

# Fredrikke

Organ for FoU-publikasjoner - Høgskolen i Nesna

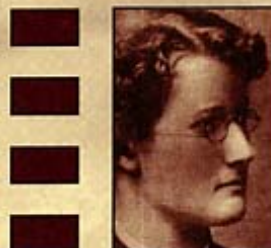
## Multiplikasjon i småskole og på mellomtrinnet

Undervisningsopplegg i matematikk utarbeidet av studenter i  
desentralisert allmennlærerutdanning 2003

Bente Solbakken (red.)

Pris kr. 45,-  
ISBN 82-7569-102-8  
ISSN 1501-6889

2004, nr. 2



HØGSKOLEN I NESNA

## Om Fredrikke Tønder Olsen (1856-1931)

Fredrikke Tønder Olsen ble født på handelsstedet Kopardal, beliggende i nåværende Dønna kommune. Det berettes at Fredrikke tidlig viste sin begavelse gjennom stor interesse for tegning, malerkunst og litteratur. Hva angår det siste leste hun allerede som ung jente "Amtmannens døtre".

Kildene forteller at Fredrikke levde et fascinerende og spennende liv til tross for sine handikap som svaksynt og tunghørt. Hun måtte avbryte sin karriere som gravørlærling fordi synet sviktet. Fredrikke hadde som motto: "Er du halt, er du lam, har du vilje kjem du fram." Fredrikke Tønder Olsen skaffet seg agentur som forsikringsagent, og var faktisk den første nordiske, kvinnelige forsikringsagent. Fredrikke ble kjent som en dyktig agent som gjorde et utmerket arbeid, men etter 7 år måtte hun slutte siden synet sviktet helt.

Fredrikke oppdaget fort behovet for visergutter, og startet Norges første viserguttbyrå. Hun var kjent som en dyktig og framtidsrettet bedriftsleder, der hun viste stor omsorg for sine ansatte. Blant annet innførte hun som den første bedrift i Norge vinterferie for sine ansatte.

Samtidig var hun ei aktiv kvinnesakskvinne. Hun stilte gratis leseværelse for kvinner, inspirerte dem til utdanning og hjalp dem med litteratur. Blant hennes andre meritter i kvinnesaken kan nevnes at hun opprettet et legat på kr. 30 000,- for kvinner; var æresmedlem i kvinnesaksforeningen i mange år; var med på å starte kvinnesaksbladet "Norges kvinder" som hun senere regelmessig støttet økonomisk.

Etter sin død ble hun hedret av Norges fremste kvinnesakskvinner. Blant annet er det reist en bauta over henne på Vår Frelses Gravlund i Oslo. Fredrikke Tønder Olsen regnes som ei særpreget og aktiv kvinne, viljesterk, målbevisst, opptatt av rettferdighet og likhet mellom kjønnene.

Svein Laumann

# Innhold

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Innhold .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Kap 1 DALU 2003 - FORSØKSKLASSE .....</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>Kap 2 Plan for en mattetime i 4. klasse .....</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 6         |
| 2.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 6         |
| <b>Kap 3 Pepperkaker i 3. klasse .....</b>                                | <b>8</b>  |
| 3.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 8         |
| 3.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 8         |
| 3.3 <i>Læringseffekt</i> .....  | 9         |
| <b>Kap 4 Hvor fort kjører bilene foran skolen vår? .....</b>              | <b>10</b> |
| 4.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 10        |
| 4.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 11        |
| 4.3 <i>Læringseffekt</i> .....  | 11        |
| <b>Kap 5 Matto-matte er gøy i 4. klassetrinn.....</b>                     | <b>13</b> |
| 5.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 13        |
| 5.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 13        |
| 5.2 <i>Læringseffekt</i> .....  | 15        |
| <b>Kap 6 Skolekjøkkenet som arena i 5. klasse .....</b>                   | <b>16</b> |
| 6.1 <i>Hva sier L 97?</i> .....   | 16        |
| 6.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 16        |
| <b>Kap 7 Multiplikasjon i sentrum for 3.klasse.....</b>                   | <b>18</b> |
| 7.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 18        |
| 7.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 18        |
| 7.3 <i>Læringseffekt</i> .....  | 20        |
| <b>Kap 8 Strategitenking i 4. klasse .....</b>                            | <b>21</b> |
| 8.1 <i>Hva sier L 97?</i> .....   | 21        |
| 8.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 21        |
| 8.3 <i>Læringseffekt</i> .....  | 22        |
| <b>Kap 9 Pepperkakebaking – et undervisningsopplegg for 6.klasse.....</b> | <b>23</b> |
| 9.1 <i>Hva sier L97?</i> .....  | 23        |
| 9.2 <i>Undervisningsopplegget</i> .....                                   | 23        |
| 9.3 <i>Læringseffekt</i> .....  | 24        |

|                                |   |           |
|--------------------------------|---|-----------|
| <b>Kap 10</b>                  | <b>Utradisjonell multiplikasjon i femte klasse.....</b> | <b>25</b> |
| <b>10.1</b>                    | <b><i>Hva sier L97?</i>.....</b>                        | <b>25</b> |
| <b>10.2</b>                    | <b><i>Undervisningsopplegget</i>.....</b>               | <b>25</b> |
| <b>Kap 11</b>                  | <b>Oppsummering .....</b>                               | <b>26</b> |
| <b>Litteraturhenvisninger:</b> | <b>.....</b>  | <b>27</b> |

## Kap 1 DALU 2003 - FORSØKSKLASSE

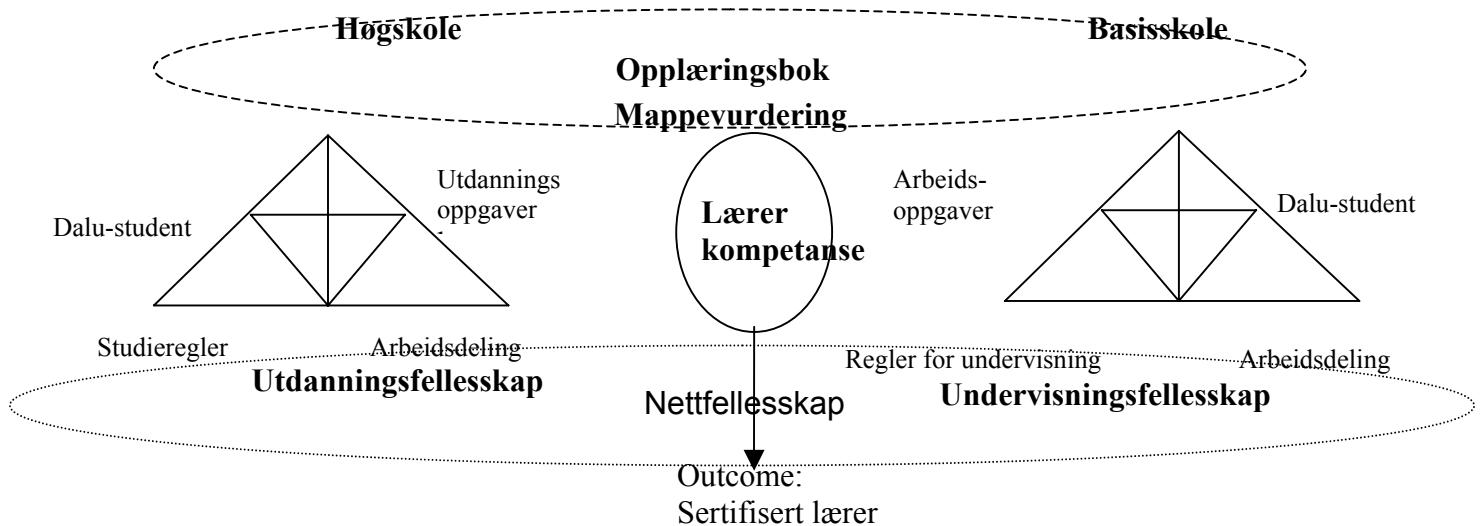
Dalu 2003 (deltids lærerutdanning) er en forsøksklasse ved Høgskolen i Nesna. Undervisningen er samlingsbasert. Studentene er bosatt fra Honningsvåg i nord og til Kolvereid i sør. Det vil si at studentene hører hjemme i de fire nordligst fylkene: Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark. De samles på Nesna 6 uker pr. år for undervisning i klasserom. Der møter studentene hverandre, sine lærere, skolens øvrige ansatte og andre studenter. Alle fag vurderes ut fra mappevurdering. Enkelte oppgaver i mappen er knyttet mot praksis. Lærere ved basisskolen må kvittere i opplæringsboka for at studentene har gjennomført i praksis det som beskrives i mappen for de enkelte fag.

I mellomperiodene samarbeider de over nett i basisgrupper. Klassen på 43 studenter er inndelt i 9 basisgrupper, og hver gruppe har medlemmer som bor på forskjellige steder slik at gruppene ikke kan møtes fysisk utenom samlingene. De har også anledning til å danne uformelle samarbeidsgrupper der de er bosatt.

Praksisfeltet er en sterk læringsarena for studentene i Dalu 2003. Alle er knyttet mot basisskoler der de har både veiledet praksis og egenpraksis. Egenpraksis innebærer at de går som ulønnet assistent ved en skole. Denne praksisen er på 70 timer. Et mål med egenpraksisen er at studentene skal knytte seg til skolehverdagen på en mer uformell måte enn hva som er tilfellet ved veiledet praksis. De vurderes ikke med karakterer i denne praksisen. Derimot har hver student sin egen opplæringsbok der lærere ved basisskolen kvitterer for at studentene har deltatt i forskjellige arbeidsoppgaver. Det er arbeidsoppgaver som naturlig hører hjemme i en skole. Eksempler på arbeidsoppgaver kan være foreldremøter, inspeksjonsrunder, planarbeid, samt faglige- og sosiale tiltak ved skolen. Opplæringsboken følger studenten gjennom egenpraksis, veiledet praksis, elektronisk klasserom og samlinger.

Et av flere mål med denne modellen for lærerstudiet, er at studentene skal være forberedt på sitt fremtidig yrke. Ved god kontakt med praksisfeltet gjennom studiet, kan vi unngå det som offisielt kalles ”praksissjokket”. Gjennom basisskolekontraktene fremheves praksisfeltet som læringsarena. Tradisjonelt har nok utvikling av den teoretiske delen i utdanninga vært betraktet som læring. Praksisfeltet, derimot, har nok vært sett som det stedet der man bruker sin teoretiske kunnskap. Ved å anerkjenne praksisfeltet som læringsarena, vil nok studentene oppleve studiet som en helhetlig utdanning mot yrkeslivet.

Dalu 2003 er forskningsprosjekt i og med at studenter og andre som knyttes til klassen, er informanter og respondenter i et doktorgradsarbeid. Dalu-modellen evalueres og justeres, og et mål er at klassen skal stå som modell for framtidige klasser i Dalu-systemet. Som forskningsprosjekt presenteres studentene i Dalu 2003 som nedenunder. Modellen beskriver samlinger ved høgskolen, praksis ved basisskolene og nettfellesskap som likeverdige læringsarenaer.



Figur 3. Ekspandert modell

Denne modell for desentralisert lærerutdanning ble utviklet fra januar til september 03. Årets Dalu-studenter – 47 i antall, stilte på høgskolens samling i midten av september og skal gjennomføre sin lærerutdanning på grunnlag av denne modellen (Hegerholm, 2003).

Også faglig opplæring er preget av synliggjøringen av de tre læringsarenaer. I matematikkfaget er et mål at studentene arbeider med oppgaver i læreboka mellom samlingene. Det kan skje individuelt, gjennom samarbeid over nett og i uformelle grupper. På den måten kan vi frigjøre tid på samlinger til aktiviteter som både bygger faglige og fagdidaktiske kunnskaper. Et tiltak innenfor matematikkfaget er at basisgruppene utarbeider undervisningsopplegg. Undervisningsoppleggene presenteres i klassen, diskuteres og utarbeides videre av basisgruppene. De ferdige produktene skal samles i skriftserien "Fredrikke" en eller flere ganger gjennom matematikkstudiet ved Dalu 2003. På den måten kan studentene videreutvikle egne undervisningsopplegg i perioder ved basisskolene og de kan utveksle ideer. Skriftserien kan kjøpes ved høgskolen. På den måten kan studentene i Dalu 2003 gi andre studenter ideer om undervisning. I denne skriftserien presenteres klassens første forsøk på å utarbeide undervisningsopplegg. Temaet er multiplikasjon på småskole- og mellomtrinn. Hver basisgruppe har sitt eget kapittel i dette heftet i Fredrikke-serien. Studentenes arbeid presenteres i kapitlene 2 – 9.

Bente Solbakken  
Matematikklærer for Dalu 2003

## Kap 2 Plan for en mattetime i 4. klasse

### GRUPPE 1

Hildegunn Brekkan Måøy, Trond Skog, Heidi Torjussen Myrvang, Solveig Jusnes, Lise Lotte Eiterstraum, og Tone Akselsen.

### 2.1 Hva sier L97?

L 97 sier følgende om multiplikasjon på 4-klasetrinn: Elevene skal vinne erfaringer med multiplikasjon som gjentatt addisjon og divisjon som gjentatt substraksjon.

Elevene skal arbeide mer med multiplikasjonstabellen, multiplisere og dividere tall med 10 direkte, og multiplisere og dividere i hodet eller på papiret når det også inngår tosifrede tall.

### 2.2 Undervisningsopplegget

Beskrivelse av opplegget: Målet var å finne en enkel måte å lære 9 gangen på. Vi tok utgangspunkt i et eventyr som heter gutten som ikke kunne 9 gangen.

Først tar læreren å skrive opp 9 gangen på tavla.  $9 \times 1 = 9$

$$9 \times 2 = 18$$

$$9 \times 3 = 27$$

$$9 \times 4 = 36$$

$$9 \times 5 = 45$$

$$9 \times 6 = 54$$

$$9 \times 7 = 63$$

$$9 \times 8 = 72$$

$$9 \times 9 = 81$$

$$9 \times 10 = 90$$

Så starter man å fortelle eventyret, samtidig som man illustrerer på tavla.

#### **Gutten som ikke kunne 9 gangen.**

I gamle dager måtte elevene ofte pugge gangetabellen i lekse. Elevene ble dagen etter hørt av læreren om de kunne lekse si, og stakkar den som hadde sluntret unna hjemmepugginga.

Jens hadde i stedet for å gjøre lekser vært ute og lekt og gjort fantestrekker sammen med vennene sine til langt på kveld. Da frøken neste skoledag ba Jens om å ramse opp 9 gangen kunne bare Jens  $1 \times 9 = 9$  og  $10 \times 9 = 90$ . Frøken så sint på Jens. Etter timen fikk alle de andre elevene gå hjem, mens Jens måtte sitte igjen.

Frøken fortalte Jens at nå skulle hun gå ut av klasserommet noen minutter, og når hun var tilbake var det best for Jens at han hadde skrevet opp hele 9 gangen på tavla. For hvert tall som manglet eller var feil skulle Jens få et rapp med linjalen over fingrene. Frøken skreiv opp gangestykkene på tavla og gikk ut. Jens ble stående alene ved den svarte tavla. Jens tok krittet og skrev inn  $1 \times 9 = 9$  og  $10 \times 9 = 90$ , men da kunne han ikke flere.

$$1 \times 9 = 9$$

$$2 \times 9 =$$

$$3 \times 9 =$$

$$4 \times 9 =$$

$$5 \times 9 =$$

$$6 \times 9 =$$

$$7 \times 9 =$$

$$8 \times 9 =$$

$$9 \times 9 =$$
$$10 \times 9 = 90$$

Han fikk vel bare telle hvor mange rapp han kom til å få over fingrene. Han telte nedover.

$$1 \times 9 = 9$$
$$2 \times 9 = 1$$
$$3 \times 9 = 2$$
$$4 \times 9 = 3$$
$$5 \times 9 = 4$$
$$6 \times 9 = 5$$
$$7 \times 9 = 6$$
$$8 \times 9 = 7$$
$$9 \times 9 = 8$$
$$10 \times 9 = 90$$

Hadde han talt rett? Han fikk prøve å telle andre veien også.

$$1 \times 9 = 9$$
$$2 \times 9 = 18$$
$$3 \times 9 = 27$$
$$4 \times 9 = 36$$
$$5 \times 9 = 45$$
$$6 \times 9 = 54$$
$$7 \times 9 = 63$$
$$8 \times 9 = 72$$
$$9 \times 9 = 81$$
$$10 \times 9 = 90$$

Akkurat i det han har telt ferdig går døra opp og frøken kommer inn. Jens vet hva han har i vente, men når han ser at frøken står i døra og smiler blir han overrasket.

Frøken sier at Jens har vært kjempeflink til å skrive ned 9 gangen, så nå kan han skynde seg å løpe etter de andre elevene hjem. Og Jens var fra den dagen den aller flinkeste eleven i klassen til å ramse opp 9 gangen, for han kunne et smart triks. (eventyret er av ukjent forfatter)

Etter at eventyret var ferdig kunne elevene få jobbe med 100 kartet (hentet ut av den matematiske koffert)

Elevene kunne prøve å finne alle tallene i 9 gangen, fargelegge de og se om de kunne få fram et mønster på arket.



## Kap 3      Pepperkaker i 3. klasse

### GRUPPE 2

Anne Silje Olsen, Lill Karin Haugen, Åse Lohne Kristiansen,  
May Lill Frantzen, Silje Cathrin Skogstad

### 3.1    Hva sier L97?

- Elevene skal kunne bruke multiplikasjon og divisjon i konkrete sammenhenger.
- Elevene utvikler innsikt i matematikk og utvikler sin evne til å se sammenhenger og strukturer og kunne forstå og bruke resonnementer og trekke slutninger.

### 3.2    Undervisningsopplegget

Klassetrinn: 3

Tid: ca. 45 minutter ( en skoletime)

Utstyr: Pepperkaker

Vårt opplegg er tillagt en klasse på 5.elever, og vi har brukt 25 pepperkaker.

Vi forutsetter at elevene har fått litt innføring i multiplisering.

Læreren har en boks med 25 pepperkaker. Han gir elevene to pepperkaker hver.

Så skriver læreren opp navn til elevene opp på tavla, samt hvor mange pepperkaker de har fått hver.

*Slik:*

| Elever:    | Antall: |
|------------|---------|
| Anne silje | 2       |
| Lill Karin | 2       |
| Silje      | 2       |
| Åse        | 2       |
| Gunn       | 2       |

Vi blir så enige om å finne ut hvor mange pepperkaker elevene har fått til sammen. Dette viser læreren først med addisjon. Deretter prøver læreren å vise eleven samme regnestykke med multiplisering. Slik at elevene ser sammenhengen.

*Slik:*

| Elever:    | Antall: | Multiplikasjon:                                  |
|------------|---------|--|
| Anne Silje | 2       | $2 * 5 = 10$                                     |
| Lill Karin | 2       | $2\text{p.k.} * 5 \text{ stk} = 10 \text{ p.k.}$ |
| Silje      | 2       |  |
| Åse        | 2       |  |
| Gunn       | $+ 2$   |  |
|            | $= 10$  |  |

Elevene ser nå at ved hjelp av multiplisering får vi det samme svar som ved hjelp av addisjon. Altså at de har 2 pepperkaker hver og 10 til sammen. Så teller vi hvor mange pepperkaker det gjenstår i boksen, og finner ut at det er 15. Disse får elevene dele seg i mellom. De vil da oppdage at de har hver sin bunke med 5 pepperkaker til sammen med de to de fikk først.

Da skal elevene sammen med læreren finne ut om antallet pepperkaker i boksen som ble opplyst først i timen stemme gjennom regning.

Da må læreren regna på tavla. Først via addering, så divisjon.

*Slik:*

| Elever:    | Antall: | Dividering:                                  |
|------------|---------|--|
| Anne Silje | 5       | $\frac{25}{5} = 5$                           |
| Lill Karin | 5       | 5  |
| Silje      | 5       | $\frac{25 \text{ p.k.}}{5} = 5 \text{ p.k.}$ |
| Åse        | 5       | 5stk   |
| Gunn       | $+ 5$   |  |
|            | $= 25$  |  |

Elevene vil se at vi får samme svar ved hjelp av dividering.

De kan så kontrollere ved å se at boksen er tom.

Elevene har fått delt 25 pepperkaker mellom seg, og fått 5 pepperkaker hver.

De kan også kontrollere ved å telle hver sin bunke med pepperkake.

**Lykke til!**

### 3.3 Læringseffekt

Elevene får konkrete bevis på multiplisering og dividering ved hjelp av pepperkakene, og ved at læreren noterer på tavlen. Dette kan være en morsom måte for elevene å jobbe og forstå matte på.

## Kap 4      Hvor fort kjører bilene foran skolen vår?

### GRUPPE 3

Trine Solhaug, Ann Elin Olsen, Dominika Kulik,  
Karl-Espen Antonsen, Astrid Frønes

### 4.1    Hva sier L97?

**Målgruppe:** Oppgaven er rettet mot elever i mellomtrinnet, 7 klassetrinn.

#### Matematikk i dagliglivet

- øve seg i å bruke matematikk til å uttrykke og bearbeide informasjon om forhold i elevens eget miljø
- arbeide med noen sammensatte enheter og størrelser, f.eks. fart og pris, og illustrere dette grafisk og med regneuttrykk
- søke informasjon om sekstitallsystemet i historisk perspektiv og se sammenhengen med tid – døgn, timer, minutter og sekunder

#### Tall

- arbeide videre med hele tall og desimaltall, bruke brøk som ren tallstørrelse, som del av en størrelse og som forhold mellom hele tall
- arbeide videre med hoderegning, med å multiplisere og dividere i hodet og på papiret, regne med lommeregner og arbeide med å vurdere siffer og desimaler i svar
- trene på å velge og bruke regnearter, metoder, hjelpemidler og redskaper, for eksempel informasjonsteknologi, til å løse problemer og utforske situasjoner. Bruke forskjellige metoder til å vurdere resultater og svar
- arbeide videre med å utnytte sammenhengen mellom regneartene. Undersøke og formulere hvilke regler som gjelder

#### Geometri

- gjøre erfaringer med å bruke avstander og vinkelmål, blant annet til å beskrive flytting.

#### Behandling av data

- gjøre flere erfaringer med data, med å finne fram til hensiktsmessig gruppering når det er aktuelt, og med å bruke søyle- og sektor- diagram
- arbeide med begrepet gjennomsnitt
- vinne erfaringer med å simulere fenomener med tilfeldighet og usikkerhet

## 4.2 Undervisningsopplegget

### Tema:

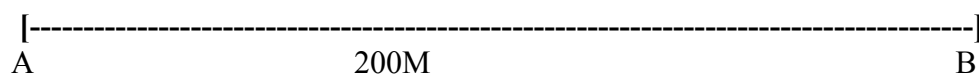
Å regne med vei, fart og tid. Ute og inne matematikk.

### Utstyr:

Målebånd, stoppeklokke, kalkulator, penn og papir.

### Fremgangsmåte:

Vi måler opp, og merker av en veistrekning på 200 m.



Elevene skal nå bruke stoppeklokke og ta tiden som bilene bruker fra A til B. De tar tiden på 10 biler.



Verdiene skal nå brukes i flere forskjellige regneoperasjoner. Oppgaven er som følger:

- Regne ut hvor fort hver enkelt bil har kjørt strekningen, angitt i både m/s og km/t.
- Beregne tiden det tar å kjøre 4 km for hver enkelt bil, tiden angis i minutt og sekund.
- Regne med gjennomsnitt
  - o Gjennomsnittstid av 10 biler over en avstand på 200 m. Tiden angis i sekund.
  - o Gjennomsnittsfarten av 10 biler i m/s og i km/t.
  - o Beregne gjennomsnittstiden det tar å kjøre en strekning på 4 km. Tiden beregnes i minutt og sekund.
- Oppsett av og systematisering av målte, utregnede og beregnede verdier i en tabell.

### Tidsperspektiv:

Dette er en omfattende oppgave som krever mye tid. Man trenger ikke å gjøre alle oppgavene, og man trenger heller ikke å gjøre alle oppgavene i en operasjon. Man kan med fordel vende tilbake til måleresultatene og bruke disse over tid. Beregnet tid for hele oppgaven er +/- 2 uker, avhengig av timetall og hvordan man velger å legge opp undervisningen.

## 4.3 Læringseffekt

I oppgaven bruker man:

- Matematikk i dagliglivet
- Matematikk i nærområdet
- Regning med addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, divisjon, gjennomsnitt
- Omregninger fra m/s til km/h
- Illustrasjoner i form av tabell
- Regning med 60 tallsystemet
- Datainnsamling
- Regne med sammensatte enheter
- Bruk av lommeregner
- Kjennskap til, og gjøre bruk av "vei-fart-tid" trekant



Kilde: <http://www.matte.no/emner/htrekant/husketrekanter.htm>

Forslag til oppsett av tabell, inklusiv konstruerte måleresultater med påfølgende utregninger.

| Bil           | Målt tid over 200 m | Fart m/s<br>~ | Fart km/t<br>~ | Tid i min og sekund ved en avstand på 4 km<br>~ |
|---------------|---------------------|---------------|----------------|---|
| 1             | 9                   | 22,2          | 80             | 3 min   |
| 2             | 12                  | 16,7          | 60             | 4 min   |
| 3             | 8                   | 25            | 90             | 2 min 40 sek                                    |
| 4             | 11                  | 18,2          | 65             | 3 min 39 sek                                    |
| 5             | 13                  | 15,4          | 55             | 4 min 19 sek                                    |
| 6             | 17                  | 11,8          | 42             | 5 min 38 sek                                    |
| 7             | 19                  | 10,5          | 38             | 6 min 20 sek                                    |
| 8             | 16                  | 12,5          | 45             | 5 min 20 sek                                    |
| 9             | 11                  | 18,2          | 65             | 3 min 40 sek                                    |
| 10            | 10                  | 20            | 72             | 3 min 20 sek                                    |
| Gjennomsnitt. | 12,6                | 17,1          | 61             | 3 min 54 sek                                    |

Pga. avrundinger kan resultatet ved gjennomsnittsmålingen være noe upresis, spesielt ved ”Tid i min og sekund ved en avstand på 4 km”. Det er litt avhengig av hvordan man regner gjennomsnittet her.

## Kap 5 Matto-matte er gøy i 4. klassetrinn

GRUPPE 4

Irene Opdal, Ann-Katrin Grimstad, Tove Hovind

### 5.1 Hva sier L97?

I henhold til L 97 ”skal elevene i 4. klasse arbeide med multiplikasjonstabellen. De skal multiplisere i hodet eller på regneark, også når det gjelder tosifrede tall”.

### 5.2 Undervisningsopplegget

Elevene skal spille et matematikk spill som heter Matto.

Oppgaven er for en klasse på 4. klassetrinn, men kan også brukes på andre klassetrinn.

Den er beregnet å skulle ta en skoletime, 45 min.

På forhånd må læreren kopiere opp ett ark til hver elev, med for eksempel 3 x 3 ruter på. Se eksempel under.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

#### Hva er ”matto”?

Matto er et regnespill som kan minne litt om lotto, bingo eller ekstra.

Vi setter elevene sammen to og to.

Det første elevene skal gjøre er å skrive en tekstoppgave for hver gruppe der multiplikasjon mellom 1 og 5 skal brukes.

Felles for oppgavene er at de skal ha en enkel tekst med et entydig svar som og skal skrives på oppgaven.

Læreren presenterer en oppgave som eksempel.

For eksempel;

”Per, Kari, Ola, Petter og Line har fem kroner hver. Hvor mange kroner har de til sammen?”

Svar:

$$5 \times 5 = 25$$

Læreren hjelper til der det er behov.

Alle oppgavene samles inn av læreren når elevene er ferdige.

Deretter får hver elev utdelt hvert sitt ruteark med opptegnet 3 x 3 ruter. Alle ni rutene er tomme.

Læreren leser opp svarene på oppgavene som elevene har laget.

Elevene setter svarene **helt uvilkarlig** inn i hver sin rute på rutearket.

Læreren blander oppgavene, og leser så opp en og en av elevenes oppgaver, men tar seg god tid slik at alle elevene får regnet seg frem til ett svar. Kanskje må oppgaven leses flere ganger.

Elevene krysser så av i den ruten som de mener har rett svar.

Den eleven som først har tre rette svar på rad, enten vannrett, loddrett eller diagonalt, har vunnet.

Se eksempel under.

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| <b>5</b>  | <b>15</b> | <b>12</b> |
| <b>16</b> | <b>25</b> | <b>9</b>  |
| <b>20</b> | <b>4</b>  | <b>10</b> |

Denne eleven må reise seg og rope:

**Matto – matte er gøy!!**

## 5.2 Læringseffekt

Matto er et spill der du bruker matematikk aktivt. Barna opplever det å bruke matematikk som en lek, hvor alle stiller på like vilkår, uansett nivå.

Lek er morsomt, og denne spenningen med å se hvem som først får tre rette på rad gjør at barna spontant spretter opp når de vinner.

Dette er med på å ufarliggjøre matematikk. Å lage oppgaver selv, gir også andre kunnskaper enn å løse oppgaver. Dette fordi elevene må tenke gjennom formuleringen av oppgaven ettersom andre skal løse den.

Hvem som vinner er helt tilfeldig i matto. Dette er også med på å øke spenningen og gleden med å bruke spillet.

Hvis det er tid til overs, så kan man lese opp flere oppgaver slik at kanskje flere av elevene får mulighet til å få tre på rad.

Ved bruk av matto i større klassetrinn kan man bruke andre spilleregler. Man kan for eksempel ha premiering, bruke større brett og ha med andre regnearter.

Den som vinner får en premie etter å ha ropt: ”Matto – matte er gøy!!”, men kun hvis setningen er rett. Altså, eleven **MÅ** rope ”Matto – matte er gøy!!” for å vinne.

Dette er kun eksempler. Det står læreren fritt til å bestemme regler selv. Bruk fantasien!



## Kap 6 Skolekjøkkenet som arena i 5. klasse

### GRUPPE 5

Mette Swensen, Tanja Braastad og Randi Høgås

#### 6.1 Hva sier L 97?

”Elevene skal få erfaring med matematikk som et nyttig redskap også i andre fag og i dagliglivet og kunne bruke faget i forbindelse med forhold i hjem og samfunn”.

”De skal forstå og kunne bruke de fire regneartene, vurdere hvilke operasjoner som er aktuelle i hver enkelt situasjon”.

”Prøve å få erfaring med sammenhengen mellom enheter for avstand, volum og vekt og arbeide med tid, tidsenheter og kalender”.

”Formulere og løse matematiske oppgaver i forbindelse med hobbyer og fritidsaktiviteter”

”Bruke matematikk i forbindelse med disposisjon av penger, kjøp og salg”

”Multiplisere og dividere flersifrede tall, også desimaltall- i hodet og på papiret.”

”Arbeide med addisjon og subtraksjon av enkle brøker i praktiske situasjoner.”

#### 6.2 Undervisningsopplegget

Denne oppgaven vil da ta flere timer, så den kan godt kombineres med flere fag, for eksempel heimkunnskap.

Elevene skal bake boller. I denne klassen er det 20 elever.  
De deles i fem grupper med da fire på hver gruppe.  
Hver gruppe skal bake  $1 \frac{1}{2}$  bolledeig. Der en bolledeig gir 16 boller.

**-Hvor mange boller får hver gruppe?**

**-Hvor mange boller får alle gruppene til sammen?**

Disse oppgavene kan elevene regne mens bolledeigen heves.

-Etter at bollene er stekte, drar elevene på gangen for å selge bollene. De tar 3 kroner pr.bolle.

-hvor mye tjente de på bollesalget?

De fikk en regning på butikken for pålydende (eks) 97 kroner for alle råvarene til alle gruppene.

-Hvor mye tjente de på bollesalget når regningen var betalt?

I denne oppgaven må det jo tas i betraktning om hver gruppe greide å få det antallet med boller som de skulle, ble det noe svinn? Fikk de solgt alle bollene osv.

Denne oppgaven er også fin å bruke i samsvar med samfunnsfag, der de kanskje kan lære om fattige land, Redd Barna og kanskje donere overskuddet til en veldedighets organisasjon.

## Kap 7 Multiplikasjon i sentrum for 3.klasse

### GRUPPE 6

Hilde Tverrå, Monica Johansen, Håvard R. Dahl, Bente Hammer

### 7.1 Hva sier L97?

*I opplæringa skal elevene*

samarbeide om å vurdere ulike muligheter, i lek, spill og praktiske oppgaver

bruke multiplikasjon og divisjon i konkrete sammenhenger

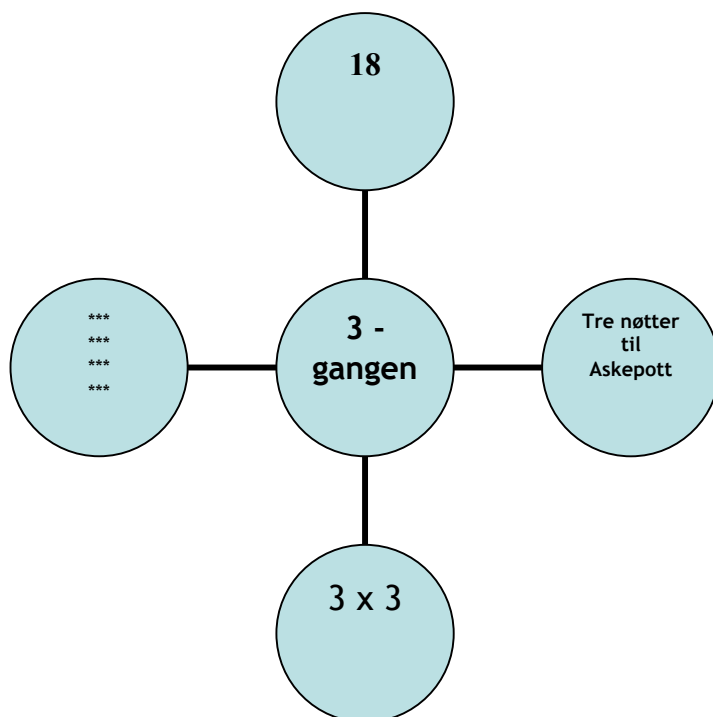
arbeide med multiplikasjonstabellen, f eks å multiplisere med 2, 3, 4, 5 og 10, finne mønster og se strukturer i tallenes mønster

øve seg i og kontrollere svar på forskjellige måter

### 7.2 Undervisningsopplegget

Vi har som utgangspunkt at dette er en klasse som er kjent med 3-gangen, og de er godt kjent med hvordan man lager regnefortellinger.

1. Undervisningen starter med et felles tankekart rundt 3-gangen på tavla. Det kan f eks se slik ut:



2. Gruppeoppgave (to - tre elever jobber sammen): Lag regnefortellinger med 3-gangen. Disse kan senere brukes til MATTO. Elevene får utdelt ark de kan skrive oppgavene på. I klasserommet finnes konkreter som elevene kan bruke når de lager oppgavene, og når de skal kontrollere at svarene blir rett. Elevene får illustrere/tegne oppgaven hvis de vil det fremfor å skrive.

Dette opplegget er gjennomførbart i en arbeidsøkt. Opplegget kan også brukes med andre gangetabeller.

### **Beskrivelse av MATTO:**

Spillet minner mye om lotto eller bingo og det kan varieres på mange måter. Et ”mattobrett” kan se slik ut:

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Den første aktiviteten i mattospillet går ut på at elevene lager ulike matteoppgaver. I denne sammenhengen skal elevene lage oppgaver med 3 – gangen. Felles for oppgavene er at de må ha et entydig svar, og at elevene selv må regne ut svarene på oppgavene sine og skrive dem ned på baksiden av det arket de skriver oppgaven. Når man skal lage matto – oppgaver kan man legge inn bestemte krav:

- Oppgavene skal være tekstoppgaver
- Det skal være multiplikasjonsoppgaver
- Svarene på oppgaven skal være mellom 10 og 40
- Oppgavene skal inneholde emner som klassen har jobbet med tidligere
- Osv....

Alle oppgavene samles inn. Det kan være lurt at læreren leser gjennom oppgavene for seg selv før man spiller matto. Dette for å sjekke at det er oppgaver som egner seg til spillet. Læreren kan også selv lage oppgaver som kan blandes samme med elevenes oppgaver. Når man har nok oppgaver, dvs like mange oppgaver som ruter på mattobrettet, leser læreren opp svarene. Elevene fyller inn svarene vilkårlig på brettene sine, slik at det blir like mange forskjellige mattobrett som det er elever som skal spille. Nå kan spillet starte: læreren leser en av oppgavene høyt, elevene regner ut hva svaret blir og krysser ut i den ruta de mener har riktig svar. Førstemann som får ei rekke, en diagonal eller en kolonne roper ”matto – matte er

artig!”, og har vunnet! Om vinneren skal premieres kan jo klassen avgjøre i fellesskap – på forhånd.

### **7.3 Læringseffekt**

- bedre forståelse for multiplikasjon
- lære å bruke multiplikasjon i det daglige
- gjennom å lage oppgaver selv, engasjerer elevene seg i større grad enn når de regner i matteboka si. Dette mener vi fører til bedre forståelse for fagstoffet, og at elevene bedre forstår hvordan de kan anvende det.

## Kap 8 Strategitenking i 4. klasse

### GRUPPE 7

Hege Anita Hansen, Karen Marie Mentzoni,  
Roger Johansen, Tina Ditlefsen

### 8.1 Hva sier L 97?

L97 – 4 klasse. Om dette sier L97: Arbeide mer med multiplikasjonstabellen, multiplisere og dividere tall med 10 direkte, og multiplisere og dividere i hodet eller på Papiret når det også inngår tosifredetall.

### 8.2 Undervisningsopplegget

Tidsbruk: 2 timer

Utstyr: Terninger, lommeregner

Gjennom denne aktiviteten får elevene trening i å tenke strategisk. De må ha klart for seg plassverdisystemets oppbygging og om multiplisering for å strategisk velge plasser for tallene.

Skisse av timen:

Hver elev lager et rutenett med to ruter bortover og tre ruter nedover, til sammen seks ruter.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Læreren kaster en terning og sier høyt hva øynene på terningen viser.

Elevene skal nå plassere dette tallet i rutenettet. De bestemmer selv hvor. Dette gjentar seg til alle rutene er fylt ut med tall. Elevene vil nå ha fylt ut hele rutenettet, nå skal de multiplisere tallene i hver kolonne nedover og skrive svaret under nederste kolonne, så skal svarene under hver kolonne adderes sammen, og den elev som kommer nærmest 150 vinner.

Eksempel:

Læreren har kastet tallene: 2, 4, 3, 6, 5, 6

Eleven har etter hvert fylt inn disse slik:

|           |          |
|-----------|----------|
| 5         | 4        |
| 6         | 3        |
| <u>2</u>  | <u>6</u> |
| 60+72=132 |          |

Summen blir: 132

Utvidelse:

Spillet kan spilles flere ganger.

Vanskelighetsgraden kan økes ved å lage rutenett på tre ganger tre ruter. Da spilles det dermed om summen 200 osv.

### **8.3 Læringseffekt**

Elevene får arbeide systematisk med multiplikasjon, addisjon og til en viss grad plassverdisystemet. De får jobbe med flersifrede tall i hodet på papiret og en mulighet til å lære mer bruk av lommeregner.

## Kap 9      Pepperkakebaking – et undervisningsopplegg for 6.klasse

### GRUPPE 8

Siv Trude Johansen, Borghild Stork, Lill K. Edvardsen,  
Silje C. Hansen, Lisbeth Sandvik

### 9.1    Hva sier L97?

Elevene skal bygge praktisk erfaring med multiplikasjon.

De skal gjøre erfaringer med desimaltall i sammenheng med proporsjonalitet. For eksempel kilo multiplisert med kvantum.

Dette undervisningsopplegget må ha en tidsramme på en uke.

### 9.2    Undervisningsopplegget

Lage pepperkakedeig.  
Beregne deig nok til hele skolen.  
Beregne pris

Elevene får utdelt oppgavesett bestående av:

- Kakeoppskrift
- Prislister
- Ingredienser
- Måleredskap
- Kalkulator til bruk for utregninger

#### Oppskrift ca. 40 kaker:

125 g. smør  
125 g. sirup  
2 egg  
125 g. sukker  
350 g. hvetemel  
½ ts. finmalt pepper  
¾ ts. ingefær  
2 ts. kardemomme  
1 ½ ts. hornsalt

#### Prisforslag:

1 kg. smør – 32.50 kr  
250 g. sirup – 14.80 kr.  
12 egg – 22.90 kr.  
1 kg. sukker – 8.90 kr.



2 kg. Hvetemel – 12.40 kr.  
1 pose finmalt pepper – 4.50 kr.  
1 pose ingefær – 4.40 kr.  
1 pose kardemomme – 4.50 kr.  
1 boks hornsalt – 9.90 kr.

Hvis alle elevene på skolen skal få 10 kaker hver, hvor mye trenger dere da av hver ingrediens? Lag en ferdig oppskrift for hele skolen.

Hvor mye må dere da betale for alle ingrediensene dere trenger?

### 9.3 Læringseffekt

Elevene får erfaring med å:

Veie/måle opp riktig mengde av ingrediensene.

Innhente nødvendig informasjon om antall elever, pepperkaker per elev etc. Endre oppskriften i proporsjon med dette.

Gjøre nødvendige utregninger. Nødvendige utregninger innebærer omregning av mengde når deigen forstørres og å beregne pris på de ingrediensene de kjøper for å bake pepperkaker.



## Kap 10 Utradisjonell multiplikasjon i femte klasse

### GRUPPE 9

Therese Hansen, Jannicke Eikås, Heidi Stavnes Haug,  
Åslaug Johansen og Grethe Simonsen,

### 10.1 Hva sier L97?

Elevene skal forme og løse matematiske oppgaver i forbindelse med hobbyer og fritidsaktiviteter.

Bruke alle regnearter til å løse problemer i praktiske situasjoner og få trening i å velge og bruke hensiktsmessige regnearter, metoder og hjelpemidler

Øve på addisjon, subtraksjon og arbeide med metoder for å multiplisere flersifrede tall, også desimaltall- i hodet og på papiret.

### 10.2 Undervisningsopplegget

Vi trenger ingen hjelpemidler utenom oss selv, elevene og tavla. Tidsbruken kan variere fra en halv til en hel time, etter hvor mye tid vi har til rådighet.

#### Fremgangsmåte:

Dette opplegget har vi laget for bruk i en 5. klasse, men det kan også brukes i andre klassetrinn. Vi har som mål å vise elevene multiplikasjon i praksis. Samtidig ser vi element av problemløsning i oppgaven.

Noen elever kommer opp til tavla. I vårt tilfelle er vi fire oppe ved tavla. Vi gjennomfører en liten hilserunde. Hver av oss håndhilser på de andre tre og vi skal nå finne ut hvor mange håndtrykk det blir. fire venner hilser på de andre tre:

$$4 \times 3 = 12$$

Men vi må huske at samtidig som Heidi hilser på Therese, hilser også Therese på Heidi.

Svaret må da deles på to:

$$12 : 2 = 6$$

Vi får i dette tilfellet 6 håndtrykk.

Vi lar elevene prøve dette og vi bruker andre og større tall. La oss si at en hel klasse med 25 elever skulle håndhilse på hverandre:

$$25 \times 24 = 600$$

$600 : 2 = 300$ . Vi får 300 håndtrykk.

La elevene få prøve dette i praksis og varier antall ”hilsere”. En kan komme til å se at elevene løser problemet ved hjelp av andre regnearter, for eksempel addisjon.

## Kap 11 Oppsummering

Dette er det første heftet med studentarbeid som er utarbeidet i faget matematikk i Dalu 2003. Temaet er multiplikasjon på småskole og mellomtrinn. Studentene har vektlagt at elevene skal arbeide praktisk med temaet. Ingen vektlegger undervisningsopplegg som inneholder pugging av multiplikasjonstabellen.

Et mål med dette arbeidet, er at studentene i Dalu 2003 skal utveksle ideer om arbeidet i praksisfeltet, at de skal reflektere over hvordan de som fremtidige lærere skal bidra til at deres elever får et positivt forhold til matematikkfaget. Noen av ideene kan også videreutvikles, gjennomføres og bli en del av mappen ettersom mappevurdering er evalueringsformen for Dalu 2003.

Neste hefte i skriftserien Fredrikke har brøk i grunnskolen som tema.

Bente Solbakken  
Matematikklærer for Dalu 2003

## Litteraturhenvisninger:

Botten, G. (1999). *Meningsfylt matematikk – nærhet og engasjement I læringen*. Landås: Caspar Forlag

Dahl, Kristin (2000) : *Kvadrater, hieroglyfer og smarte kort*. Oslo: Omnipax

Hegerholm, H. (2003). Verktøy og fellesskap i desentralisert lærerutdanning.  
In T. R. Larsen (Ed.), *Nokobit 2003 Norsk konferanse for organisasjoners bruk av IT, 2003 (pp. 1-12)*. Oslo

KUF (1996). Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen, L97. Oslo: Norgesnettrådet

## **Fredrikke – Organ for FoU-publikasjoner – Høgskolen i Nesna**

Fredrikke er en skriftserie for mindre omfangsrike rapporter, artikler o.a som produseres blant personalet ved Høgskolen i Nesna. Skriftserien er også åpen for arbeider fra høgskolens øvingslærere og studenter.

Hovedmålet for skriftserien er ekstern publisering av Høgskolen i Nesnas FoU-virksomhet. Høgskolen har ikke redaksjonelt ansvar for det faglige innholdet.

### **Redaksjon**

FoU-veilederne ved Høgskolen i Nesna  
Hovedbibliotekar

### **Trykk**

Høgskolen i Nesna

### **Omslag**

Grafisk design: Agnieszka B. Jarvoll  
Trykk: Offset Nord, Bodø

### **Opplag**

Etter behov

### **Adresse**

Høgskolen i Nesna  
8701 NESNA

Tlf.: 75 05 78 00 (sentralbord)

Fax: 75 05 79 00

E-postmottak: [ninfo@hinesna.no](mailto:ninfo@hinesna.no)

## Oversikt utgivelser Fredrikke

Hefter kan bestilles hos Høgskolen i Nesna, 8700 Nesna, telefon 75 05 78 00

Bestilling via Internett: [http://www.hinesna.no/bibliotek/skjema/bestilling\\_skriftserier/best\\_skjema2.htm](http://www.hinesna.no/bibliotek/skjema/bestilling_skriftserier/best_skjema2.htm)

| <b>Nr.</b>                     | <b>Tittel/forfatter/utgitt</b>  | <b>Pris</b> |
|--------------------------------|---|-------------|
| <a href="#"><u>2004/1</u></a>  | Humanistisk eklektisme i spesialpedagogisk rådgivning / Oddbjørn Knutsen  | 45,-        |
| <a href="#"><u>2003/9</u></a>  | RedBull NonStop 2002 : utveckling av et web-baserat resultatrapporteringsystem för en 24 timmars mountainbike tävling / Peter Östbergh  | 50,-        |
| <a href="#"><u>2003/8</u></a>  | "Kan du tenke deg å jobbe for Høgskolen i Bodø" : om Høgskolen i Nesnas etablering av informatikkutdanning i Mo i Rana / Geir Borkvik   | 25,-        |
| <a href="#"><u>2003/7</u></a>  | Lærerutdannere i praksisfeltet : hospitering i barnehage og grunnskole / Oddbjørn Knutsen (red.)  | 55,-        |
| <a href="#"><u>2003/6</u></a>  | Teori og praksis i lærerutdanning / Hallstein Hegerholm   | 50,-        |
| <a href="#"><u>2003/5</u></a>  | Nye perspektiver på undervisning og læring : nødvendige forskende aksjoner med mål om bidrag av utvidet innhold i lærerutdanningen / Jan Birger Johansen  | 30,-        |
| <a href="#"><u>2003/4</u></a>  | "Se tennene!" : barnetegning – en skatt og et slags spor / Nina Scott Frisch  | 35,-        |
| <a href="#"><u>2003/3</u></a>  | Responsgrupper : en studie av elevrespons og gruppekultur - norsk i 10.klasse våren 2003 Korgen sentralskole / Harald Nilsen  | 80,-        |
| <a href="#"><u>2003/2</u></a>  | Informasjonskompetanse i dokumentasjonsvitenskapelig perspektiv / Ingvill Dahl  | 40,-        |
| <a href="#"><u>2003/1</u></a>  | "Det handler om å lykkes i å omgås andre" : evalueringsrapport fra et utviklingsprosjekt om afferdsvansker, pedagogisk ledelse og sosial kompetanse i barnehager og skoler i Rana, Hemnes og Nesna kommuner i perioden 1999-2002 / Per Amundsen | 80,-        |
| <a href="#"><u>2002/1</u></a>  | Augustins rolle i Albert Camus' Pesten / Ole Henrik Hansen  | 35,-        |
| <a href="#"><u>2001/6</u></a>  | Etniske minoritetsrettigheter og det liberale nøytralitetsidealet / Ole Henrik Hansen   | 35,-        |
| <a href="#"><u>2001/4</u></a>  | Evaluering av prosjekt "Skolen som grendesentrum" / Anita Berg-Olsen og Oddbjørn Knutsen  | 70,-        |
| <a href="#"><u>2001/3</u></a>  | Fra Akropolis til Epidaurus / Tor-Helge Allern  | 40,-        |
| <a href="#"><u>2001/2</u></a>  | Hvordan organisere læreprosessen i høyere utdanning? / Erik Bratland  | 45,-        |
| <a href="#"><u>2001/1</u></a>  | Mjøs-utvalget og Høgskolen i Nesna : perspektiver og strategiske veivalg / Erik Bratland  | 30,-        |
| <a href="#"><u>2000/11</u></a> | Implementering av LU98 / Knut Knutsen   | 120,-       |
| <a href="#"><u>2000/9</u></a>  | Moralsk ansvar, usikkerhet og fremtidige generasjoner / Kristian Skagen Ekeli   | 40,-        |
| <a href="#"><u>2000/8</u></a>  | Er dagens utdanningsforskning basert på behavioristisk tenkning? : drøfting av TIMSS' læreplanmodell fra et matematikdidaktisk synspunkt / Eli Haug   | 90,-        |
| <a href="#"><u>2000/7</u></a>  | Sosiale bevegelser og modernisering : den kommunikative utfordring / Erik Bratland  | 50,-        |
| <a href="#"><u>2000/6</u></a>  | Fådeltskolen - "Mål og Mé" / Erling Gården og Gude Mathisen   | 60,-        |

|                      |  |       |
|----------------------|--|-------|
| <b><u>2000/4</u></b> | Bidrar media til en ironisk pseudo-offentlighet eller til en revitalisering av offentligheten? / Erik Bratland                     | 40,-  |
| <b><u>2000/3</u></b> | FoU-virksomheten ved Høgskolen i Nesna : årsmelding 1998 / Hanne Davidsen, Tor Dybo og Tom Klepaker                                | 35,-  |
| <b><u>2000/2</u></b> | Maleren Hans Johan Fredrik Berg / Ann Falahat og Svein Laumann   | 150,- |
| <b><u>2000/1</u></b> | TIMSS-undersøkelsen i et likestillingsperspektiv : refleksjoner rundt dagens utdanningssektor og visjoner om fremtiden / Eli Haug. | 30,-  |
| <b><u>1999/2</u></b> | Kjønn og interesse for IT i videregående skole / Geir Borkvik og Bjørn Holstad   | 20,-  |
| <b><u>1999/1</u></b> | Fortellingens mange muligheter : fortellingsdidaktikk med analyseeksempel / Inga Marie Haddal Holten og Helge Ridderstrøm.         | 70,-  |