfor liten grad brukt til å erstatte tekst.

5.2.2. Struktur

Lesesvake har nytte av å se på andre kontekstuelle forhold i teksten, for å lese fagtekster med forståelse (Helgevold, 2006). Samtidig vet vi at lesesvak er de som ikke er klar over hva de kan gjøre mens de leser, og er gjerne lite aktive i lesingen, ifølge Helgevold. Lesesvake bruker ofte så mye krefter på avkodingen at de ikke klarer å lese med forståelse (www.dysleksiforbundet.no). De fem læreverkene har strukturert sidene på ulik måte, både med rammebruk, skrift og marger.

5.2.2.1. Skrift

Alle verkene har liten skrift. Med tanke på at tekstens utforming ved skriftstørrelse og linjeavstand får betydning for hvor lesbart det blir for lesesvake (Askeland et al., 1996), har Sirkel 8A og Faktor 1 en større linjeavstand som fører til mer luftige sider. Det kan være med på gjøre bøkene mer lesbare for lesesvake. Små linjeavstander i Nye Mega 8A, Grunntall 8 og KodeX 8A kan få teksten til å virke tettpakket, og vil ikke være like tilpasset lesesvake. Tettpakket tekst kan i verste fall virke demotiverende for lesesvake, og kan føre til at de hopper over og går glipp av viktig informasjon (Herbjørnsen, 1999). Lesesvake og andre husker sjelden ordrett hva de leser (Austad, 2003), men får noen hovedideer om innholdet.

De er i lesingen på jakt etter detaljer som raskt kan gi svar på hva teksten handler om (Askeland et al., 1996). I tilfeller med liten skrift og liten linjeavstand vil det for lesesvake være ekstra viktig å få hjelp gjennom at noen hovedideer blir presentert ved siden av teksten, for eksempel i rammer. I engangsbøkene til Faktor 1 og Nye Mega 8A er det vektlagt god lesbarhet, derfor er skriften stor og sidene er luftige. Det kan føre til at det blir lettere å lese for lesesvake. Lesesvake som i tillegg har svake regneferdigheter, kan ha nytte av disse bøkene i og med at oppgavene er veldig enkle. Lesesvake med normale ferdigheter kan være like gode til å regne som de med normale ferdigheter i lesing (Reikerås, 2006), og vil nok ikke få mye utfordringer i regningen i disse bøkene.

5.2.2.2. Rammer

Ingen av verkene har i grunnbøkene en skrift som er spesielt lesesvennlig. Lesesvake må derfor prøve å få hjelp av andre kontekstuelle forhold enn på selve ordnivået (Kulbranstad, 2003). Alle læreverkene har brukt rammer på ulik måte. Rammene er stort sett brukt til regler og regneeksempler. Noen verk har brukt rammer med lik farge, mens andre har brukt ulike farger på for eksempel regler og regneeksempler. Rammer med ulik farge kan kanskje gjøre det lettere for lesesvake å skille viktig informasjonen fra hverandre, slik de har gjort i Faktor 1 og Nye Mega 8A. Rammer med lik farge kan muligens føre til at det blir vanskelig å se om noe er mer viktig enn annet, slik de har gjort i Sirkel 8A, Grunntall 8 og KodeX 8A. I de alternative bøkene til Faktor 1og Nye Mega 8A er viktig innhold satt i rammer med ulike farger, og vil kunne gi god støtte i lesingen.

Det kan diskuteres hvorvidt farge på rammer spiller noen rolle. Ut fra det vi vet om at leseren er på jakt etter hovedinnholdet i teksten (Askeland et al., 1996), vil viktig innhold eller hovedideer uthevet og atskilt fra resten av teksten kunne gjøre det lettere å få tak i meningen i teksten (Austad, 2003). Lesesvake er ikke alltid like bevisste på hva de skal se etter i teksten (Helgevold, 2006) for å lese med forståelse, og vil ha god hjelp av rammebruken i alle disse bøkene. Rammebruk vil i tillegg til bruk av illustrasjoner kunne bidra til at elevene aktiverer bakgrunnskunnskapen som er nødvendig for å lese med forståelse (Bråten, 2007). KodeX 8A har i liten grad brukt rammer. De fleste eksemplene er ikke rammet inn, og kan være vanskelig å skille ut fra resten av teksten. For lesesvake kan det bli et problem å få tak i viktig innhold i teksten i denne boka. Lesesvake og andre lesere husker sjelden ordrett det de leser (Austad, 2003), samtidig er arbeidsminnet til lesesvake gjerne ikke det beste fra før (Høien & Lundberg, 2000). Lesesvake vil i denne boka ikke få mye visuell støtte gjennom rammebruk. I tillegg er det lite illustrasjoner og mye tekst. Lesesvake, som har problemer med avkodingen, får lite hjelp fra andre kontekstuelle forhold i denne.

5.2.2.3. Marger

Marger på sidene i bøkene vil kunne føre til at sidene ikke virker tettpakket med tekst. Lærebøker i dag har ofte mange små brødtekster der hovedteksten forkortes ned i mindre biter (Askeland et al., 1996). Sirkel 8A og Nye Mega 8A bruker margene til slike typer tekster og til illustrasjoner med forslag til aktiviteter. Med tanke på at teksten er veldig tettpakket i Nye Mega 8A, og at lesesvake kan ha nytte av å se på andre kontekstuelle forhold enn på ordnivå (Kulbranstad, 2003), vil kanskje elementene i margene være med på å ta fokus bort fra teksten. Det kan føre til at det blir mer motiverende å lese for lesesvake, når lærestoffet legges til rette med forslag til større elevdeltakelse og aktivitet (Botten, 2003), slik det er gjort i disse bøkene.

Samtidig kan en ved å la det bli lærerens jobb å sette lærestoffet inn i en kontekst, muligens få mindre tekst i lærebøkene (Herbjørnsen, 1999). Mye tekst kan være kritisk for lesesvake (Reikerås, 2006), men i Faktor 1 sitt tilfelle har de ikke brukt margene til andre tekster. De har lagt forslag til elevaktiviteter til lærerens bok. Det har ført til mindre tekst på luftige sider med en rammebruk som får sidene til å virke oversiktlige og lesbare for lesesvake. I Grunntall 8 og KodeX 8A er det ikke marger. Det fører til at teksten fyller hele sidene. Lærebøker bør virke innbydende og tillitvekkende på elevene, slik at de får lyst til å lese de (Laberg, 2006). Mye tekst og liten visuell støtte i disse bøkene kan kanskje føre til at de ikke virker tillitvekkende, men heller uoverkommelige for lesesvake.

5.2.3. Oppsummering av visuell støtte i lærebøkene

Lesesvake som er gode til å regne og lesesvake med svake ferdigheter i regning kan dra nytte av andre kontekstuelle trekk enn selve teksten når de leser (Kulbranstad, 2003). Lesesvake strever gjerne med avkodingen (Høien & Lundberg, 2000). Hovedideer i teksten som framheves som viktig vil kunne gjøre det lettere for lesesvake å aktivere bakgrunnskunnskapen som er nødvendig for å lese med forståelse (Austad, 2003). Det er liten skrift i alle lærebøkene, unntatt i engangsbøkene. Rammebruk og marger i tillegg til illustrasjoner er med på å gjøre teksten mer oversiktlig, slik de er i både Sirkel 8A, Nye Mega 8A og Faktor 1. Det kan føre til at disse bøkene gir mer visuell støtte for lesesvake. De bøkene som ikke har illustrasjoner, rammer og marger i like stor grad gir et mer tettpakket inntrykk og mindre hjelp fra det visuelle.

Det kan se ut som at læreverkene som bevisst tilpasser visuelle elever ved å bruke bilder og figurer, har ført til flere illustrasjoner i lærebøkene. Sirkel 8A har i noen tilfeller erstattet tekst med illustrasjoner. Det er bra for lesesvake. Faktor 1 har ikke en bevisst tilpasning til visuelle elever, men makter likevel å gjøre bruk av gode kontekstuelle virkemidler som kan gjøre det enklere for lesesvake i lesingen. En tilpasning til visuelle elever gjennom ulike oppgaver og aktiviteter i stedet for å bruke bilder, slik det er i Grunntall 8 og KodeX 8A, ser ikke ut til å ha ført til en struktur av lærestoffet som gjør det mer lesbart for lesesvake.

Tidligere vurderinger (Tangen & Hjellestad, 2006) har funnet Sirkel 8A som et oversiktlig verk. Verket krever sin lærer som må sette seg grundig inn i hvordan boka er tenkt brukt, i og med at det er lite gjennomgang av fellesstoff. Mega 8A er vurdert som et verk som legger opp til en tradisjonell lærerrolle (Tangen & Hjellestad, 2006). De mange illustrasjonene fører imidlertid til at boka virker oversiktlig. Grunntall 8 er tidligere vurdert (Tangen & Hjellestad, 2006) som en oversiktlig bok det er lett å finne fram i. Spiralprinsippet denne boka tviholder på fører imidlertid til at det er mye tekst og mange emner som skal behandles på kort tid, og elevene får liten tid til å fordype seg i emnene.

Lesesvake kan være omtrent like gode til å regne som de med normale ferdigheter i lesing, hvis de får kompensere med visuell støtte (Reikerås, 2006). For disse vil illustrasjoner være til ekstra stor hjelp, og det bør tilstrebes at tekst i større grad blir erstattet av illustrasjoner i lærebøkene. Lærebøker med mye tekst kan virke demotiverende for lesesvake, mens bruk av illustrasjoner kan være til hjelp når de henspeiler til det teksten handler om (Laberg, 2006). Strukturerte sider med stor skrift, viktig innhold uthevet fra resten av teksten og marger vil kunne hjelpe lesesvake med å få tak i innholdet av teksten (Kulbranstad, 2003). Forfattere av lærebøker kan nok bli enda mer bevisst på hva visuell støtte betyr for lesesvake, og gjøre mer bruk av andre kontekstuelle virkemidler for å hjelpe lesesvake og andre til å få tak i meningen i teksten. Vi vet likevel at lesesvake kan være de som er minst bevisste og oppmerksomme på hvordan de kan bruke disse virkemidlene i lesingen (Helgevold, 2006). Det er kanskje de som ikke vet eller kjenner til hvordan de kan lese med forståelse, som er mest avhengig av at leseopplæring også blir en del av matematikkundervisningen, slik kunnskapsløftet (Kunnskapsdepartementet, 2006) legger opp til?

6. Oppsummering og forslag til videre undersøkelser

I denne studien er fem læreverk i matematikk i 8. klasse vurdert etter hvordan de er tilpasset lesesvake med hensyn til tekstbruk og visuell støtte. Det ble sett på emnet divisjon med positive tall i alle bøkene i verkene. Et utgangspunkt på fem læreverk i matematikk i 8. klasse er kanskje ikke nok til å generalisere hvordan alle lærebøker er tilpasset lesesvake. Intensjonen med denne studien er å sammenligne læreverkene og trekke fram positive og negative sider ved faktorer som har betydning for lesesvake i regningen.

En vil uansett ikke kunne vite hvordan lesesvake responderer på de ulike læreverkene før en ser læreverkene i praktisk bruk. Resultatene av denne studien vil forhåpentligvis kunne gi forlagene en tilbakemelding på hvordan deres læreverk er tilpasset lesesvake. Både sterke og svake sider ved lærebøkene er vurdert. Det må bli opp til det enkelte forlag om de vil følge opp med å gjøre endringer som kan være til hjelp for at flest mulig, også lesesvake, skal kunne følge samme læreverk som resten av klassen.

Tre læreverk er mest elevorientert i framstillingen, der elevens læring og deltakelse står sentralt med forklaringer på alle punkt i regningen og illustrasjoner med forslag til pedagogiske opplegg i bøkene. To læreverk har et større fokus på fagets egenart, legger pedagogiske opplegg til lærerens bok og lar det bli lærerens rolle å legge arbeidet til rette for ulik bruk av aktiviteter. Det har gitt seg utslag på to ulike måter. I den ene boka har forfatterne bevisst satt lærestoffet inn og oppgavene inn i en kontekst. Det har gitt utslag i mye tekst. I den andre boka blir det lærerens rolle å koble stoffet til elevens virkelighet, og har gitt utslag i et verk med lite teori og tekst.

Det er generelt mye tekst i lærebøkene, muligens på grunn av fokusendringen i læreplanene mot elevens læring. Teksttypene er i hovedsak forklarende tekster og oppgavetekster i lærebøkene. Forklaringer er brukt til å definere ord eller til å forklare eksempler. I tillegg er det i noen bøker fortellende tekster. Disse ble ikke analysert i denne studien. I noen tilfeller ser det ut som at tekstmengde er avgjørende for vanskegrad på oppgavene. Andre har tekstforklaringer på eksempler. Divisjon er introdusert på ulike måter, av og til ved å knytte til praktisk bruk eller ved å forklare med tekst. Ordbruken er stort sett matematisk, men det mangler en del forklaringer på ordene i bøkene og en tilknytning til hverdagsordene. Tekstbruken kan i flere av læreverkene være så stor at lesesvake kan få problemer med å vise at de være gode til å regne. Lesesvake som i tillegg strever med regningen vil kunne bli hindret av teksten i flere av bøkene, slik at de ikke får brukt kreftene på regningen, som også er krevende for dem.

Illustrasjonsbruken og strukturen er bra i flere av bøkene, men illustrasjoner burde kanskje brukes i enda større grad i bøkene til å erstatte tekst, slik at de lesesvake får større forutsetninger for å vise at de kan være gode regnere. Skriften er liten, bortsett fra i engangsbøkene. De fleste bruker rammer til viktig innhold og har marger, men noen forfattere kunne bli mer bevisste på den hjelpen strukturen gir til lesesvake. Det ser ut som at lærebøker som er bevisst tilpasset visuelle elever ved å bruke bilder gir utslag i flere illustrasjoner og bedre struktur, og dermed gir god visuell støtte til lesesvake. Lærebøker som er tilpasset visuelle elever med ulike oppgavetyper og aktiviteter fører ikke til bedre struktur på sidene eller mange illustrasjoner, og gir mindre visuell støtte til lesesvake.

Funnene i denne studien viser at Faktor 1 er gode på bruk av lite tekst og lite tekstoppgaver av typen delingsdivisjon. Grunntall 8 har en fin oppgavedel tilpasset lesesvake med oppgaver med lite tekst av typen konsistente og delingsdivisjon. De har i tillegg maktet å forklare ordene på en god måte. Lite illustrasjoner er imidlertid med på å få teksten til å virke noe dominerende i Grunntall 8. Faktor 1 sammen med Sirkel 8A og Nye Mega 8A bruker mange illustrasjoner, og har en god struktur tilpasset lesesvake. Tekstmengden til Sirkel 8A og Nye Mega 8A er nok litt stor til at den kan sies å være tilpasset lesesvake, i tillegg har de ikke forklart ordene godt. KodeX 8A bruker mye tekst og har lite illustrasjoner og ikke en struktur som er til hjelp for lesesvake. De er imidlertid gode til å forklare ordene, men er ikke veldig lesevennlig for lesesvake.

Ifølge Johnsens definisjon (1999), skal den perfekte lærebok være tilrettelagt slik at alle elever, med eller uten lærer, skal kunne tilegne seg de ferdigheter som er i tråd med den aktuelle læreplanen. Det er en nesten umulig oppgave å finne den perfekte lærebok for lesesvake i og med at hvert læreverk har både styrker og svakheter på ulike områder. Jeg vil likevel framheve det læreverket som i denne studien trer fram som kanskje best egnet for lesesvake. Faktor 1 er det verket som virker mest lesbart, både i forhold til tekstbruk og visuell støtte. Forfatterne har et fokus på lesbarhet, og har laget en enkel teori slik at alle elever skal kunne bruke dette verket. De har klart å lage et verk med lite tekst i teorien og i oppgavene. Eksempler er ikke forklart med tekst, men teoridelen er enkel og kan være selvinstruerende for lesesvake og andre. Det er lite tekstoppgaver, disse er for det meste av typen delingsdivisjon i grunnboka og i oppgaveboka. De fleste tekstoppgavene er ikke-konsistente, men tekstene er små og det er en del andre oppgaver uten tekst. De matematiske ordene er brukt konsekvent, men de er ikke forklart i boka. Tekstbruken vil i dette verket ikke være for stor og komplisert til at lesesvake ikke skal klare å lese den.

I dette verket er det brukt mange illustrasjoner som viser hva teksten handler om, men ikke til å erstatte tekst med. Det er luftige sider med stort linjeskift og marger slik at teksten ikke virker kompakt. De bruker rammer med ulike farger til å vise viktig innhold. Det medfører en struktur som gir god visuell støtte til lesesvake. tekstbruken og den visuelle støtten danner grunnlaget for å kunne utpeke Faktor 1 til et læreverk som er godt tilpasset lesesvake. Lesesvake kan, når de ikke blir hindret av tekst og får visuell støtte, få vist at de er gode til å regne ved å bruke dette verket. Lesesvake som i tillegg er svake i regning får ikke mye ekstra belastning ved å avkode mye tekst. Engangsboka, som er tilrettelagt svake elever med lite teori og enkle oppgaver, kan elever som er svake både i regning og lesing bruke. Det er imidlertid en svakhet ved dette verket at det er lite utfordrende oppgaver i grunnboka og oppgaveboka til lesesvake som er gode til å regne.

Det kan se ut som om lærerens rolle er mer synlig i dette verket. Forfatterne har ikke knyttet introduksjon av divisjon opp til målingsdivisjon eller delingsdivisjon eller forklart regneeksempler med tekst. Manglende ordforklaringer tyder på det samme. De har latt det bli lærerens jobb å knytte lærestoffet til virkeligheten ved å lage mindre tekstoppgaver og ved å flytte pedagogiske opplegg til lærerens bok. Det kan ha ført til mindre tekst i en mer fagorientert og tynnere bok. Det må likevel bli tilstrebet at forfatterne av dette verket og andre i større grad erstatter tekst med illustrasjoner, for på den måten å få enda mindre tekst i lærestoff og oppgaver. Illustrasjoner som erstatter tekst i oppgavene vil kunne føre til at lesesvake, både de med gode og svake regneferdigheter, får større muligheter til å vise hva de kan i regningen.

6.1. Ubesvarte spørsmål

Diskusjonen om bruk av tekst og visuell støtte i lærebøkene gir grunnlag for å stille noen nye spørsmål:

Er det nødvendig med så mye tekst i lærebøker i matematikk?
Trenger læreboka så mange forklaringer for å gjøre den selvinstruerende?
Skal læreboka si alt, eller skal det være opp til læreren å tilrettelegge lærestoffet til elevens forutsetninger?
Hva betyr det for lesesvake å møte lærebøker med mye tekst?
Visuell støtte betyr noe for lesingen, er lesesvake selv klar over hvordan de kan lese med forståelse?
Hva betyr lesing i matematikken?
Er lesing i matematikken nødvendig?

Dette er noen av spørsmålene som dukket opp i arbeidet med lærebøkene, og får bli besvart på et senere tidspunkt i andre videre undersøkelser av lærebøker i matematikk.

Litteratur

Askeland, N., Skjelbred, D., Aamotsbakken, B., & Otnes, H. (1996). *Tekst i tale og skrift: innføring i tekstarbeid for lærerutdanninga*. Oslo: Universitetsforl.

Austad, I. (2003). Lesing som forståelse In I. Austad (Ed.), *Mening i tekst: teorier og metoder i grunnleggende lese- og skriveopplæring* (pp. 31-51). Oslo: Cappelen akademisk forl.

Bakke, B., & Bakke, I. N. (2006). *Grunntall 8: matematikk for ungdomstrinnet*. [Drammen]: Elektronisk undervisningsforl.

Berg, T. (1999). Framstillingsformen i lærebøker-fagorientert eller elevorientert? In E. B. Johnsen (Ed.), *Lærebokkunnskap: innføring i sjanger og bruk* (pp. 97-106). [Oslo]: Tano Aschehoug.

Botten, G. (2003). *Meningsfylt matematikk: nærhet og engasjement i læringen*. [Bergen]: Caspar forl.

Breiteig, T., & Venheim, R. (2005). *Matematikk for lærere*. Oslo: Universitetsforl.

Brekke, M. (2006). *Å begripe teksten: om grep og begrep i tekstanalyse*. Kristiansand: Høyskoleforl.

Bråten, I. (2007). *Leseforståelse: lesing i kunnskapssamfunnet - teori og praksis*. Oslo: Cappelen akademisk forl.

Chapman, A. (1995). Intertextuality in school mathematics: The case of functions. *Linguistics and Education, 7*(3), (pp. 243-262).

Christensen, A. S. (2006). *KodeX: matematikk for ungdomstrinnet*. [Oslo]: Fag og kultur.

Dahl, A. G. (1993). *Oppgavekulturen i den videregående skolen, studieretningen for handels- og kontorfag: et fagdidaktisk studium av oppgavens rolle og funksjon i undervisningen*. [Hønefoss]: SLHK.

Dickson, L., Brown, M., & Gibson, O. (1984). *Children learning mathematics: a teacher's guide to recent research*. London: Cassell.

Engen, L. (2007). *Lærerens ABC: håndbok i lese- og skriveopplæring*. [Oslo]: Damm.

Gedde-Dahl, T. (2002). Å lese læreplanen. In J. L. Tønnesson (Ed.), *Den Flerstemmige sakprosaen: nye tekstanalyser* (pp. 190-217). Bergen: Fagbokforl.

Grepstad, O. (1997). *Det litterære skattkammer: sakprosaens teori og retorikk*. Oslo: Samlaget.

Gulbrandsen, J. E., Melhus, A., & Løchsen, R. (2006). *Nye Mega: matematikk for ungdomstrinnet*. [Oslo]: Damm.

Halliday, M. A. K. (1978). *Language as social semiotic: the social interpretation of language and meaning*. London: Edward Arnold.

Helgevold, L. (2006). Les og lær: Vi leser fagtekster; tenker, snakker og skriver. In L. Helgevold & L. Engen (Eds.), *Fagbok i bruk: grunnleggende ferdigheter* (pp. 46-53). Stavanger: Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforsking, Universitetet i Stavanger.

Helgevold, L., & Engen, L. (2006). Fagbok i bruk: Å lese en fagtekst. In L. Helgevold & L. Engen (Eds.), *Fagbok i bruk: grunnleggende ferdigheter* (pp. 8-15). Stavanger: Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforsking, Universitetet i Stavanger.

Herbjørnsen, O. (1999). Matematikkbøker og andre lærebøker. In E. B. Johnsen (Ed.), *Lærebokkunnskap: innføring i sjanger og bruk* (pp. 78-87). [Oslo]: Tano Aschehoug.

Hjardar, E., Pedersen, J. E., & Jerner, L. (2006). *Faktor 1*. Oslo: Cappelen.

Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. [Oslo]: TANO.

Høien, T., & Lundberg, I. (2000). *Dysleksi: fra teori til praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Johnsen, E. B. (1999). *Lærebokkunnskap: innføring i sjanger og bruk*. [Oslo]: Tano Aschehoug.

Jordan, N. C., Kaplan, D., & Hanich, L. (2002). Achievement Growth in Children With Learning Difficulties in Mathematics: Findings of a Two-Year Longitudinal Study. *Journal of Educational Psychology, 94*(3).

Kay, J., & Yeo, D. (2003). *Dyslexia and maths*. London: Fulton.

KUD. (1987). *Mønsterplan for grunnskolen*. Oslo: Aschehoug.

KUD. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. [Oslo]: Nasjonalt læremiddelsenter.

Kulbranstad, L. I. (2003). Leseopplæring for grunnskoleelever fra språklige minoriteter In I. Austad (Ed.), *Mening i tekst: teorier og metoder i grunnleggende lese- og skriveopplæring* (pp. 93-109). Oslo: Cappelen akademisk forl.

Kunnskapsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet - læreplan for grunnskole, videregående opplæring og voksenopplæring*. [Oslo]: Utdanningsdirektoratet.

Laberg, S. (2006). Nye lærebøker-blir de bedre enn de gamle? In L. Helgevold & L. Engen (Eds.), *Fagbok i bruk: grunnleggende ferdigheter* (pp. 16-23). Stavanger: Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforsking, Universitetet i Stavanger.

MacGregor, M. (2002). Using words to explain mathematical ideas. *Australian Journal of Language and Literacy, 25*(1), (pp. 78-88).

Miles, E. (1992). Reading and writing in mathematics. In T. R. Miles & E. Miles (Eds.), *Dyslexia and mathematics* (pp. 58-69). London: Routledge.

Miles, T. R., & Miles, E. (2004). *Dyslexia and mathematics*. London: RoutledgeFalmer.

Mjør, I., Birkeland, T., & Risa, G. (2000). *Barnelitteratur: sjangrar og teksttypar*. Oslo: Cappelen akademisk forl.

O'Halloran, K. L. (1999). Towards a systemic functional analysis of multisemiotic mathematics texts. *Semiotica*, *124*(1/2), (pp. 189-212).

Ostad, S. (1998b). Developmental differences for solving simple arithmetic word problems and number fact problems: a comparison of mathematically normal and mathematically disabled children. *Mathematical Cognition*, *4*(1), pp. 1-19.

Reikerås, E. K. L. (2005). Skriftspråksvansker i norsk og matematikk: to sider av samme sak? In S. Skjong (Ed.), *GLSM: grunnleggjande lese-, skrive- og matematikkopplæring* (pp. 202-214). Oslo: Samlaget.

Reikerås, E. K. L. (2006). Å lese i matematikken: hva betyr elevenes leseferdighet for tilrettelegging av matematikk? *Spesialpedagogikk, 71*(4), S.51-55.

Reikerås, E. K. L. (2007). *Aspects of arithmetical performance related to reading performance: a comparison of children with different levels of achievement in mathematics and reading at different age levels.* University of Stavanger, Faculty of Arts and Education, Stavanger.

Saussure, F. d. (1985). *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.

Schleppegrell, M. J. (2007). The Linguistic Challenges of Mathematics Teaching and Learning: A Research Review. *Reading & Writing Quarterly, 23*(2), (pp. 139-159).

Skjelbred, D. (2003). ABC-boka, ei bok for leseopplæring og leseoppseding In I. Austad (Ed.), *Mening i tekst: teorier og metoder i grunnleggende lese- og skriveopplæring* (pp. 128-166). Oslo: Cappelen akademisk forl.

Sterner, G., & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Göteborgs universitet.

Svennevig, J., Sandvik, M., & Vagle, W. (1995). *Tilnærminger til tekst: modeller for språklig tekstanalyse*. [Oslo]: Cappelen akademisk forl.

Tangen, J., & Hjellestad, S. (2006). Ny plan - nye lærebøker. *Tangenten: tidsskrift for matematikklærere i grunnskolen, 3,* (pp. 34-49).

Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforl.

Torkildsen, S., & Maugesten, M. (2006). *Sirkel: matematikk for ungdomstrinnet*. Oslo: Aschehoug.
Tønnesson, J. L. (2002). Alt anna enn diktning? In J. L. Tønnesson & T. Gedde-Dahl (Eds.), *Den Flerstemmige sakprosaen: nye tekstanalyser* (pp. 9-28). Bergen: Fagbokforl.
Veel, R. (2000). Language, knowlegde and authority in school mathematics. In F. Christie (Ed.), *Pedagogy and the shaping of consciousness: linguistic and social processes* (pp. 185 - 216). London: Continuum.
Vinje, E. (1993). *Tekst og tolking: innføring i litterær analyse*. [Oslo]: Ad Notam Gyldendal.
Vygotskij, L. S., & Kozulin, A. (1986). *Thought and language*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

www.dysleksiforbundet.no

VEDLEGG 1

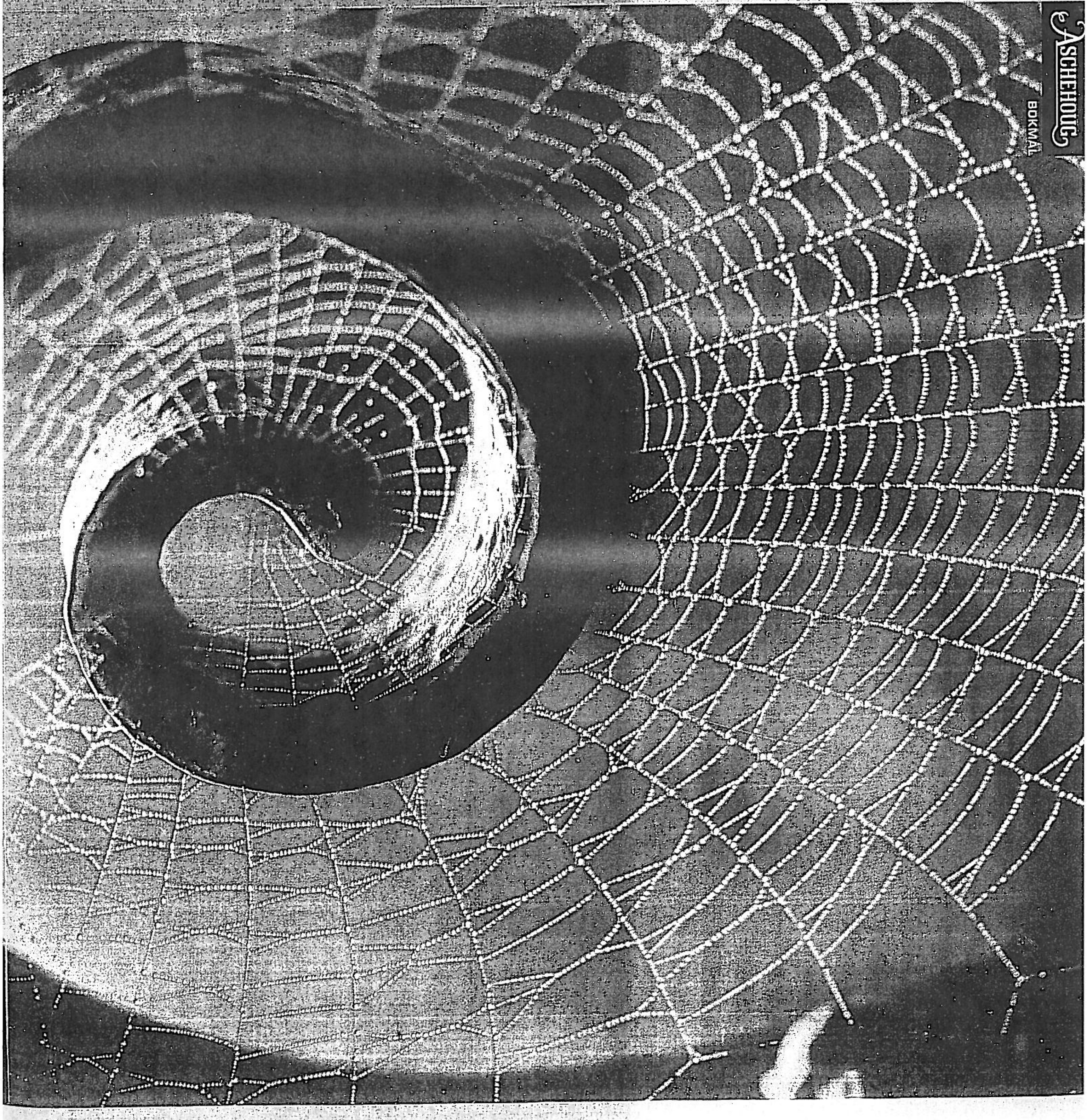
8A

SiRKEL

Svein H. Torkildsen
Marianne Maugesten

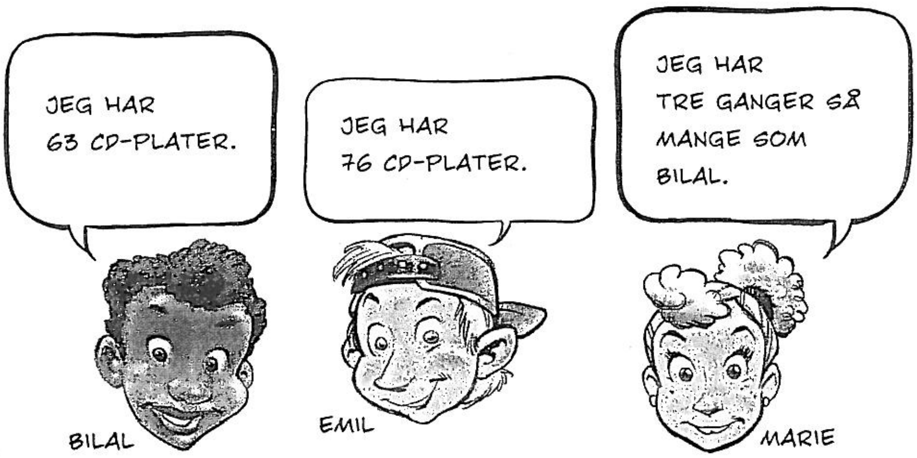
GRUNNBOK | MATEMATIKK FOR UNGDOMSTRINNET

ASCHEHOUG
BOKMÅL



Fire regnearter

Addisjon ledd + ledd = sum 5 + 3 = 8	**Subtraksjon** ledd – ledd = differens 8 – 3 = 5
Multiplikasjon faktor · faktor = produkt 6 · 7 = 42	**Divisjon** dividend : divisor = kvotient 42 : 7 = 6



2.19 Finn regnestykker som gir svar på spørsmålene.

a Hvor mange cd-plater har Marie?

b Hvor mye billigere er ei cd-plate på tilbud?

c Hvor mange flere cd-plater har Emil enn Bilal?

d Hvor mange cd-plater får du for 1 000 kr på tilbud?

e Hvor mange flere cd-plater har Marie enn Bilal og Emil til sammen?

f Hvor mye koster to cd-plater på tilbud?

76 – 63	139 – 189
63 · 3	63 + 76
2 · 139	63 + 63 + 63
189 – 139	139 : 1 000
76 + 63	63 – 76
2 · 139	139 + 139
1 000 : 139	189 : 3

2.20 Hvilke av regnestykkene i oppgave **2.19** klarer du å løse uten å bruke lommeregner?

EKSEMPEL

Lag en tekstoppgave som passer til regnestykket 24 : 6.

24 : 6

En klasse på 24 elever ble delt i 6 grupper.
Hvor mange elever ble det i hver gruppe?

2.21 Lag en tekstoppgave som passer til regnestykkene:

a $89 + 49$ **b** $50 - 38$ **c** $47 \cdot 5$ **d** $129 : 3$

Forstår du matematikkspråket?

2.22 **a** Finn summen av 14 og 7.

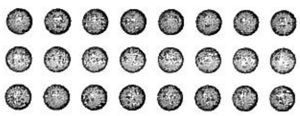
b Finn produktet av 8 og 6.

c Finn kvotienten av 32 og 8.

d Finn differensen mellom 19 og 7.

2.23 **a** Del summen 24 i to ledd.

b Del produktet 24 i to faktorer.



2.24 Bruk differensen $245 - 79 = 166$ til å lage en addisjon.

2.25 Når du vet at $124 \cdot 32 = 3\,968$, vet du også svaret på to divisjoner. Skriv de to divisjonene med svar.

2.26 Hvilke to hele tall er det?

a Differensen er 2, og summen er 14.

b Differensen er 3, og produktet er 28.

2.27 Lag noen spørsmål som i oppgave **2.26**, med fasit til.

2.28 Hva kan regnestykket være når

a summen er 12, og leddene er hele tall

b differensen er 3, og leddene er hele tall mindre enn 12

c kvotienten er 8, og dividenden er mindre enn 100

d produktet er 60, og faktorene er hele tall

Hvilken regneart?

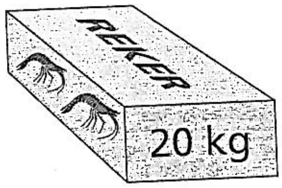
Noen oppgaver kan vi løse ved å gjøre ett eneste regnestykke.

EKSEMPEL

Emil løftet 75 kg, og Marie løftet 84 kg. Hvor mange kilogram er forskjellen?	→	Regnestykke: 84 kg – 75 kg
Ei pakke spiker veier 3 kg. Hvor mye veier seks pakker?	→	Regnestykke: 3 kg · 6

Les oppgavene **2.100–2.113** nøye.
Til hver oppgave skal du *skrive et regnestykke* som passer til spørsmålet i oppgaven.
Ikke regn ut svarene ennå.

2.100 Mohammed begynte på skole i 1985 og var ferdig utdannet i 2002.
Hvor lenge hadde han holdt på med utdanningen?



2.101 En fiskehandler kjøpte seks kasser reker.
Hver kasse veide 20 kg.
Hvor mange kilogram reker kjøpte hun?

2.102 Sabina var 49 cm lang da hun ble født.
På ettårsdagen målte hun 86 cm.
Hvor mye hadde hun vokst det første året?

2.103 En planke er 36 dm lang.
Hvor mange planker på 5 dm kan vi lage av den?

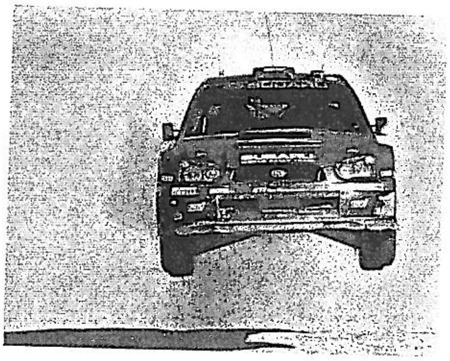
2.104 Hvor mye må vi betale for åtte 9-kroners frimerker?

2.105 I et selskapslokale er det plass til åtte gjester ved hvert bord.
Hvor mange bord trengs til 70 gjester?

2.106 En lærer har hatt matematikkprøve i tre grupper med 24 elever, 18 elever og 23 elever.
Hvor mange besvarelser må han rette?

2.107 Oddrun er 58 år. Hun kan bli pensjonist når hun er 62 år.
Hvor mange år er det før Oddrun kan bli pensjonist?

2.108 Et sykkelløp på 175 km går i ei løype på 35 km.
Hvor mange runder blir det?



2.109 Petter har 84 poeng og Sebastian har 93 poeng i rallycross.
Hvor mange poeng skiller dem?

2.110 I løpet av en måned fylte Sofie tanken på båten sin to ganger med 95 oktan bensin.
Den ene gangen fylte hun 23 l og den andre gangen 32 l.
Hvor mange liter ble det i alt?

2.111 En torghandler kjøpte 35 kg druer. Han måtte kaste 6 kg.
Hvor mange kilogram kunne han selge?

2.112 En håndballbane er 40 m lang og 20 m bred.
Hvor mange kvadratmeter er banen?

2.113 Se godt på regnestykkene du har skrevet.

- **a** Gjør regnestykkene med subtraksjon.
- **b** Gjør de tre multiplikasjonsstykkene.
- **c** Finn divisjonsstykkene det blir rest i.

2.114

HVA HAR DU LÆRT?

- **a** Hvorfor må vi noen ganger veksle når vi trekker fra?
- **b** Hvordan kan vi lage to divisjonsstykker av ett multiplikasjonsstykke?
- **c** Gjør første del av *Hvor går du nå?* på side 84 en gang til.
  Går det lettere denne gangen, kan du fortsette på *Startpunkt 2*.

  Synes du fortsatt de fleste oppgavene er vanskelige?
  Snakk med læreren om hva du bør gjøre.

Oppgaveboka side 42

Divisjon

EKSEMPEL

I et selskapslokale er det plass til 8 gjester ved hvert bord.
Hvor mange bord trengs til 341 gjester?

	3	4	1	:	8						
−		8	0			1	0	b	o	r	d
	2	6	1								
−	1	6	0			2	0	b	o	r	d
	1	0	1								
		9	6			1	2	b	o	r	d
			5								

Sofie tenker slik: 341 gjester : 8.
Det er plass til 80 gjester ved 10 bord.
Da er det 261 gjester igjen.

Jeg trenger i alle fall 20 bord til.
Det er plass til 160 gjester ved de 20 bordene, og da er det 101 gjester igjen.

12 nye bord gir plass til 96 gjester.
Da er det 5 gjester som ikke har plass.

	3	4	1	:	8	=	**4**		
	3	2							
		2							

Bilal tenker slik:
Jeg ser først om jeg kan dele hundrerne på 8.
3 hundrere er mindre enn 8, så det kan jeg ikke.
Da deler jeg 34 tiere på 8.
Det blir **4** tiere, for 8 · 4 = 32.
Det er **2** tiere igjen.

	3	4	1	:	8	=	4	**2**	
	3	2							
		2	**1**						
		1	6						
			5						

De 2 tierne setter jeg sammen med eneren i 341.
Jeg har **21** igjen som skal deles på 8.

Det blir **2**, for 8 · 2 = 16.
Det er **5** igjen.

2.131 **a** Hvor mange bord har Sofie satt ut?

b Hvor mange bord må vi dekke til 341 gjester?

2.132 **a** 188 : 4 **c** 386 : 3 **e** 990 : 6

b 375 : 7 **d** 370 : 5 **f** 1 976 : 8

> Hvis en divisjon med hele tall ikke går opp, kaller vi det som er til overs, for **rest**.

EKSEMPEL

Det er 2 400 dm tau på en rull.
Hvor mange hoppetau på 14 dm kan vi lage av en rull?

	2	4	0	0							
–	1	4	0	0		1	0	0	t	a	u
	1	0	0	0							
–		1	4	0			1	0	t	a	u
		8	6	0							
–		2	8	0			2	0	t	a	u
		5	8	0							
–		2	8	0			2	0	t	a	u
		3	0	0							
–		2	8	0			2	0	t	a	u
			2	0							
–			1	4				2	t	a	u
				6							

Sofie tenker slik:

Til 100 hoppetau går det 1 400 dm.
1 000 dm igjen.

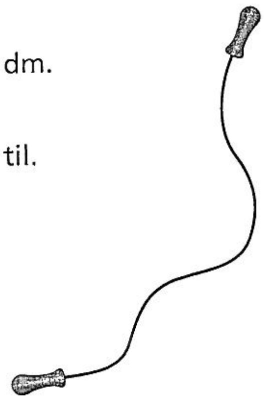
Til 10 hoppetau går det 140 dm.
860 dm igjen.

Jeg tar 20 nye hoppetau, 280 dm.
580 dm igjen.

Jeg tar 20 hoppetau en gang til.
300 dm igjen.

20 hoppetau enda en gang.

20 dm igjen.
Vi kan få ett hoppetau til.



2.133 **a** Hvor mange hoppetau blir det?

b Hvor stor blir resten?

c Kan du gjøre divisjonen 2 400 : 14 på en annen måte?

2.134 Undersøk om det blir en *rest* på noen av divisjonene:

a 945 : 35
b 1 035 : 45
c 2 331 : 63
d 875 : 25
e 1 266 : 50
f 1 976 : 18

2.135 Hvordan kan regnestykket være hvis du deler 122 på et helt tall og får 2 til rest?

2.136 Hvilke av divisjonene gir størst kvotient?

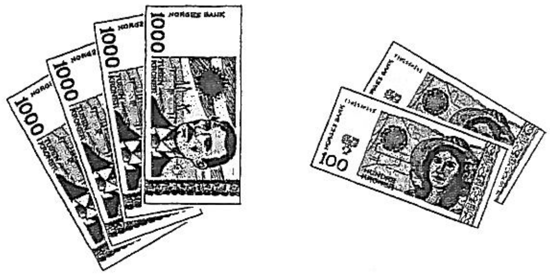
150 : 18   300 : 35   1 500 : 175

Oppgaveboka side 46

Les, tenk og velg

Les nøye gjennom oppgavene **2.137–2.154**.

- Noen av oppgavene mangler spørsmål eller en opplysning.
  Da lager du selv et spørsmål eller finner en passende opplysning.
- Finn ut hvilken regneart som passer best til hver av oppgavene.
- Løs noen av multiplikasjonsoppgavene.
- Løs noen av divisjonsoppgavene.



2.137 Emil vil spare 4 200 kr på ett år.
Hvor mye må han spare hver måned?

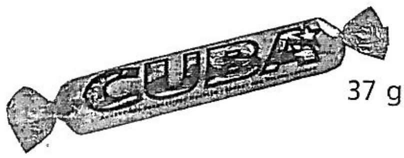
2.138 Sabina sparer 450 kr hver måned.
Hvor mye sparer hun på to år?

2.139 En vektløfter har som mål å løfte 125 kg over hodet.
Hvor mye må han forbedre den personlige rekorden på 112 kg med?

2.140 I en fiskekonkurranse gjaldt det å fiske mest mulig ørret.
Emil fikk en ørret på 648 g. Marie fikk en på 287 g og en på 364 g.
Hvem vant konkurransen?

2.141 Hvor mye må du betale for 6 cd-er til 139 kr per stk.?

2.142 Hvor mange Cuba-sjokolader går det på 1 000 g?



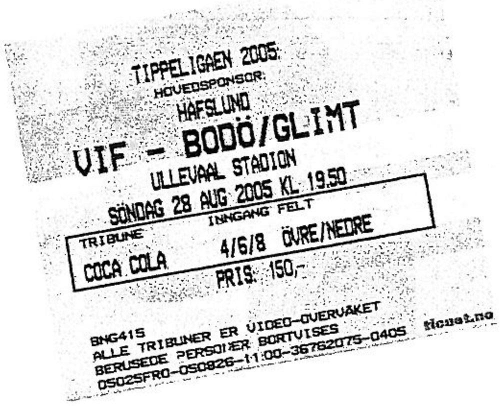
37 g

2.143 En supporterklubb betaler 8 000 kr for leie av buss til en bortekamp.
Hvor mye må hver passasjer betale?

2.144 En torghandler kjøpte 200 roser. Han måtte kaste 17 roser.
Hvor mange solgte han?

2.145 Bilal var 4 år eldre enn søsteren i 1994.
Hvilket år ble Bilal født i?

2.146 En orkidé med glassvase koster 299 kr.
Uten glassvase er prisen 259 kr.



2.147 2 743 barn og 8 467 voksne betalte billetten
til en fotballkamp.
Hvor mange tilskuere betalte?

2.148 En redningsflåte tar 65 mennesker.
Hvor mange redningsflåter må det minst være på ei ferje
der det i alt er 2 400 mennesker?

2.149 Ei gruppe på 5 elever skulle løpe så langt de kunne på 3 minutter.
Resultatene ble: 1 240 m, 1 190 m, 1 264 m, 1 056 m og 1 184 m.
Hvor mange meter var det mellom beste og dårligste resultat?

2.150 En ungdomsskoleklasse kommer i gjennomsnitt 8 minutter
for seint til undervisningen hver engelsktime.
Hvor mange minutter blir det i løpet av en måned?

2.151 Ei kanne med 2 l saft koster 18 kr.
Hva koster en liter ferdigblandet saft?

2.152 4 appelsiner veier 800 g.

2.153 1 l appelsinjuice inneholder saft av 2 kg appelsiner.

2.154 I ei bygd var det 1 745 innbyggere 1. januar 2000.
De neste fem årene var utviklingen slik:
opp 46, opp 78, ned 43, opp 54, ned 37.
Hvor stort var innbyggertallet 1. januar 2005?

er side 87 i grunnboka

Ti ganger og tidelen

2.7 **a** 25 · 10 **b** 568 · 10 **c** 6 040 · 10 **d** 4 500 · 10

e Hvordan kan du lett finne svaret når du multipliserer med 10?

2.8 **a** 60 : 10 **b** 500 : 10 **c** 1 080 : 10 **d** 3 000 : 10

e Hvordan kan du lett finne svaret når du dividerer med 10?

2.9 Finn tallet som er 10 ganger så stort.

a 23 **b** 580 **c** 345 **d** 8 703

2.10 Er det andre tallet ti ganger så stort som det første?

a 48 og 480 **c** 5 784 og 578 400

b 506 og 560 **d** 3 590 og 35 900

2.11 Finn tallet som er tidelen.

a 360 **b** 6 080 **c** 7 000 **d** 306 090

2.12 **a** Hvor mye koster 4 pastillesker?

b Hvor mye koster 12 esker?

c Hvor mange esker får du for 80 kr?

d Hvor mange esker får du for 150 kr?

2.13 **a** Hvor mye er ti tjuekroner?

b Hvor mye er ti femtilapper?

c Hvor mye er åtte hundrelapper?

2.14 **a** Skriv et tresifret tall med 2 på hundrerplassen.

b Multipliser tallet du lagde med 10.

c Hvilken verdi har 2-tallet nå?

Les, tenk og velg

2.79 **a** Lag en tekstoppgave der du skal bruke addisjon.
To av tallene i oppgaven skal være 56 og 138.

b Løs oppgaven.

2.80 **a** Lag en tekstoppgave der du skal bruke subtraksjon.
To av tallene i oppgaven skal være 642 og 6.

b Løs oppgaven.

2.81 **a** Lag en tekstoppgave der du skal bruke multiplikasjon.
To av tallene skal være 25 og 750.

b Løs oppgaven.

2.82 **a** Lag en tekstoppgave der du skal bruke divisjon.
To av tallene skal være 48 og 16.

b Regn oppgaven.

2.83 Håvard og Emilie var på fisketur.
De fikk fem gjedder som veide 12 kg til sammen.
Skriv et forslag til vekt på de fem fiskene.

2.84 Gruppe 8A med 24 elever skal på busstur.
Det koster 3 600 kr å leie bussen.
Hvor mye må hver elev betale?

2.85 Billettene på en ferge koster 47 kr for voksne og 28 kr for barn.
Hvor mye betaler en familie på to voksne og fire barn?

2.86 På en fotballkamp koster billetten 80 kr.
Det blir solgt 3 560 billetter.
Hvor mye blir det solgt billetter for?

2.87 Øystein fikk gavekort på kinobilletter. Hver billett koster 80 kr.
Hvor mange filmer kan han se?

2.88 **a** Ørn United arrangerte fotballturnering.
Oversikten viser salget i kioskene.
Hvor mye fikk klubben inn på salget?

b Det deltok 120 lag i turneringen.
Hvert lag måtte betale 450 kr i startkontingent.
Hvor mye fikk klubben inn i startkontingent?

ØRN UNITED

1 560 pølser i lompe:
15 kr per stk.

950 vaffelplater:
10 kr per stk.

800 kaffekopper:
5 kr per stk.

1 850 flasker brus:
20 kr per stk.

2.89 Omar skal abonnere på et tegneserieblad.
For 12 blader koster det 250 kr.
I butikken koster ett blad 25 kr.
Hvor mye sparer han på abonnementet?

2.90 Lisa kjøpte en bærbar datamaskin til 8 950 kr.
To måneder senere hadde butikken vårsalg og ga 1 500 kr i avslag på maskinen.
Hva var prisen nå?

2.91 Familien Jensen er på ferie i Skottland.
De leier bil og kjører til sammen 906 km på 6 dager.
Hvor langt kjører de i gjennomsnitt per dag?

2.92 Håkon har et lodd som er 78 nummer fra vinnerloddet.
Hvilke nummer kan Håkon ha?

1. GEVINST
LODD NR. 865

2.93 Hanne kjøpte ei vinterjakke. Hun fikk igjen 69 kr på 1 500 kr.
Hva kostet jakka?

2.94 Halvors bil bruker 0,78 l bensin per mil.

a Hvor mye bruker den per km?

b Hvor mye bruker bilen på 342 km?

Sokker
5 par
98,-

2.95 Ett par sokker koster 24 kr.
Hvor mye billigere er det å kjøpe 5-pakningen?

2.144 Velg tre tilfeldige siffer.
Lag det største og det minste tallet du kan med de tre sifrene.
Subtraher det minste tallet fra det største.
Du har tre nye sifre.

Eksempel:
Du velger 2, 9 og 7 som gir tallene 972 og 279.
972 – 279 = 648

Lag nå det største og det minste tallet du kan med de tre nye sifrene.
Subtraher det minste fra det største, så du får enda tre nye sifre.
Hva skjer etter at du har gjort dette noen ganger?

Undersøk også med fire tilfeldig valgte sifre.

2.145 Tenk på et tall. Adder 6. Multipliser tallet du nå har med 2.
Subtraher 2. Multipliser med 2 en gang til.
Adder 24. Divider med 4.
Subtraher tallet du startet med.
Hvilket tall har du igjen?
Hva skjer om du starter med et annet tall?

2.146 Se på kalenderen for mai 2006.

MA	TI	ON	TO	FR	LØ	SØ
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				

Velg ut 3 x 3-kvadrater flere steder i tabellen, for eksempel:

10	11	12
17	18	19
24	25	26

Multipliser tallene i hjørnene slik:
$10 \cdot 26$ og $12 \cdot 24$.
Sammenlikn differensen mellom produktene.

Gjør samme undersøkelse med rektangler.

grunnbo

Multiplikasjon og divisjon

2.155 **a** 67 · 78 **b** 723 · 457 **c** 897 · 147 **d** 456 · 398

2.156 **a** 8 245 : 85 **b** 3 008 : 64 **c** 4 032 : 48 **d** 7 663 : 97

2.157 Utfør divisjonene.
Dersom divisjonen ikke går opp, skriver du hvor stor resten er.

a 325 : 8 **b** 463 : 15 **c** 1 212 : 12 **d** 8 234 : 25

2.158 Kvotienten mellom to tall er 20, og produktet av dem er 80.
Hvilke to tall kan det være?

2.159 Kvotienten mellom to tall er 8, og produktet av dem er 288.
Hvilke to tall kan det være?

2.160 Summen av to tall er 50, og differensen mellom dem er 26.
Hvilke tall er det?

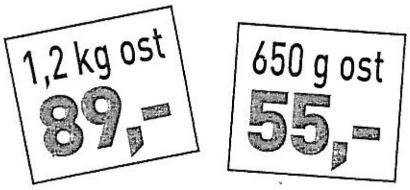
2.161 **a** Lag en tekstoppgave til regnestykket. **23 · 9 + 24 · 4**

b Løs oppgaven.

2.162 **a** 67 · 98 + 89 **b** 64 + 78 · 98 **c** 79 – 12 · 6

d Kontroller svarene med lommeregneren.

2.163 Hvilken ost er billigst?
Vis hvordan du tenker.



2.164 Prøv å løse oppgavene på mer enn en måte.
Forklar hvordan du tenker.

a 46 · 11 **b** 98 · 9 **c** 56 · 20 **d** 124 · 9

2.165 Skoleturen til 8B koster 850 kr per elev.
Annika har spart 340 kr av bursdagspengene og lommepengene i 5 uker.
Hun får 115 kr per uke.
Har hun nok?

Divisjon med og uten rest

2.166 **a** Hvilke av tallene kan divideres på 5 uten å gi rest?

| 75 | 168 | 1 234 565 | 9 876 |

b Hvordan ser du raskt om et tall kan divideres på 5 uten å gi rest?

2.167 **a** Hvordan avgjør du om et tall kan divideres på 3 uten å gi rest?

b Hvilke av disse tallene kan divideres på 3 uten å gi rest?

| 339 | 124 | 9 000 001 |

c Ett av tallene i spørsmål **b** kan divideres på 4 uten å gi rest.
Hvilket?

d Et tall kan divideres på 3 og 4.
Hvilke andre tall kan det da også divideres på uten å gi rest?

2.168 Et tall kan divideres på 5, 8 og 9 uten å gi rest.
Hvilke andre tall kan det da også divideres på?

2.169 **a** Hvilke tall kan 210 divideres på uten å gi rest?

b Hvordan kan du avgjøre om 210 kan divideres på 15 uten å gi rest?

2.170 Et tall under 100 divideres på 13 og gir 8 i rest.
Hvilke tall kan det være?

2.171 Hvilke divisorer kan gi 11 i rest?

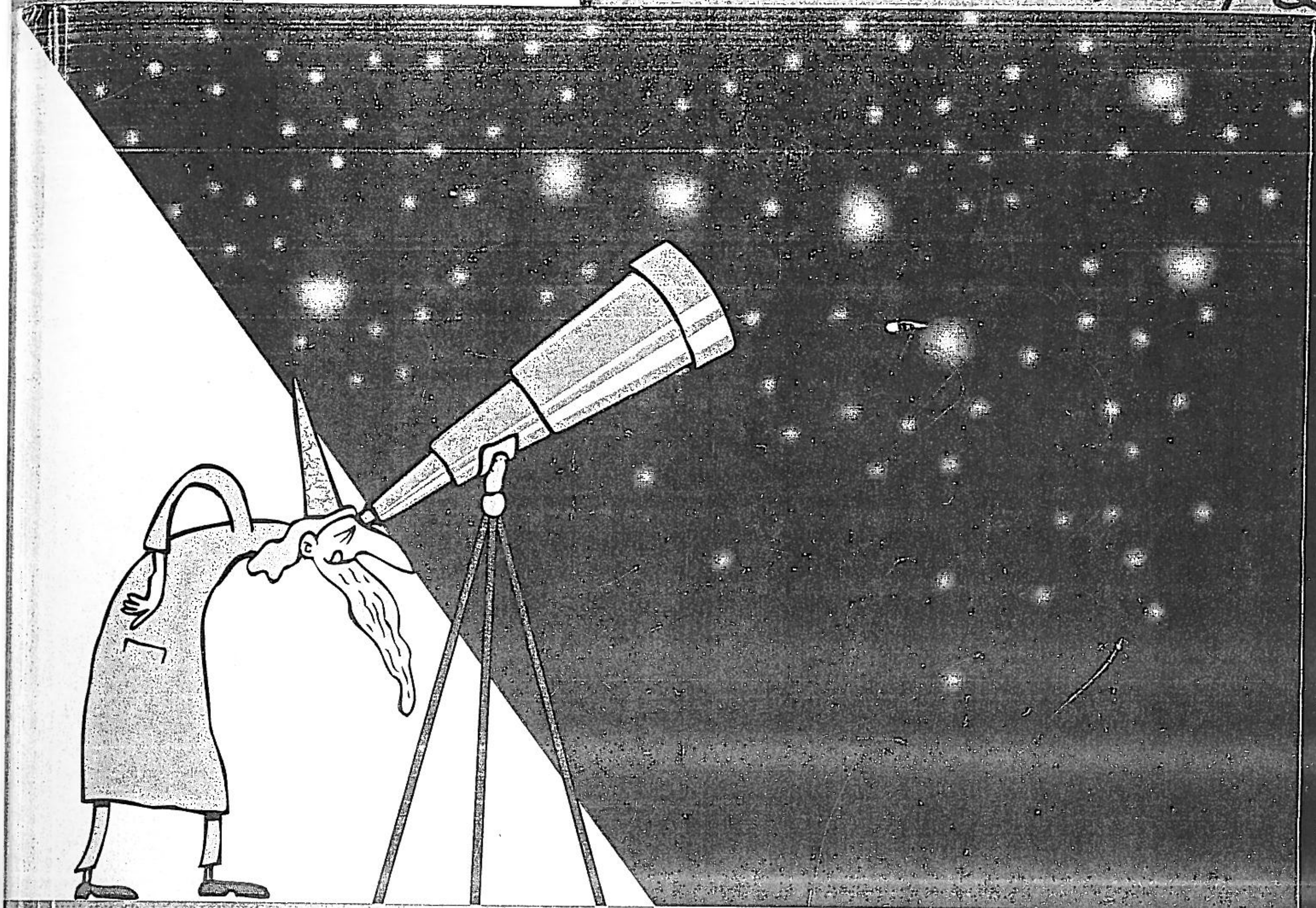
2.172 Hvilket er det største hele tallet 221 kan divideres på uten å gi rest?

2.173 Hvilke tall under 100 kan divideres både med 2 og 5
uten at det blir rest?

2.174 Hvilke tall under 100 kan divideres med 2, 5 og 6
uten at det blir rest?

2.175 Et tall under 20 blir dividert med et tall under 10.
Det blir 3 i rest.
Hvilken divisjon kan det ha vært?

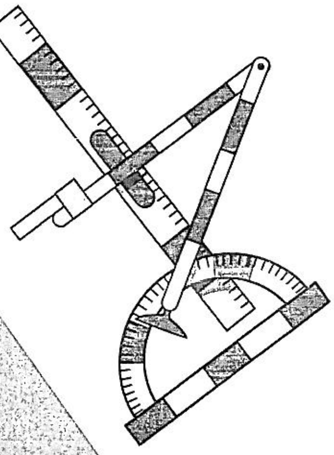
VEDLEGG 2



Faktor 1

Grunnbok

Espen Hjardar · Jan-Erik Pedersen



Matematikk for ungdomstrinnet

Bokmål

CAPPELEN

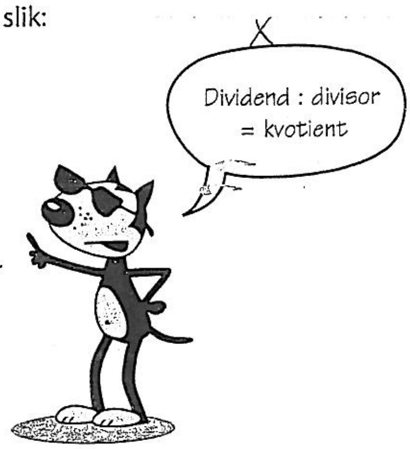
Hvis vi skal dividere 31,50 med 6, regner vi slik:

3	1,	5	0	:	6	=	5,	2	5
3	0								
	1	5							
	1	2							
		3	0						
		3	0						
			0						

Hundredeler

Tideler

Enere



I eksemplet ovenfor har vi dividert med et helt tall. Hvis vi skal dividere med et desimaltall, må vi først gjøre om divisoren til et helt tall ved å multiplisere med 10, 100 eller 1000.

Regel

Hvis vi skal dividere et tall med et desimaltall, må vi først multiplisere dividenden og divisoren med 10, 100 eller 1000 slik at divisoren blir et helt tall.

Eksempel

Regn ut: 2,94 : 1,4

Løsning

2,94 : 1,4 = (2,94 · 10) : (1,4 · 10) = 29,4 : 14

Deretter utfører vi divisjonen:

29,4 : 14 = 2,1
<u>28</u>
 14
 <u>14</u>
  0

Det vil altså si at

2,94 : 1,4 = $\underline{\underline{2{,}1}}$

Oppgaver

1.51 Regn ut og kontroller svarene med kalkulatoren.

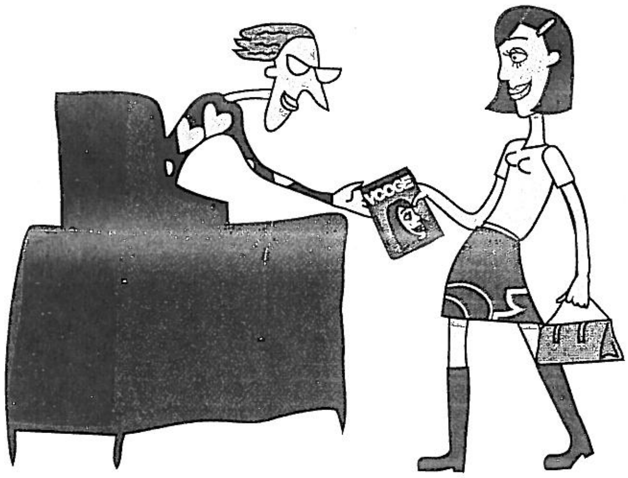
a) $2{,}3 \cdot 4$ c) $2{,}2 \cdot 3{,}4$ e) $0{,}25 \cdot 16{,}4$
b) $8{,}5 \cdot 7$ d) $8{,}5 \cdot 6{,}4$ f) $0{,}08 \cdot 0{,}92$

1.52 Regn ut og kontroller svarene med kalkulatoren.

a) $27{,}5 : 11$ c) $1{,}56 : 1{,}2$ e) $79{,}5 : 15$
b) $24{,}0 : 15$ d) $48{,}3 : 0{,}21$ f) $0{,}72 : 0{,}09$

1.53 En pose med 5 kg poteter koster 31,50 kr.
Hvor mye koster 1 kg poteter?

1.54 Et moteblad kommer ut med 13 nummer per år. Bladet koster 49,50 k i butikken.
Hvor mye koster det å kjøpe alle numrene av motebladet i ett år?



1.55 1,5 kg epler koster 30,60 kr.
Hvor mye koster

a) 2,5 kg epler
b) 3,2 kg epler
c) 7,8 kg epler
d) 0,9 kg epler

1.220 Skriv av og sett riktige tall inn i rutene.

a) 0,91   0,92   ☐   ☐   ☐   ☐   ☐   0,98

b) 1,0   1,3   ☐   ☐   ☐   2,5

c) 99,0   99,2   ☐   ☐   99,8   ☐   ☐

1.221 Still opp og regn ut.

a) 4,5 + 13   c) 46,07 + 4,9   e) 34,56 − 31,8

b) 9,09 + 3,9   d) 14 − 5,5   f) 51,6 − 13,67

1.222 a) Regn ut summen av det minste og det største tallet.

1,2   2,1   1,29   1,19   2,11

b) Regn ut differansen mellom det største og det minste tallet.

9,9   9,95   9,89   9,09   9,1

1.223 På en matematikkprøve fikk sju elever disse poengsummene:

Ane	53,5
Bent	49
Cathrine	48,5
Doris	56,5
Elvir	52
Fabian	44,5
Gyda	47,5

Sorter poengsummene i stigende rekkefølge.

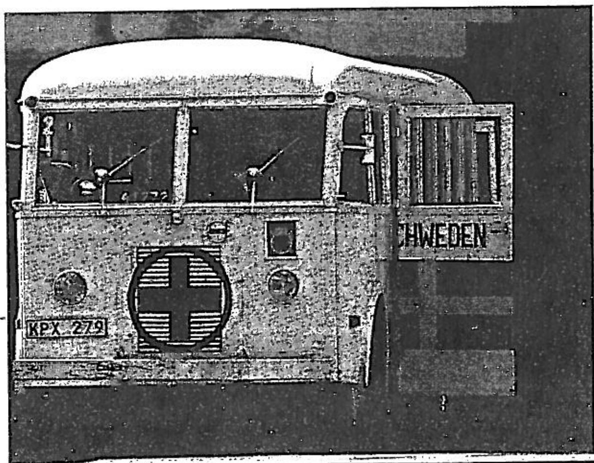
1.224 Regn ut i hodet.

a) $7{,}3 \cdot 10$ c) $0{,}067 \cdot 100$ e) $7{,}8 : 10$

b) $8{,}09 \cdot 10$ d) $40{,}3 : 10$ f) $78{,}9 : 100$

1.225 Simen vil kjøpe 10 kg poteter. De koster 47,50 kr.
Hvor mye koster 1 kg poteter?

1.226 100 elever ved skolen til Hanna planlegger å reise på tur til Auschwitz i Polen. Turen koster 3750 kr per elev.
Hvor mye vil turen koste for alle elevene til sammen?

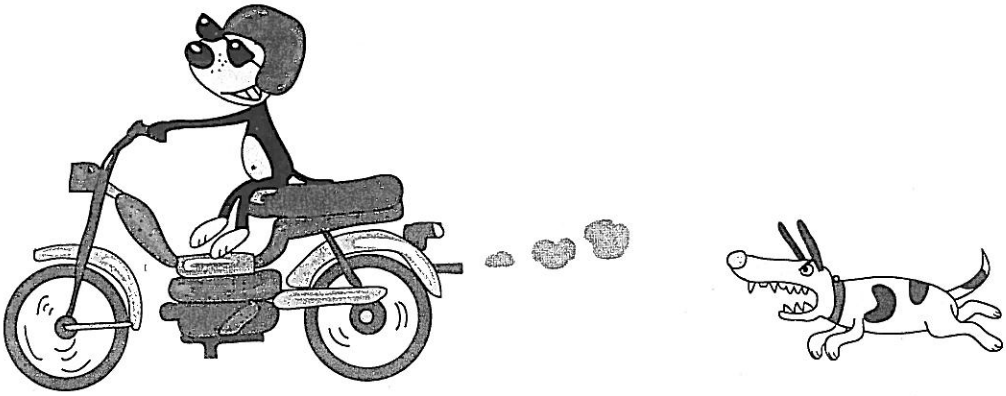


En av de originale bussene som ble brukt til å redde ut nordmenn fra konsentrasjonsleirene i Tyskland.

1.227 Still opp og regn ut. Kontroller svarene på kalkulatoren.
a) 3,5 · 0,9 c) 0,75 · 0,94 e) 9,5 : 2,5
b) 12,2 · 9,5 d) 23,04 : 4 f) 14,31 : 2,7

1.228 På en mobiltelefonregning står det at 100 ringeminutter koster 232 kr. Hvor mye koster det å ringe 1 minutt med mobiltelefonen?

1.229 En moped bruker 3 liter bensin på 12 mil. Hvor langt kommer mopeden med 4,8 liter bensin?



1.230 Rund av til én desimal.
a) 3,44 b) 3,45 c) 3,449 d) 3,451

1.231 Rund av til to desimaler.
a) 9,456 b) 9,475 c) 9,495 d) 9,995

Overslagsregning

1.232 Rund av tallene til hele tall og gjør overslag.
a) 24,3 : 4,1 c) 39,1 · 17,2 e) 3,4 : 0,89
b) 56,9 : 8,1 d) 29,3 · 2,9 f) 62,1 · 3,2

1.233 Bilen til tante Sofie bruker 43,8 liter bensin på 51,2 mil. Lag et overslag og finn ut omtrent hvor mye bensin bilen bruker på 1 mil.

Desimaltall

1.319 Skriv et tall som er
a) mindre enn 4,5, men større enn 4,49
b) større enn 2,99, men mindre enn 3
c) større enn 99,9, men mindre enn 100

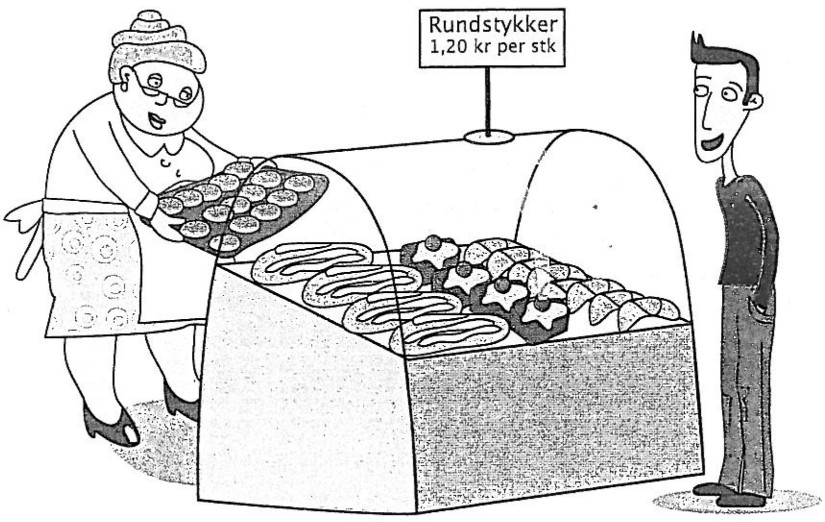
1.320 Skriv av og sett riktige tall inn i rutene.
a) 4,8 4,5 3,9 3,0 1,8 □ □ □
b) 0,5 2,5 12,5 □ □ □
c) 0,1 0,1 0,2 0,3 0,5 0,8 1,3 □ □ □

1.321 Lotte leste av temperaturen sju dager på rad. Temperaturene var

2,3 °C
2,9 °C
1,7 °C
−1,3 °C
−2,4 °C
−3,1 °C
1,3 °C

Sorter temperaturene i stigende rekkefølge.

1.322 Herman vil kjøpe 48 rundstykker og 2 kg pølser.
Han må betale 197,50 kr i alt.
Hvor mye koster pølsene per kilogram?



1.323 Moren til Hanna kjørte 175 km på 2,5 timer med bilen sin.
Hvor langt kan hun kjøre på 4 timer og 10 minutter med tilsvarende fart?

1.324 En bil bruker 42 liter bensin på 55 mil.
Hvor mye koster 1 liter bensin når bensinen for 74 mil koster 460 kr?
Vi regner med det samme bensinforbruket per mil.

Overslagsregning

1.325 Gjør overslag. Kontroller svarene ved å regne ut nøyaktig etterpå.

a) $2{,}3 \cdot (-3{,}8) + 4{,}1 \cdot 0{,}9$ b) $\dfrac{211 \cdot 18}{38}$ c) $\dfrac{1591 \cdot 38}{86}$

1.326 Martin arbeider 1,5 time hjemme hver dag.
For dette får han 240 kr per uke i lommepenger.
Han bruker i gjennomsnitt 75 % av lommepengene. Resten sparer han.
a) Omtrent hvor mye tjener han per time?
b) Omtrent hvor mye sparer Martin i løpet av ett år?

1.327 Finn Tomter skal kjøpe et gjerde til å ha rundt eiendommen sin.
Eiendommen er rektangelformet med lengde 32 m og bredde 26 m.
Gjerdet koster 140 kr per m. I tillegg kommer merverdiavgift på 25 %.
a) Sett opp et overslag som viser hvor mye Tomter må betale for gjerdet.
b) Regn ut hvor mye han må betale hvis han får 5 % avslag i prisen.

1.328 Rullebanen på en flyplass er 3700 m lang og 125 m bred.
Den har form som et rektangel.
a) Lag et overslag som viser hvor stort arealet av rullebanen er.
b) Regn ut arealet nøyaktig. Oppgi svaret med benevningen km^2.

1.33 Still opp og regn ut. Kontroller svarene på kalkulatoren.

a) 12,6 : 3 b) 9,5 : 5 c) 12,96 : 3 d) 83,2 : 4

a) 12,6 : 3 = 4,2
12
6
6
0

c) : =

b) 9,5 : 5 =

d) : =

1.34 Hanna kjøper 3 kg epler. Hun betaler 49,50 kr.
Hvor mye koster 1 kg epler?

_______ kr : _______ = _______ kr

1.35 Herman sendte 35 MMS-meldinger. Det kostet 63 kr.
Hvor mye kostet det å sende én MMS-melding?

_______ kr : _______ = _______ kr

1.36 Rund av til én desimal.

a) 4,29 ≈ 4,3 d) 36,85 ≈ _______

b) 14,35 ≈ _______ e) 0,55 ≈ _______

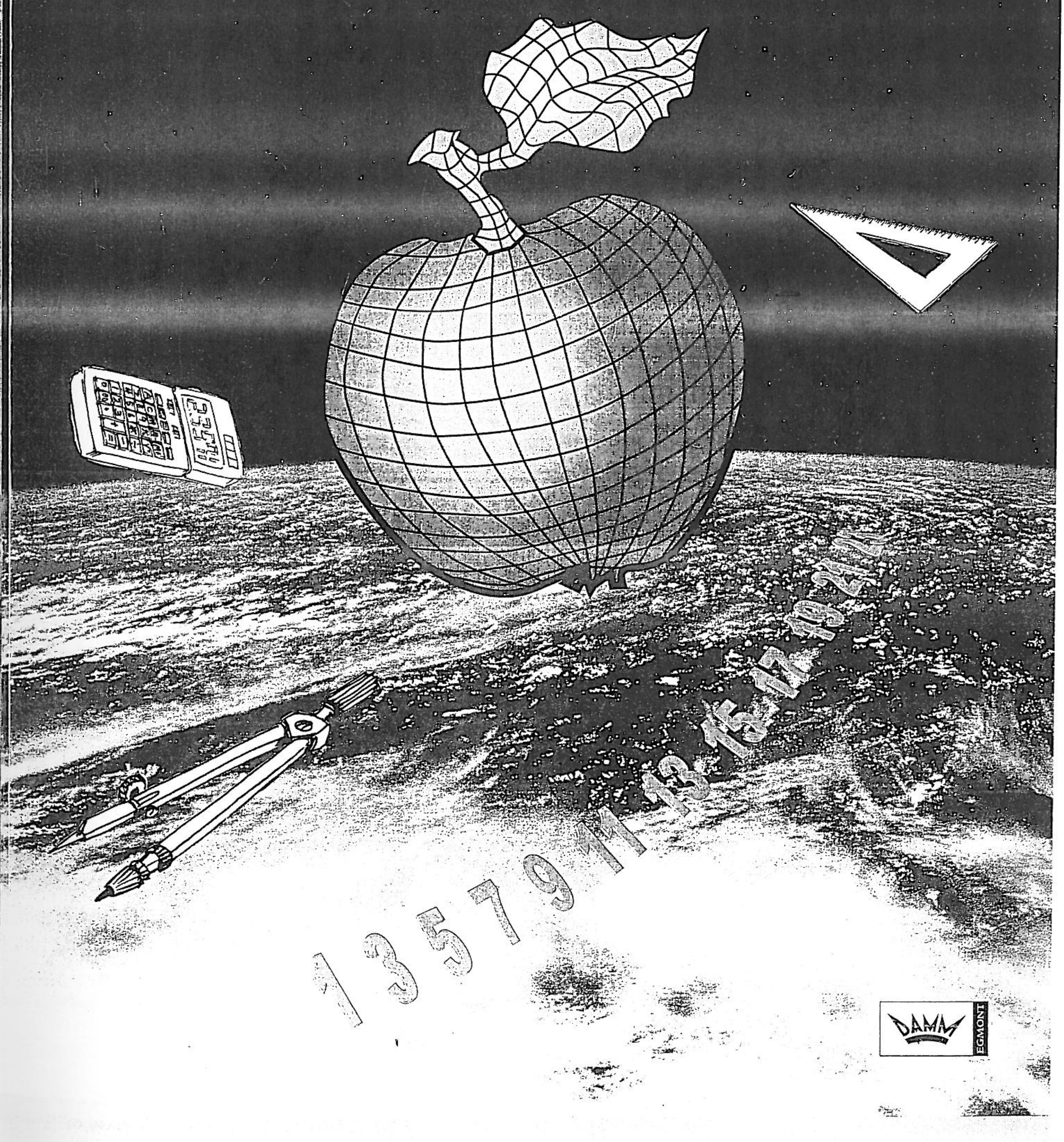
c) 7,554 ≈ _______ f) 1,99 ≈ _______

VEDLEGG 3

Jan Erik Gulbrandsen · Arve Melhus · Randi Løchsen

nye MEGA 8A

Matematikk for ungdomstrinnet



d) Anne er født 10. januar 1984. Hvor gammel er hun når hun fyller 13 år?

e) Det er 18 elever i klasse 8B. Per står som nr. 10 på klasselista. Hvor mange står foran, og hvor mange står bak ham på klasselista?

MEGA

Melk	kr	9,50
Toalettpapir	kr	34,90
Kjøtt	kr	109,80
Frukt	kr	26,73
Urtedrops	kr	16,40
Brød	kr	17,40

B 5

Her ser du kassalappen Mariam fikk en dag hun handlet for farmor. Hun betalte med 300 kr.

a) Hvor mye fikk hun tilbake?

b) Hvor mye betalte hun tilbake til farmor hvis hun skulle betale urtedropsene selv?

B 6

I 1987 var Anders 13 år. Hvor gammel var han i 2006?

B 7

Monica bruker 4 sekunder på å klippe av en bit som er 1 m lang, av en papirrull som er 40 cm bred. Hvor lang tid bruker hun på å klippe over en bit som er 2 m lang?

VI HAR 4 REGNINGSARTER

Addisjon:

24	+	8	=	32
ledd		ledd		sum

Subtraksjon:

24	–	8	=	16
ledd		ledd		differanse

Multiplikasjon:

24	·	8	=	192
faktor		faktor		produkt

Divisjon:

24	:	8	=	3
dividend		divisor		kvotient

B 8

Lag en addisjonsoppgave, en subtraksjonsoppgave, en multiplikasjonsoppgave og en divisjonsoppgave der du bruker tallene 24 og 3.

B 26

Regn ut:

a) $12 \cdot 3 =$ b) $223 \cdot 3 =$

c) $14 \cdot 12 =$ d) $2\,230 \cdot 13 =$

B 27

Regn ut:

a) $183 \cdot 4 =$ b) $308 \cdot 64 =$

c) $127 \cdot 65 =$ d) $998 \cdot 76 =$

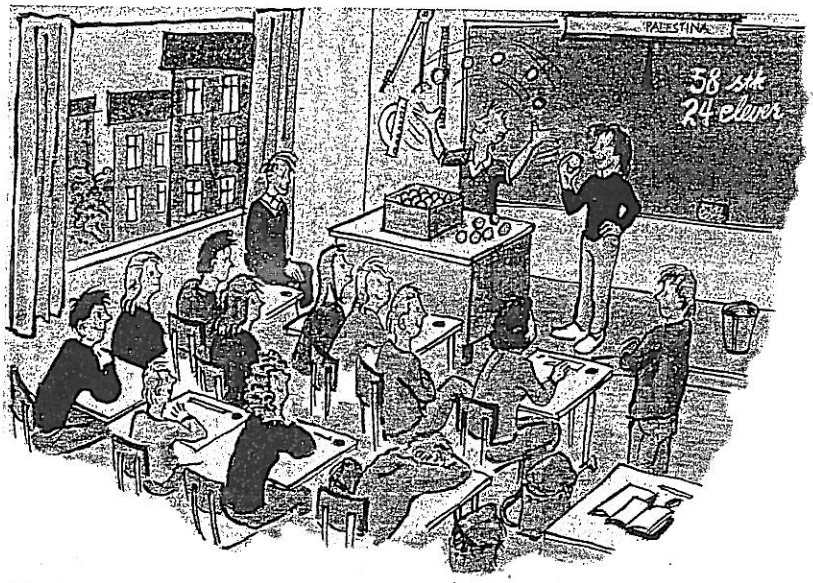
!!+!!!=?

TENK OG SNAKK

Å DIVIDERE TO TALL MED HVERANDRE

I en klasse er det 24 elever. De har vunnet en kasse klementiner.

Det er 58 klementiner i kassen. Kom med forslag til løsning av problemet. Diskuter forslagene i klassen.



EKSEMPEL

Regn ut: $497 : 7 =$

Dette regner vi slik:

$$\begin{array}{l} 497 : 7 = \underline{\underline{71}} \\ \underline{49} \\ \ \ 07 \\ \ \ \ \underline{\ 7} \\ \ \ \ \ 0 \end{array}$$

B 28

Regn ut:

a) $42 : 2 =$

b) $49 : 7 =$

c) $648 : 8 =$

d) $328 : 4 =$

e) $364 : 4 =$

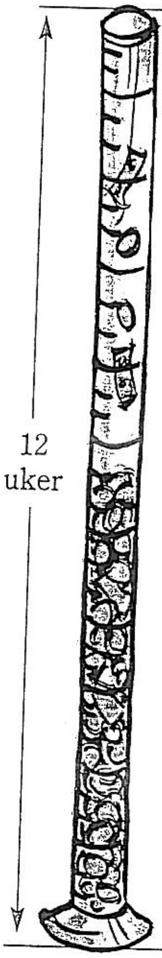
f) $459 : 9 =$

B 165

Alia kjøpte 0,7 kg molter. 1 kg molter kostet 85,50 kr. Hvor mye måtte Alia betale for moltene?

B 166

I en forretning kan vi kjøpe ribbe for 48,80 kr per kg. Hvor mye koster 0,65 kg?



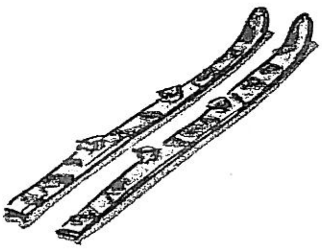
B 167

Hakim skal på tur og kjøper seks flasker brus til 14,95 kr per stk., fire epler til 1,95 kr per stk., to poser potetgull til 12,85 kr per stk. og 0,6 kg druer til 12,50 kr per kg. Hvor mye må Hakim betale for alt dette?

B 168

Regn ut:

a) 72 : 6 =	b) 56 : 4 =	c) 121 : 11 =
d) 76 : 4 =	e) 153 : 9 =	f) 360 : 3 =
g) 520 : 8 =	h) 1 106 : 7 =	i) 528 : 4 =
j) 170 : 10 =	k) 144 : 12 =	l) 182 : 13 =



B 169

Et par ski kostet 1680 kr. Hvor mye måtte du betale hver uke dersom du betalte dem med like mye over en periode på 12 uker?

B 170

Klasse 8 A har kafé og tjener 3 770 kr. I alt er det 26 elever i klassen. De deler pengene likt. Hvor mye får hver av dem?

B 171

Regn ut:

a) 1 664 : 52 =	b) 4 030 : 65 =	c) 2 496 : 78 =
d) 2 520 : 45 =	e) 6 860 : 70 =	f) 11 685 : 57 =
g) 11 448 : 106 =	h) 21 115 : 205 =	

B 172

Et jentehåndballag skal på turnering, og i alt skal 23 jenter være med. De har hatt mange forskjellige jobber, og til sammen har de tjent 54 050 kr. Pengene skal deles likt mellom dem. I alt koster turen 2 500 kr per spiller. Hvor mye må hver jente betale selv?

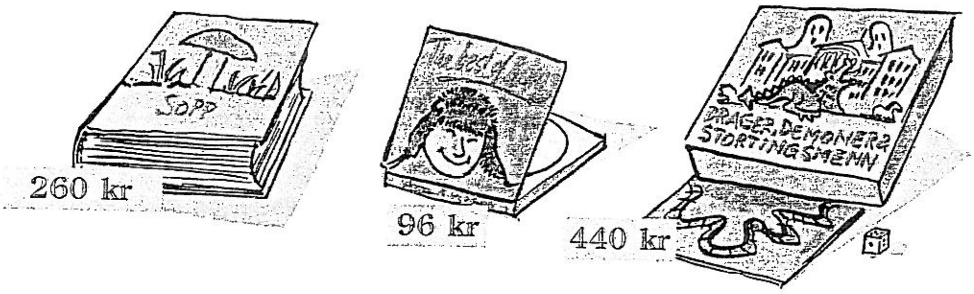
B 173

Tolv egg koster på tilbud 15,60 kr. Hva er prisen på ett egg? Hvor mye er prisen på fem egg?

B 174

Regn ut:

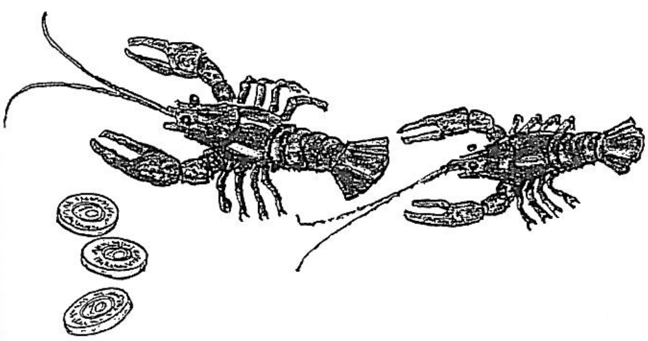
a) 6,5 : 5 =	b) 10,4 : 4 =	c) 21,6 : 6 =
d) 51,2 : 8 =	e) 6,72 : 1,6 =	f) 27,84 : 5,8 =
g) 9,88 : 2,6 =	h) 20,46 : 9,3 =	



B 175

Hilde, Svein, Nina, Fredrik og Knut skal kjøpe fødselsdagspresang til Michael. Hvor mye må de betale hver hvis de kjøper

a) CD-en b) spillet c) spillet og boka



B 176

Terje kjøper 350 g kreps. Krepsen har en kilopris på 128,50 kr. Han får åtte kreps.

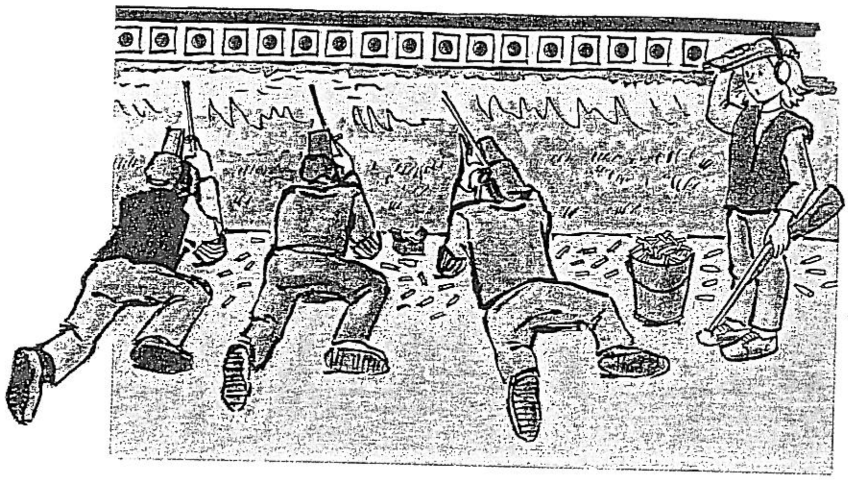
a) Hvis alle krepsene veier like mye, hvor mye veier da én kreps?
b) Hvor mye koster krepsene Terje kjøper?
c) Hva koster én kreps?

B 177

Monir ønsker seg en radiostyrt bil til 1 120 kr. Hvor mange uker må han spare dersom han sparer 35 kr i uka?

B 178

Under et skyttersstevne ble det i alt brukt 2 856 skudd. Hvor mange skudd hadde hver deltaker brukt hvis alle de 42 deltakerne hadde skutt like mange skudd hver?



B 179

André kjøper frukt på butikken.

Epler	Bananer
Vekt:	**Vekt:**
1,250 kg	0,862 kg
Pris per kg:	**Pris per kg:**
9,80 kr	12,95 kr

a) Hva skal det stå på prislappene?

Han har fått åtte epler og fem bananer.

b) Hvor mye veier ett eple hvis alle eplene er like tunge?

c) Hvor mye veier én banan hvis alle bananene er like tunge?

B 180

O'Boy	1 liter melk
36,90 kr	10,40 kr
600 g gir 6 liter, 29 glass	

a) Hvor mange gram O'Boy går med til ett glass sjokolademelk?
b) Hvor mange desiliter tar ett glass sjokolademelk?
c) Hvor mye koster ett glass sjokolademelk når du regner med prisen på melka?

B 181

En stor pakke knekkebrød veier 500 g og koster 18,50 kr. Pakken inneholder 34 knekkebrød.
a) Hva koster ett knekkebrød?
b) Hvor mye veier ett knekkebrød?

B 182

Det er i alt 107 boligbyggelag i Norge. Et år hadde disse 732 950 medlemmer. Hvor mange medlemmer blir det i gjennomsnitt per boligbyggelag?

Jeg har 110 kr og skal kjøpe: 4 l melk til 9,90 kr per liter, 1/2 kg pølser til 79 kr per kg og brød til 14,10 kr.

Har jeg nok til en is til 10 kr?

Overslag

Melk	$4 \cdot 10 = 40$
Pølser	$\frac{80}{2} = 40$
Brød	15
Sum	95

Ja, jeg har nok til en is.
$110 - 95 = 15$

OVERSLAGSREGNING

Multiplikasjon og divisjon

Du vet at overslagsregning kan brukes når svaret ikke trenger å være nøyaktig. I matematikken bør du alltid gjøre overslag som en sjekk på at svarene dine er rimelige. Når du bruker overslag, kan du ofte luke vekk urimelige svar.

I dagliglivet bruker mange overslagsregning når de for eksempel handler. Da kan overslagsregningen hjelpe dem til å se om det de skal betale, er rimelig. Mange bruker også overslagsregning når de handler, for å være sikre på at de har nok penger til å betale med i kassa.

RØD

Regn B 210–B 215 med hoderegning.
Skriv bare svaret.

Hvor lange blir de da?

B 210

Tore kjøpte åtte lyspærer som hver kostet 14 kr, tre kubbelys som kostet 11 kr per stk., og en lysestake til 79 kr.
Han betalte med to hundre og femti kroner.

a) Hvor mye kostet varene Tore kjøpte?

b) Hvor mye fikk han igjen da han betalte?

B 211

Et tau som er 7,6 m langt, skal deles i fem like store deler.
Hvor lang blir hver del? Svar i centimeter.

B 212

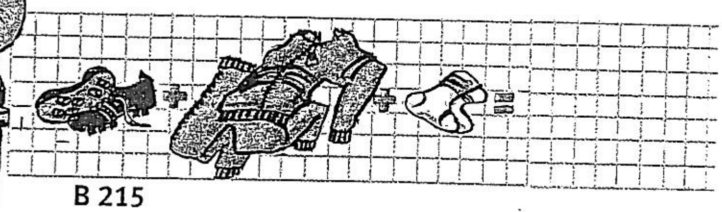
Åshild betalte 30 kr for fire frimerker med lik verdi.
Hvor mye kostet hvert frimerke?

B 213

Anne gikk den samme turen hver morgen i en uke. I alt hadde hun da gått 32,2 km.
Hvor lang var turen hun gikk hver morgen? Svar i meter.

B 214

En liter bensin kostet 10,90 kr. Hvor mye ville 20 l koste?



B 215

Said kjøpte seg nytt fotballutstyr. Fotballskoene kostet 798 kr, overtrekksdrakta 1 340 kr og strømpene 90 kr. Hvor mye fikk han igjen dersom han betalte med 2 500 kr?

B 216

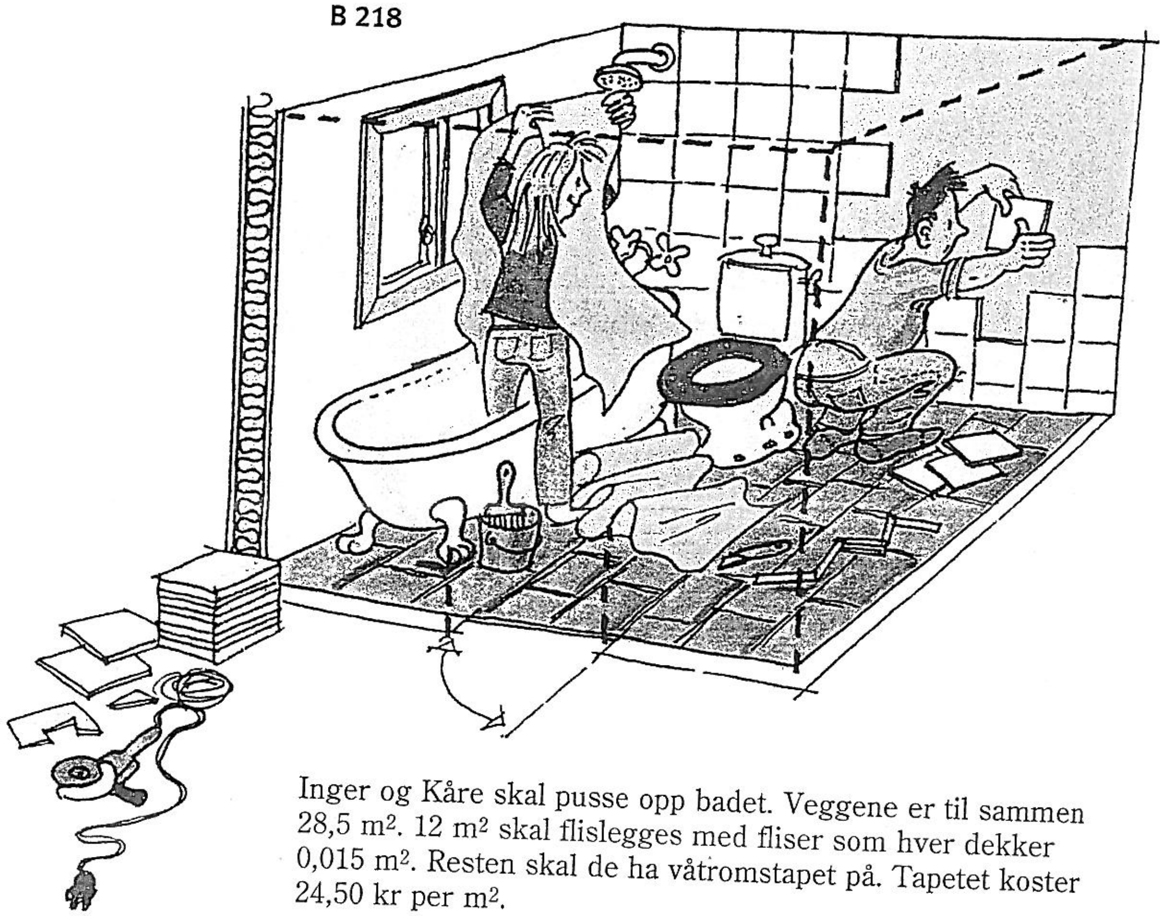
En dagsavis koster 12 kr.
Hvor mye vil det koste å kjøpe en avis i

a) fire uker b) åtte uker og tre dager

B 217

39 arbeidere i Stål AS vant 198 315 kr i lotto.
Hvor mye ble det på hver? D

B 218



Inger og Kåre skal pusse opp badet. Veggene er til sammen 28,5 m². 12 m² skal flislegges med fliser som hver dekker 0,015 m². Resten skal de ha våtromstapet på. Tapetet koster 24,50 kr per m².

a) Hvor mange fliser vil det gå med? M
(Vi går ut fra at de slipper å dele fliser.)

b) Hvor mye koster våtromstapetet?

Flisene koster 210 kr per m². Dessverre blir 28 fliser ødelagt under transporten slik at de må kjøpe flere fliser.

c) Hvor mye koster flisene til sammen?

Våtromstapetet maler de med en maling som koster 89 kr per liter. En liter maling dekker 10 m^2, og veggen må males to ganger. Malingen finnes bare i literbokser.

d) Hvor mye kostet malingen som gikk med?

Inger og Kåre må i tillegg ha tapetlim til 135 kr, pensler og ruller til 284,40 kr, 5 liter fliselim til 72,60 kr per liter og fugemasse til 125 kr.

e) Hvor mye kommer hele oppussingen på?

B 219

Lag en divisjonsoppgave hvor du bruker ordene **sykkelløp, 220 l** og **6,5 dl**. Bruk fantasien og prøv å lage en vanskelig oppgave, men ikke verre enn at du klarer den selv.
Lag fasit og la en av klassekameratene dine prøve å løse oppgaven.

B 220

Olav kjøper 70 dl vaskepulver til 38,40 kr.
Til hver vask bruker han 2,5 dl pulver.

a) Hvor mange maskinvasker rekker pakken til? M

b) Hvor mye koster pulveret til én vask? D

Olav regner med at det vanligvis er 16 plagg i hver vask.

c) Hvor mye koster vaskepulveret som går med til hvert plagg? D

Jarlsbergost er en av Norges viktigste eksportartikler.

B 221

1 kg jarlsbergost koster 56,60 kr. Hvor mye koster

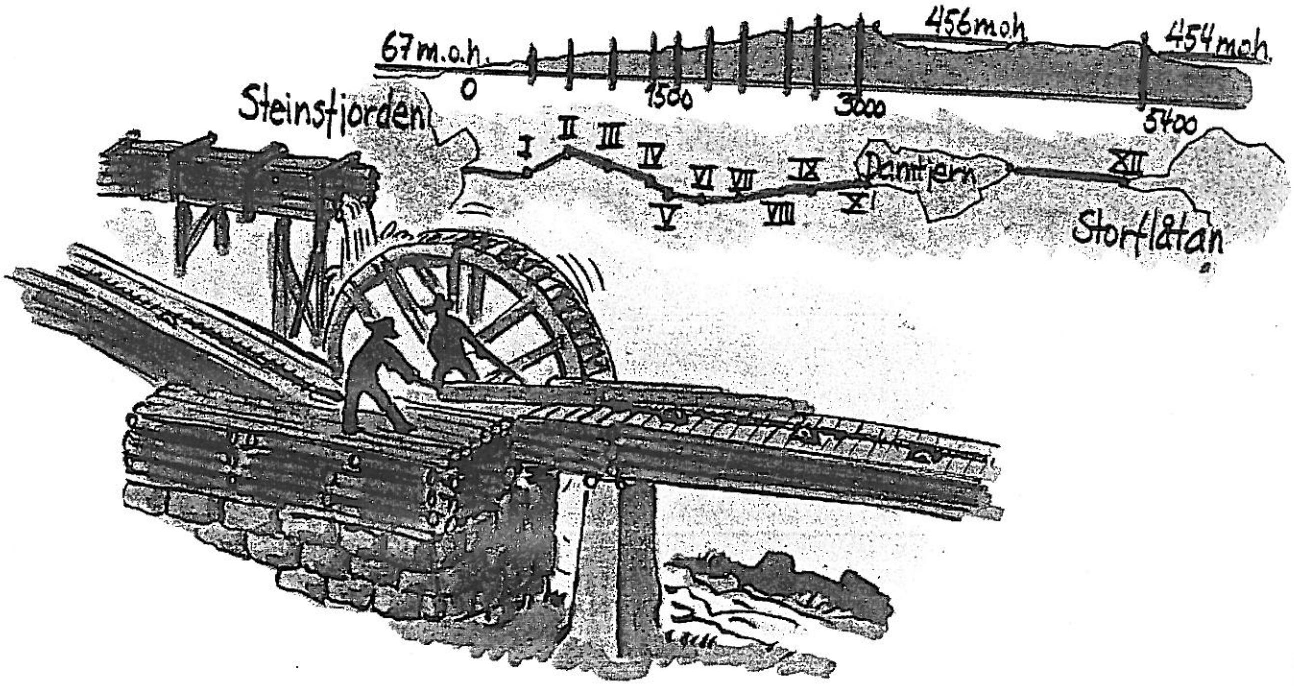
a) et stykke på 450 g D   b) et stykke på 2,3 hg D

B 222

Egg koster 22,40 kr per kg. Hvor mye koster da en kartong som inneholder 300 g egg? D

B 223

Banen Kjerraten i Åsa på Ringerike transporterte tømmer fra Steinsfjorden og opp til Nordmarka i årene fra 1807 til 1850. I alt ble ca. 300 000 m³ tømmer transportert med denne banen. Sesongen varte i 11 uker med seks dagers arbeidsuke. Hvor mange kubikkmeter ble transportert med denne banen i gjennomsnitt hver dag? D



B 224

Et år ble det til sammen skutt ca. 34 000 elg i Norge. I alt deltok omkring 60 000 jegere i denne jakta. Slaktevekta for hver elg varierer selvsagt mye, men i denne oppgaven regner vi med at hver elg veier 225 kg.

a) Hvor mange kilo elg ble skutt dette året? D

b) Hvor mange tonn er det?

c) Hvor mange lastebiler måtte vi ha for å transportere alt elgkjøttet hvis vi regner at hver lastebil kan ta 6,5 tonn elgkjøtt? M

d) Hvor mange kilo elgkjøtt fikk hver jeger (i gjennomsnitt)? D

e) Norge har ca. 4,5 millioner innbyggere. Hvor mye kjøtt ville det blitt per innbygger dersom alt kjøttet hadde blitt fordelt likt til alle? D

B 225

Familien Gundersen plukket et år 26,5 kg jordbær på selvplukk. De måtte betale 14 kr per kg for bærene. 17,5 kg bær rørte de syltetøy av sammen med 3,8 kg sukker og ni pakker frysepulver. Sukkeret kostet 11,90 kr per kg og frysepulveret 9,50 kr per pakke.

a) Hvor mye kostet syltetøyet?

b) Hvor mye kostet syltetøyet per kg dersom vi regner at frysepulveret veide 350 g til sammen? L

Bærene ble lagt i frysebegre. Familien hadde åtte begre der hvert beger tok 0,6 kg. Til resten måtte de benytte begre som tok 0,4 kg.

c) Hvor mange begre ble brukt til sammen hvis de åtte største begrene ble fylt opp først? M

d) Hvor mye vil et syltetøybeger på 0,6 kg ha kostet familien? Vi regner ikke noe for begrene. L

B 226

I 1920- og 1930-årene var det stor jakt på ekorn i Norge. Ekornskinnene ble benyttet til pelsverk. Et år skjøt Kåre Bråten 138 ekorn. For dem fikk han til sammen 89,70 kr.

a) Hvor mye fikk han betalt for hvert ekorn? D

Et år ble det eksportert 485 000 ekornskinn.

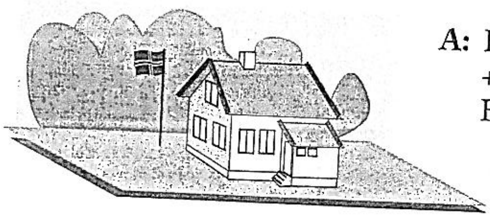
b) Hvor mye fikk jegerne til sammen betalt for disse skinnene hvis prisen per skinn var den samme som den Kåre Bråten fikk?

Eksportørene tok det samme året inn 1 770 250 kr på salg av skinnene.

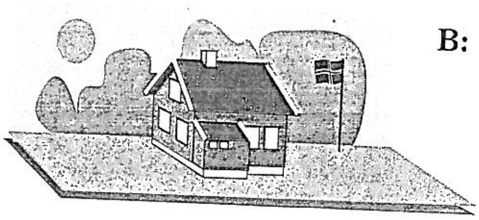
c) Hvor mye fikk eksportørene betalt per skinn (i gjennomsnitt)? D

B 227

Et boligbyggelag la et år disse eneboligene ut for salg:



A: Husbanklån 445 000 kr
\+ Innskudd (egenkapital) 514 000 kr
Bruksareal 137,1 m^2



B: Husbanklån 423 000 kr
\+ innskudd (egenkapital) 408 500 kr
Bruksareal 107,3 m^2

a) Hvor mye koster enebolig A?

b) Hvor mye koster enebolig B?

c) Hva blir prisen per kvadratmeter bruksareal for hver av de to eneboligtypene? D

d) Hvilken eneboligtype var billigst per kvadratmeter bruksareal? Hva tror du er årsaken til det?

B 228

Et lokomotiv som var 1 600 cm langt, hadde med 21 godsvogner som alle var 9 m lange. Hvor langt var hele toget? Svar i desimeter.

VI HAR 4 REGNEARTER

Addisjon: (pluss)
24 + 8 = 32

Subtraksjon: (minus)
24 − 8 = 16

Multiplikasjon: (gange)
24 · 8 = 192

Divisjon: (dele)
24 : 8 = 3

B 6
Bruk tallene 24 og 3. Lag oppgaver.

Addisjon: (pluss)	Subtraksjon: (minus)
Multiplikasjon: (gange)	Divisjon: (dele)

HVILKEN REGNEART VIL DU VELGE?

+ − · :

B 7
Klasse 8C skal ha klassefest. Det er 25 elever i klassen.
Alle skal betale 10 kr for festen.

Hvor mye får de inn hvis alle kommer? Regneart: ________________

B 8
Robel skal på kino. Han har 50 kr.
En billett koster 35 kr.

Hvor mye kan han kjøpe godteri for?

Regneart: ________________

HVILKEN REGNEART VIL DU VELGE?

+ – · :

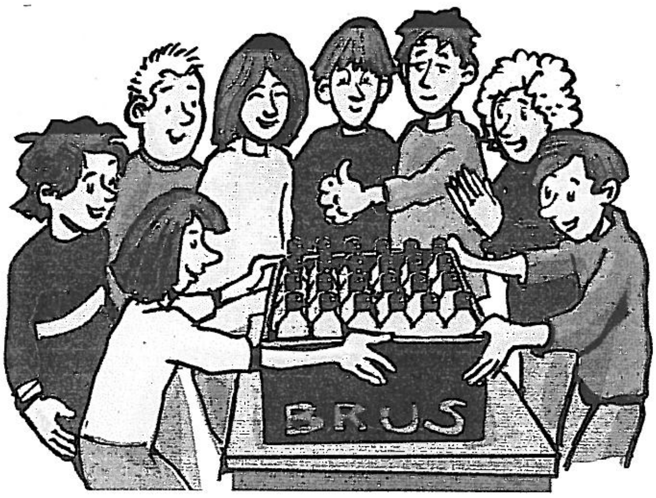
B 9

I 8A er det 8 elever.
De vinner en kasse
med 24 flasker brus.

Hvor mange flasker
blir det til hver elev?

Regneart:

____



B10

Knut kjøper 1 l melk til 9,50 kr, 1 brød til 17,50 kr og en gulost til 49,00 kr.

Hvor mye må han betale? Regneart: ______________

SETT RING RUNDT RIKTIG REGNEUTTRYKK

B 11

1 kg kjøttdeig koster 64,80 kr. Elida kjøper 1,5 kg kjøttdeig.
Hvor mye må hun betale?

a) 64,80 + 1,5 b) 64,80 : 1,5 c) 64,80 – 1,5 d) 64,80 · 1,5

B 12

2,5 kg poteter koster 9,50 kr.
Hvor mye koster 1 kg poteter?

a) 9,50 + 2,5 b) 9,50 : 2,5

c) 9,50 – 2,5 d) 9,50 · 2,5

VEDLEGG 4

BJØRN BAKKE OG INGER NYGJELTEN BAKKE

Grunntall 8

Matematikk for ungdomstrinnet

Divisjon

Svaret vi får når vi dividerer, heter *kvotient*. Tallet vi deler, heter *dividend* og tallet vi deler med, *divisor*.

dividend : divisor = kvotient

EKSEMPEL

Regn ut:

36 : 4

LØSNING

$$\begin{array}{r} 36 : 4 = \underline{\underline{9}} \\ \underline{-36} \\ 0 \end{array}$$

Når vi for eksempel har 36 kr som skal deles i 4 deler, vil hver del bli på 9 kr.

Vi vet at divisjon og multiplikasjon er motsatte regnearter, derfor er $36 : 4 = 9$ og $9 \cdot 4 = 36$.

1.35 Regn ut.

a) 25 : 5 **b)** 42 : 6 **c)** 56 : 7

EKSEMPEL

Regn ut:

24,5 : 5

LØSNING

$$\begin{array}{r} 24{,}5 : 5 = \underline{\underline{4{,}9}} \\ \underline{-20} \\ 4\,5 \\ \underline{-4\,5} \\ 0 \end{array}$$

Vi må finne det tallet i femgangen som er nærmest opp til 24. Det er $5 \cdot 4 = 20$. Det betyr at det går 4 ganger. Da har vi brukt opp 20 av de 24, og har igjen 4. Nå må vi flytte ned tallet på tidelsplassen, som er 5. Men først må vi sette komma i svaret fordi tidelsplassen er bak komma.

Siden $5 \cdot 9 = 45$, går det 9 ganger.

1.36 Regn ut.

a) 13,6 : 4
b) 28,8 : 3
c) 45,9 : 9
d) 57,4 : 7
e) 19,4 : 2
f) 43,8 : 6

1.37 Regn ut.

a) 18,5 : 5
b) 26,1 : 3
c) 35,8 : 2
d) 36,8 : 8
e) 27,6 : 6
f) 58,8 : 4

EKSEMPEL

Regn ut:

68 : 8

LØSNING

$$\begin{array}{r} 68 : 8 = \underline{\underline{8{,}5}} \\ \underline{-64}\phantom{: 8 = 8{,}5} \\ 40\phantom{: 8 = 8{,}5} \\ \underline{-40}\phantom{: 8 = 8{,}5} \\ 0\phantom{: 8 = 8{,}5} \end{array}$$

Siden 8 · 8 = 64, går det 8 ganger. Da har vi brukt opp 64 og har 4 igjen.

Nå må vi flytte ned tallet på tidelsplassen, og det er null. Husk å sette komma i svaret når du begynner å flytte ned tall bak kommaet.

8 · 5 = 40, altså er 40 : 8 = 5.

1.38 Regn ut.

a) 49 : 2
b) 70 : 4
c) 63 : 5
d) 33 : 6
e) 35 : 8
f) 79 : 8

EKSEMPEL

Regn ut:

18 : 1,2

LØSNING

$$\begin{array}{r} 18 : 1{,}2 = \\ 18 \cdot 10 : 1{,}2 \cdot 10 = \\ 180 : 12 = \underline{\underline{15}} \\ \underline{-12} \\ 60 \\ \underline{-60} \\ 0 \end{array}$$

Vi multipliserer begge tallene med 10 for å få bort kommaet i tallet vi deler med.

Så ser vi først etter hvor mye 18 : 12 er. Det går én gang. 12 · 1 = 12, som vi setter under 18 og subtraherer.

Vi flytter ned nullen og får 60 : 12, som er 5, fordi 12 · 5 = 60.

1.39 Regn ut.

a) 8 : 1,6
b) 9 : 1,2
c) 15 : 2,5
d) 11 : 2,2
e) 21 : 3,5
f) 42 : 1,4

1.40 Regn ut.

a) 18 : 2,4
b) 12 : 1,5
c) 36 : 2,4
d) 35 : 2,5
e) 81 : 4,5
f) 90 : 3,6

EKSEMPEL

Regn ut:

355,5 : 2,25

LØSNING

```
   355,5 : 2,25 =
355,5 · 100 : 2,25 · 100 =
   35550 : 225 = 158
 - 225
   1305
 - 1125
    1800
  - 1800
       0
```

Siden tallet vi deler med (divisor), ikke kan ha desimaler, må vi multiplisere med 100 i begge tallene.

Når vi skal dividere, tar vi med så mye av dividenden (35 550) som vi trenger, for at det skal gå minst én gang når vi dividerer med 225.

355 : 225 går en 1-gang. Vi subtraherer og flytter ned neste tall, som er 5.

1305 : 225 går en 5-gang, fordi 225 · 5 = 1125. Vi subtraherer og flytter ned neste tall, som er 0.

1800 : 225 = 8, fordi 225 · 8 = 1800.

△ **1.41** Regn ut.

a) 43,4 : 1,24	**c)** 448,9 : 3,35	**e)** 120,9 : 4,65
b) 128,8 : 1,12	**d)** 310,5 : 2,25	**f)** 216,8 : 5,42

EKSEMPEL

Regn ut:

3 : 4

LØSNING

```
 3 : 4 = 0,75
-0
 30
-28
  20
 -20
   0
```

Siden 3 er mindre enn 4, går det ingen ganger, altså null ganger.

Vi setter komma i svaret og flytter ned null fra tidelsplassen.

30 : 4 går 7 ganger, fordi 7 · 4 = 28.

Vi subtraherer og flytter ned en null til.

20 : 4 = 5 , fordi 5 · 4 = 20.

▣ **1.42** Regn ut.

a) 2 : 4	**c)** 5 : 8	**e)** 1,5 : 4
b) 2 : 5	**d)** 4,8 : 8	**f)** 5,625 : 9

EKSEMPEL

Regn ut:

5,4 : 0,08

LØSNING

5,4 : 0,08 =	
5,4 · 100 : 0,08 · 100 =	Vi multipliserer med 100 for å få bort kommaet i divisor.
540 : 8 = <u>67,5</u>	54 : 8 går 6 ganger, fordi 8 · 6 = 48.
− 48	
60	Vi subtraherer og flytter ned et tall (0).
− 56	60 : 8 går 7 ganger, fordi 8 · 7 = 56.
40	Vi subtraherer og flytter ned en null, som står på tidelsplassen, og setter komma i svaret.
− 40	
0	40 : 8 = 5 , fordi 8 · 5 = 40.

1.43 **a)** Regn ut 3,024 : 0,07.

b) Her dividerer vi med et tall som er mellom 0 og 1 (0,07). Hvordan blir størrelsen på svaret sammenliknet med det tallet vi deler (3,024)?

1.44 Hvilket tall må stå i ruta for at svaret skal bli riktig?

a) 4 : □ = 2 **b)** 16 : □ = 80 **c)** 21 : □ = 70

EKSEMPEL

5 kg poteter koster 45 kr.

Hvor mye koster 1 kg?

LØSNING

45 : 5 = <u>9</u>	
− 45	Vi dividerer det som 5 kg koster, med 5 for å finne kiloprisen.
0	
<u>1 kg poteter koster 9 kr.</u>	Vi skriver en svarsetning til slutt.

1.45 Når fem like biler står inntil hverandre, måler de 24,2 m. Hvor lang er hver bil?

1.46 Fatma betalte 328,50 kr for 30 liter bensin. Hvor mye kostet en liter?

VEDLEGG 5

Annette Sandanger Christensen

KODEX

Matematikk for ungdomstrinnet

Bokmål

De fire regnearter

Fram til middelalderen snakket man om de sju regnearter. Når vi i dag snakker om regnearter, snakker vi om de fire regneartene. På fagspråket heter de addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon. Før regnet de også kvadratrot, fordobling og halvering som egne regnearter. De fire regneartene danner grunnlaget for all regning.

Alle fag har et eget fagspråk. Matematikkens fagspråk er spesielt for matematikk, men du vil finne igjen ord og uttrykk i andre tekster også.

Å addere og subtrahere

En addisjon er å legge sammen, mens en subtraksjon er å trekke fra. Når du legger sammen tall, adderer du. Når du trekker et tall fra et annet, subtraherer du.

Addisjon	ledd	+	ledd	=	sum
	2	+	4	=	6
Subtraksjon	ledd	–	ledd	=	differens
	6	–	4	=	2

Matematiske ord og uttrykk brukes til daglig i reklame og i alle medier.

Det er viktig at du lærer deg matematikkens fagspråk, slik at du vet hva det snakkes eller spørres om.

Svaret i en addisjon kaller vi **sum**, mens svaret i en subtraksjon er **differens**. Tallene du adderer eller subtraherer, kaller vi **ledd**. Når du adderer eller subraherer, må enere stå under enere, tiere under tiere, tideler under tideler, hundredeler under hundredeler osv. Kommaene må også alltid stå rett under hverandre.

$$\begin{array}{rr} & {}^{1} \\ & 123,4 \\ + & 14,708 \\ \hline = & 138,108 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & {}^{10}\,{}^{10}{}^{10} \\ & \cancel{1}\cancel{3},0\cancel{3} \\ - & 8,916 \\ \hline = & 4,114 \end{array}$$

2.51

Marianne går i butikken i storefri. Hun handler en jus til 10,50 kr, en pose boller til 16,50 kr, et blad til 27,50 kr og en tyggegummi til 5 kr.

a) Hvor mye handler hun for til sammen?

b) Hun betaler med en hundrelapp. Hvor mye får hun igjen?

2.52

Milan har feiret bursdagen sin. Han fikk mange pengegaver, til sammen 875 kroner. Han bestemmer seg for å kjøpe cd-er og dvd-er for pengene. Han kjøper en cd til 189 kr, en til 159 kr og to dvd-er til 229 kr hver. Dagen etterpå leverer han tilbake cd-en til 159 kr og kjøper en annen cd til 189 kr. Hvor mye har han igjen av bursdagspengene?

2.53

Rolf-Erik fikk filmen "Den røde" til jul. Han hadde den fra før og byttet den derfor i filmen "Frost" til 99,50 kr og "Shrak 2" til 179,50 kr. Han måtte betale 80 kr i mellomlegg. Hvor mye kostet filmen "Den røde"?

Å multiplisere og dividere

Å multiplisere og dividere er motsatte regneoperasjoner. Å **multiplisere** er det samme som å gange. Når du ganger to tall med hverandre, utfører du en **multiplikasjon**. Å **dividere** er det samme som å dele. Når du deler, utfører du en **divisjon**.

Multiplikasjon

Multiplikasjon	faktor	·	faktor	=	produkt
	6	·	3	=	18

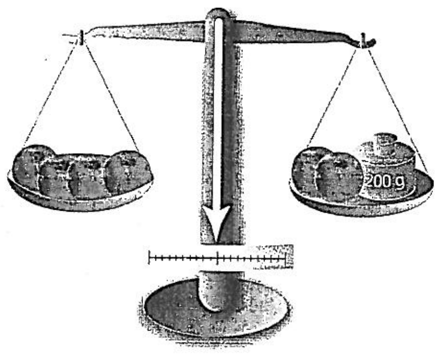
De tallene du multipliserer med hverandre, kaller vi **faktorer**. Svaret er et **produkt**.

2.62

Jørgen og Ola går med aviser. Jørgens avisrute er i et villastrøk. Ola leverer avisene i blokkene. For hver avis Jørgen deler ut, leverer Ola seks. De leverer ut 462 aviser til sammen. Hvor mange aviser deler Ola ut?

2.63

Eplene er like store og veier like mye.
Hva veier ett eple?



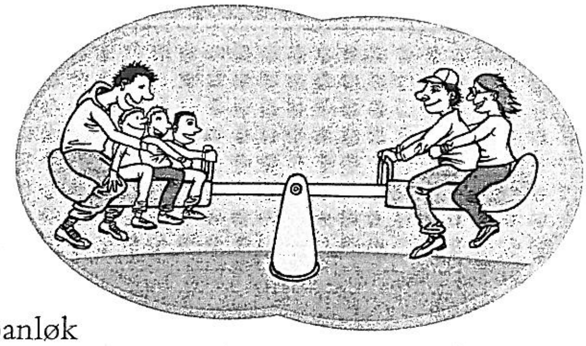
2.64

Finn x.

a) $60 + x = x + x$
b) $200 + x + x = x + x + x + x$
c) $\frac{x}{2} = 39{,}90$

2.65

Barna veier like mye hver. Et barn veier 20 kg. Ungdommene veier også like mye. Hvor mye veier en ungdom?



2.66

Det er høst, og gartneren skal sette ned tulipanløk utenfor kommunehuset. Hun setter ned 30 løk per rad i fem rader på høyre side av inngangsdøren og 40 løk per rad i fire rader på venstre side.
Hvor mange tulipanløk satte hun ned?

Divisjon

Å **dividere** er det samme som å dele. Et delestykke kaller vi en **divisjon**, og svaret vi får, er **kvotient**. Tallene i et delestykke heter **dividend** og **divisor**.

Divisjon	dividend	:	divisor	=	kvotient
	18	:	3	=	6

Både divisor og dividend kan være et helt tall eller et desimaltall. Kvotienten kan bli et desimaltall selv om det er to hele tall vi dividerer. I tabellen på neste side ser du eksempler på utregninger.

Utregning	**Kommentar**
24 : 6 = 4 −24 0	Her ser du tydelig at divisjon og multiplikasjon er motsatte regnearter.
16 : 5 = 3,2 −15 10 −10 0	Når det ikke er flere tall å flytte ned, setter du komma i svaret og legger til en null.
35,2 : 16 = 2,2 −32 32 −32 0	Sett komma i svaret når første desimal flyttes ned.
42 : 3,5 = (42 · 10) : (3,5 · 10) = 420 : 35 = 12 −35 70 −70 0	Du kan ikke dividere direkte med et desimaltall som divisor. Du må derfor få bort kommaet. Utvid både dividend og divisor med den samme dekadiske enheten. Er det *en* desimal i divisor, utvider vi divisjonene ved å multiplisere dividend og divisor med 10. Er det *to* desimaler i divisor, multipliserer vi med 100.
19,68 : 1,2 = (19,68 · 10) : (1,2 · 10) = 196,8 : 12 = 16,4 −12 76 −72 48 − 48 0	Du må få bort desimaltallet i divisor. Multipliser både dividend og divisor med 10.
4,6 : 0,08 = (4,6 · 100) : (0,08 · 100) = 460 : 8 = 57,5 −40 60 −56 40 − 40 0	Du må få bort desimaltallet i divisor. Multipliser både dividend og divisor med 100.

2.67

Divider uten å bruke kalkulator.

a) 32 : 4
b) 72 : 8
c) 156 : 4
d) 128 : 6
e) 16,8 : 3
f) 54 : 1,5
g) 55 : 2,2
h) 22,1 : 1,7
i) 8,1 : 0,08
j) 3 : 1,65
k) 247,32 : 36
l) 556,75 : 65,5

2.68

Divider uten å bruke kalkulator.

a) 68 : 4
b) 369 : 3
c) 128 : 4
d) 540 : 15
e) 338 : 13
f) 558 : 18
g) 62 : 12,5
h) 13,5 : 1,2

2.69

Divider uten å bruke kalkulator.

a) 12,6 : 3
b) 65,4 : 4
c) 20,4 : 5
d) 221,2 : 14
e) 542,5 : 35
f) 31,36 : 7
g) 9945 : 97,5
h) 86,4 : 13,5

2.70

Divider uten å bruke kalkulator.

a) 13,34 : 2,3
b) 27,65 : 7,9
c) 23,04 : 1,6
d) 100,44 : 5,4
e) 25,41 : 7,7
f) 99,9 : 3,3
g) 36 : 0,05
h) 14,9 : 2,98

2.71

Regn i hodet. Hva er halvparten av:

a) 64
b) 186
c) 4824
d) 24 668

2.72

Regn i hodet. Hva er det dobbelte av:

a) 36
b) 154
c) 2462
d) 10 555

2.73

Sett inn tallet som mangler.

a) $3 \cdot \square = 27$
b) $15 \cdot \square = 45$
c) $\square \cdot 48 = 432$
d) $\square \cdot 112 = 2576$
e) $25 : \square = 5$
f) $121 : \square = 11$
g) $\square : 8 = 7$
h) $\square : 65 = 15$
i) $\square : 13 = 17$
j) $216 : \square = 36$

Multiplikasjon og divisjon er motsatte operasjoner.

2.74

Seks boller koster 15 kroner. Hvor mye koster en bolle?

2.75

En melkebonde må levere minst 100 000 liter melk i året for at han skal kunne leve av melkeproduksjonen. Ei ku gir ca. 7000 liter melk i året.
Hvor mange kyr må en melkebonde minst ha?

2.76

Mari har kjøpt seg ny bokhylle. Hun har også kjøpt seg permer som er 7,5 cm brede. Hvor mange permer får hun plass til i bokhylla når bokhylla er 150 cm lang?

2.77

I en perm på 7,5 cm får Mari plass til 500 ark. Hvor tykt er ett ark?

2.78

En kjøkkenhylle er 17,5 cm høy. Hvor mange tallerkener får plass i høyden når en stabel på tre tallerkener er 4,25 cm?

2.79

Hvor mye koster en brus og en sjokolade når du vet at 3 brus og 1 sjokolade koster 35 kroner, 2 brus og 2 sjokolader koster 34 kroner, 1 brus og 3 sjokolader koster 33 kroner?

2.80

Elisabeth har vært i butikken. Da hun kom hjem, så hun at hun hadde handlet for 62,40 kr. Hun hadde kjøpt seks 1,5 liter brus. Hvor mye koster brusen uten panten?
Svaralternativer:

Pant 1 1/2 liters flasker = 2,50 kr

a) 8,40 b) 7,90 c) 10,40 d) 9,50

2.81

Solveig skal i konfirmasjon til Michelle. Hun har lyst til å kjøpe gulløredobber med røde hjertesteiner. Øredobbene koster 598 kroner. Det blir for dyrt for henne å kjøpe dette alene, så hun skal spleise med tre andre venninner.
Hvor mye må de betale hver for å få råd til øredobbene?
Svaralternativer:

a) 139,50 **b)** 149,50 **c)** 199,50 **d)** 179,50

2.82

Rafia skal lage bordkort til klassefesten. Det er 26 elever i klassen. Hun vil kjøpe tykt, farget papir på 21 cm · 30 cm. Hvert bordkort skal være 7 cm · 6 cm.

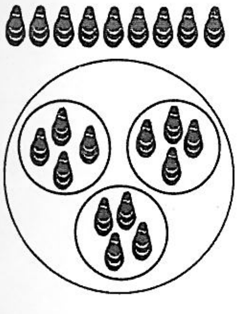
a) Hvor mange fargede ark må hun kjøpe inn?

b) På hvert bordkort setter hun et lite klistremerke. Det er 8 merker i hver pakke. Hvor mange pakker med klistremerker må hun kjøpe?

Prioritetsregler

Sara har fått helt dilla på sjokolademus. I kiosken kjøper hun 9 stykker i løs vekt. På vei hjem møter hun Carine, Ina og Sofie. De har også kjøpt sjokolademus. De hadde kjøpt 4 stykker hver. Hvor mange sjokolademus hadde de kjøpt til sammen?

Vi kan sette opp regnestykket som et uttrykk:



$$9 + 3 \cdot 4 = ?$$

Vi ser av tegningen ovenfor at vi først må multiplisere og så addere.

Sara hadde ikke fortalt de andre at hun også hadde kjøpt sjokolademus. På vei hjem smugspiste hun sine uten at venninnene så det. Vel hjemme hos Sara, delte de musene de andre hadde kjøpt.