

# Masteroppgave

Læreres gjennomføring av tilpasset opplæring i matematikk

- En kvalitativ studie av to lærere  
som har vært på etterutdanningskurs i matematikk

Av

Monica Nordbakke

Masteroppgaven er gjennomført som et ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som sådan. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet innestår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.

Veileder: Simon Goodchild

Universitetet i Agder, Kristiansand

30.11.2009



## **Forord**

Etter å ha arbeidet både med elever i grunnskolen og med lærerstudenter på høgskolen har jeg oppdaget hvor vesentlig rolle en tilpasset opplæring har å si for den enkeltes utvikling. Dette motiverte meg til valg av tema for denne masteroppgaven.

Jeg vil rette en stor takk til deltakerklassene med lærerne i front som har latt meg få være til stede i flere av deres matematikktimer med de forstyrrelser det har måttet medføre.

Veilederen min, Professor Simon Goodchild, har bidratt med svært mange nyttige innspill i hvordan jeg skulle gå fram i denne oppgaven. Oppgaveskrivingen har blitt svært lystbetont med ditt engasjement. Tusen takk!

Betydningsfulle kommentarer og god støtte har jeg også fått fra flere kollegaer ved Høgskolen i Østfold. Min samboer har spilt en stor rolle i å legge til rette for at studiene skulle gå så smidig som mulig og stille opp med passende råd da det trengtes. Dessuten har familie og venner vært støttende gjennom hele prosessen.

Halden, 28.11.2009

Monica Nordbakke

# Sammendrag

Temaet for denne masteroppgaven er tilpasset opplæring. I Norge har retten til tilpasset opplæring vært lovfestet siden 1998. Mitt forskningsspørsmål lyder: Hvordan gjennomfører lærere på mellomtrinnet tilpasset opplæring i matematikk? Studien omhandler læreres matematikkundervisning i forhold til tilpasset opplæring og elevenes faglige prestasjoner. Det empiriske utgangspunktet er to lærere som begge har deltatt på etterutdanningskurs i matematikk hos meg og underviser i en 5. og i en 7. klasse på to skoler i samme kommune.

I denne studien har jeg benyttet kvalitativ metode. Dataene er innhentet gjennom spørreskjema, fokusgruppemøte, ustrukturert intervju og klasseromsobservasjon. Hensikten har vært å utvikle forståelse for lærere og deres utøvelse av tilpasset opplæring både ved å ha en dialog med dem, observere dem i samtale med sine kollegaer og delta i deres egen undervisning.

Det er forsket lite på tilpasset opplæring og kun et begrenset antall studier er gjennomført og vil bli berørt i litteraturgjennomgangen. Resultatene fra disse vil være å finne i kapittel 2 som fokuserer på publisert arbeid innenfor dette temaet. I tillegg er temaet behandlet i en rekke fagdidaktiske og pedagogiske bøker. Tilpasset opplæring er dessuten sterkt forankret i den gjeldende læreplanen, Kunnskapsløftet (KD, 2006).

Begge lærerne benyttet en rekke metoder og anvendte ulike verktøy for å tilpasse undervisningen i sin klasse. Gjennomgående trekk var variasjon i undervisningen, bruk av ulike læremidler og oppgavetyper, differensiering og forskjellige måter å organisere elevgruppa på. Lærerne var også bevisste på hvordan de formidlet lærestoffet slik at det passet hver enkelt elev og ledet til forståelse selv om de hadde forskjellige undervisningsmåter. En tilnærming til matematikken som kan karakteriseres som tradisjonell matematikkundervisning, var til stede hos begge deltakerne.

Det er lite sannsynlig at det vil bli funnet eller utviklet en snarvei til tilpasset opplæring. En enkel oppskrift på vellykket tilpasning til alle elever har heller ikke kommet ut av dette studiet. Hovedgrunnen kan være at dette sentrale prinsippet griper inn i store deler av skolens undervisning. Hver klasse og den enkelte elev er helt særegen, og det kreves en dyptgående analyse for å kartlegge situasjonen og sette i gang en undervisning i tråd med tilpasset opplæring.

Forskningen som førte til denne masteroppgaven har gitt meg mer kunnskap om hvordan tilpasset opplæring kan gjennomføres på mange forskjellige måter og hvor stor virkning det kan medføre hvis det ikke tas hensyn til dette lovfestede kravet. Mitt håp er at dette vil være et bidrag til økt kompetanse om dette viktige temaet innenfor opplæringen på norske skoler.

# Summary

The theme of this master dissertation is adapted education. In Norway the statutory right of pupils for an adapted education was enshrined in the Education Act of 1998. The central research question is: How do teachers in the 5.-7. Grade of elementary school implement adapted education in mathematics? The study is about teaching mathematics seen in association in the context of adapted education. The empirical basis point is the practice of two teachers who have participated in an up – grading course in mathematics in which I was a supervisor. They were working in the 5<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grade at two schools close to the same town.

Qualitative research methods are used in this study. Data are gathered through questionnaire, focus group meetings, unstructured interviews and classroom observations. The aim has been to expose the understanding of the teachers and their practice of adapted education through dialogue and observation them both when talking with their colleagues and participating their own teaching.

There is just a limited body of research on adapted education. The results from some of these studies will be included within chapter 2 which focuses on published work in this theme. The theme is also widely discussed in many professional and pedagogical books and journals. In addition adapted education is deeply rooted in National Curriculum for Knowledge Promotion in Primary and Secondary Education and Training (KD, 2006).

Both of the teachers included several methods and different tools when adapting the teaching in their classes. In general, practices included variation of the teaching, use of different learning materials and tasks, differentiation and various ways to organize the groups of pupils. The teachers were also conscious of how they impart knowledge in such way that it led to pupils' understanding although they had different ways of teaching. Some evidence of what might be characterized as traditional mathematics teaching was observed in both classes.

It is unlikely that an easy route to adapted education will be found or developed. A simple formula of successful adaption related to every pupil has not been exposed by this study. One main reason could be that this principle of adapted education embraces many parts of the teaching in the whole school curriculum. Every class and each pupil are special, and deep analyses of the situation are needed before adapted education can be achieved.

The research leading to this master dissertation has increased my knowledge about how to practice an adapted education in many different ways and the consequences when not considering this requirement of the law. It is my hope that it will make a contribution to knowledge of this very important issue in Norwegian schools and the educational experience.



# Innhold

Forord .....	1
Sammendrag .....	2
Summary .....	3
Innhold .....	5
1 Innledning.....	9
2 Tilpasset opplæring i teori og litteratur .....	11
2.1 Hva er tilpasset opplæring? .....	11
2.2 Tilpasset opplæring - individualiserende eller inkluderende? .....	12
2.3 Et historisk tilbakeblikk på tilpasset opplæring.....	15
2.4 Hva sier Kunnskapsløftet om læring? .....	17
2.5 Tilpasset opplæring og læringsmiljø .....	18
2.6 Forskning på tilpasset opplæring .....	19
2.6.1 Masteroppgaver om tilpasset opplæring .....	19
2.6.2 ”Forskning om tilpasset opplæring” .....	20
2.6.3 ”Tilpasset opplæring og læreres bilder av en mangfoldig skoleklasse” .....	20
2.6.4 ”Kvalitet i opplæringa” .....	20
2.7 Tilpasset opplæring i klasserommet .....	21
2.7.1 Differensiering .....	21
2.7.2 Variasjon i undervisningen.....	23
2.7.3 Problemløsning, utforskning og eksperimentering .....	24
2.7.4 De språklige og hverdagslige sidene ved matematikken.....	26
2.7.5 Bruk av stasjonsarbeid og matematikkverksted, tema - og prosjektarbeid .....	27
2.7.6 Tilpasset opplæring inne eller ute .....	28
2.7.7 Oppfølging av elevarbeid, kartlegging og vurdering .....	28
2.7.8 Læremidler .....	29
2.9 Deltakerne i undervisningssituasjonen .....	30
2.9.1 Læreren.....	30
2.9.2 Eleven.....	31
2.10 Manglende tilpasset opplæring .....	32
2.11 Veien fram mot en tilpasset opplæring .....	35
2.12 Tilbake til mitt forskningsspørsmål .....	36

3 Om forskningen, deltakerne og metoden .....	37
3.1 Bakgrunn for den valgte metoden .....	37
3.2 Utvalget .....	37
3.2.1 Deltaker 1 - Petter .....	38
3.2.2 Deltaker 2 – Knut .....	39
3.3 Mer om metodens enkelte deler.....	40
3.3.1 Spørreskjema .....	40
3.3.2 Fokusgruppemøte .....	40
3.3.3 Klasseromsobservasjon .....	41
3.3.4 Ustrukturert intervju .....	42
3.4 Forskningens kvalitet.....	42
3.4.1 Troverdighet .....	42
3.4.2 Ekstern validitet.....	44
3.5 Etske forhold .....	44
3.6 Metodens styrke og svakhet .....	45
3.7 Fra metode til analyse.....	46
4 Funn og diskusjoner .....	47
4.1 Spørreskjema .....	47
4.2 Fokusgruppemøte .....	47
4.3 Klasseromsobservasjon, ukeplaner og uketester .....	51
4.3.1 Generelt om klasseromsobservasjon hos Petter .....	51
4.3.2 Ukeplaner og uketest hos Petter .....	54
4.3.3 Generelt om klasseromsobservasjon hos Knut.....	55
4.3.4 Ukeplaner og uketester hos Knut .....	57
4.4 Fra fokusgruppemøte til episoder fra klasseromsobservasjon og lærerens refleksjoner	57
4.4.1 Differensiering .....	58
4.4.2 Variert undervisning.....	60
4.4.3 Samarbeid og samtale mellom elevene .....	61
4.4.4 Problemløsning og forståelse .....	63
4.4.5 Vurdering og tilbakemelding .....	64
4.4.6 Læremidler .....	66
4.4.7 Lærerens rolle.....	66
4.4.8 Skolepolitiske forhold .....	67



4.4.9 Tilpasset opplæring i fellesskapet .....	68
4.5 Oppsummering av Petters klasseromsobservasjon og lærerrefleksjon.....	68
4.6 Oppsummering av Knuts klasseromsobservasjon og lærerrefleksjon .....	69
4.7 Kontraster mellom deltakerne .....	70
4.8 Diskusjon av funnene .....	71
4.8.1 Petter.....	71
4.8.2 Knut.....	74
5 Avslutning .....	77
5.1 Konklusjon.....	77
5.2 Elementer fra kursdeltakelse .....	78
5.3 Implikasjoner .....	79
5.3.1 Pedagogiske implikasjoner.....	79
5.3.2 Forskningsmessige implikasjoner .....	80
5.4 Videre forskning .....	81
5.5 Tilbakeblikk på masteroppgaven.....	81
6 Litteratur.....	83
7 Vedlegg .....	87
Vedlegg 1: Spørreskjema til deltakerne.....	88
Vedlegg 2: Spørsmål til fokusgruppemøtet .....	93
Vedlegg 3a: Tillatelse til filming i klassen til Petter .....	95
Vedlegg 3b: Tillatelse til filming i klassen til Knut .....	96
Vedlegg 4a: Klasseroms plassering i Petters klasse .....	97
Vedlegg 4b: Klasseroms plassering i Knuts klasse .....	98
Vedlegg 5: Transkripsjonsnøkkel.....	99
Vedlegg 6: Klasseromsobservasjon hos Petter .....	100
Vedlegg 7: Lærerens refleksjoner – Petter .....	110
Vedlegg 8: Klasseromsobservasjon hos Knut .....	117
Vedlegg 9: Lærerens refleksjoner – Knut.....	125
Vedlegg 10a: Ukeplan 1 hos Petter .....	134
Vedlegg 10b: Ukeplan 2 hos Petter .....	136
Vedlegg 11a: Ukeplan 1 hos Knut.....	138
Vedlegg 11b: Ukeplan 2 hos Knut .....	140
Vedlegg 12: Uketest hos Petter .....	142

Vedlegg 13a: Uketest 1 hos Knut .....	147
Vedlegg 13b: Uketest 2 hos Knut.....	149
Vedlegg 14a: Multi 7a grunnbok side 120 .....	152
Vedlegg 14b: Multi 7a grunnbok side 121 .....	153
Vedlegg 14c: Multi 7a grunnbok side 122 .....	154
Vedlegg 14d: Kopioriginal fra Multi.....	155
Vedlegg 15: Mattemiks (Gruppeoppgave i Petters klasse) .....	156
Vedlegg 16a: Grunntall 5b side 63 .....	157
Vedlegg 16b: Grunntall 5b side 64.....	158
Vedlegg 16c: Grunntall 5b side 65 .....	159
Vedlegg 16d: Grunntall 5b side 66.....	160
Vedlegg 16e: Grunntall 5b side 67 .....	161
Vedlegg 16f: Grunntall 5b side 68 .....	162

# 1 Innledning

Alle elever er forskjellige. De er utrustet med egne spesielle evner og har ulik bakgrunn, noe som sammen med undervisningen er med på å påvirke deres læresituasjon. Dette medfører også at hver og en tilegner seg lærestoffet på sin særskilte måte. Det naturlige er da å få opplæringen tilrettelagt på optimalt vis ut ifra hvordan man lærer best. Begrepet ”tilpasset opplæring” står sentralt i denne forbindelsen, og det temaet har jeg satt fokus på i denne masteroppgaven.

I Normalplanen fra 1939 ble prinsippet bak tilpasset opplæring nevnt for første gang. Planen frarådet å legge opp til vanlig klasseromsundervisning da utbyttet ble lavere enn forventet. I 1998 ble tilpasset opplæring lovfestet i Norge. §1-3 i Opplæringsloven lyder som følger: *Opplæringen skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven og lærlingen.* Dette betyr at tilpasset opplæring er et svært aktuelt tema i dagens skole samtidig som det muligens er en av de største utfordringene lærerne står overfor. Selv om begrepet har eksistert i 70 år, er det fortsatt mange lærere som spør seg hvordan man kan nå målet om tilpasset opplæring, og det er gjort få undersøkelser som viser hvordan lærere praktiserer tilpasset opplæring i sin undervisning. Kari Bachmann og Peder Haug (2006) kom med en forskningsrapport om temaet i 2006. Der kom man fram til at det er spesielt vanskelig å kartlegge omfanget av tilpasset opplæring i klasserommet siden kriteriene for dette kravet er upresise og subjektive. Sidsel Werner (2008) har utgitt en doktoravhandling med tittelen ”Tilpasset opplæring og læreres bilder av en mangfoldig skoleklasse” der forskeren kom fram til at det ligger mange utfordringer hos lærere i forståelsen av mangfoldet i en elevgruppe. I tillegg er det en pågående studie kalt Kvalitet i opplæringa med Peder Haug i spissen, og fra denne har det kommet noen foreløpige rapporter (Haug, 2009). I Norge står tilpasset opplæring i en særstilling sammenlignet med andre land. Derfor er det meste av materialet i dette studiet hentet fra undervisning i norsk skole.

I denne masteroppgaven ønsker jeg å gå nærmere inn på temaet, og jeg har derfor kommet fram til følgende forskningsspørsmål:

Hvordan gjennomfører lærere på mellomtrinnet tilpasset opplæring i matematikk?

Undertittelen er ”En kvalitativ studie av to lærere som har vært på etterutdanningskurs i matematikk”. Jeg har utført klasseromsobservasjoner av de to lærerne kalt Petter og Knut i tillegg til noen uformelle samtaler med dem. I forkant av denne observasjonen har jeg opprettet fokusgrupper på hver av deltakernes skoler for å diskutere temaet i lærerkollegiet. Fokuset er lærere på mellomtrinnet da det kan tyde på at gapet mellom sterke og svake elever kommer mer til syne på dette trinnet (Cockcroft, 1982).

Jeg er utdannet allmennlærer med fordypning i matematikk og har selv støtt på mange utfordringer i mitt eget møte med elevene når det gjelder å tilpasse opplæringen så optimalt som mulig til hver enkelt elev. I de siste fem årene har jeg vært ansatt ved en lærerutdanning der arbeidet for en stor del består i å undervise framtidige og nåværende lærere i hvordan de skal nå fram til elever på best mulig måte innenfor ulike områder av matematikken. Det å gi gode didaktiske tips om formidlingsmåter og undervisningssituasjoner samt å komme med forslag til undervisningsopplegg er et hovedmål i min undervisning. Jeg holder en del kurs for lærere i barneskolen og har fått litt innsyn i hvordan de underviser sine elever. Med min egen lærerutøvelse i tillegg til bakgrunnen fra kursdager har jeg fått kjennskap til en del av livet i

skolen. Mange lærere har et overordnet mål om å tilpasse opplæringen til den enkelte elev, mens hos andre skorter det på kompetanse i hvordan en slik undervisning kan foregå. Jeg har av den grunn blitt motivert til å gå inn i dybden av temaet og finne ut hvordan man har mulighet til å tilpasse opplæringen på ulike måter. Mitt mål med oppgaven er derfor å studere hvilke metoder lærere tar i bruk for å drive en tilpasset opplæring. Oppgaven vil gi et lite innblikk i hvordan to lærere fra to ulike skoler innenfor samme kommune organiserer opplæringen. Samtidig ønsker jeg å finne ut hvordan man kan gjennomføre en undervisning med optimal tilpasning til hver enkelt elev.

I det neste kapittelet kommer litteraturgjennomgang før en del som tar opp forskningskontekst med presentasjon av deltakerne i tillegg til metoden brukt i dette studiet. Deretter presenteres funnene med tilhørende analyse og diskusjon. I konklusjonen blir det trukket opp noen gjennomgående linjer før det gis noen implikasjoner og tilbakeblikk på oppgaven i avslutningskapittelet.

## 2 Tilpasset opplæring i teori og litteratur

Det er kun noen få studier som berører begrepet tilpasset opplæring. Disse er hovedsakelig hentet fra en smale forståelse (Haug, 2004a). Enda færre undersøkelser knyttes til tilpasset opplæring i matematikkfaget. I dette kapitlet vil jeg først gi en forklaring av begrepet tilpasset opplæring etterfulgt av et historisk tilbakeblikk. Deretter presenterer jeg noen få studier innenfor området. Mye av litteraturen relatert til tilpasset opplæring handler om læreres utøvelse i klasserommet. Dette vil for det meste være tolkninger av ulike undervisningsmåter med generelle råd til lærere. Resten av dette kapitlet vil være preget av dette og er inndelt i avsnitt knyttet opp mot klasseromsundervisning. Det gjennomgående temaet vil være hvordan læreren kan gjennomføre en tilpasset opplæring. En egen del er satt av til to av de delaktige partene i prosessen mot en tilpasning av opplæringen; nemlig læreren og eleven. Mot slutten av kapitlet setter jeg fingeren på elementer som kan begrense en tilpasset opplæring.

Den gjeldende læreplanen, Kunnskapsløftet, gir noen få føringer vedrørende kravet. Studiene til Sidsel Werner (2008) og Kvalitet i opplæringa (Haug, 2009) vil bli nevnt. I ulike pedagogiske fagbøker, for eksempel Strandkleiv og Lindbäck (2005), Strømstad (2004) og Dale og Wærness (2003), gis mange generelle forslag om hvordan undervisningen bør legges opp for å nå fram til elevenes ulike forutsetninger. Innenfor matematikken vier Olafsen og Maugesten (2009) et helt kapittel til tilpasset opplæring i sin nye matematikkdiraktikkbok. I tillegg har både Botten (1999) og Nordberg (2002) med en del avsnitt knyttet til emnet.

### 2.1 Hva er tilpasset opplæring?

Begrepet ”tilpasset opplæring” dukket antakelig først opp i en Stortingsmelding i 1976 (Stortingsmelding nr 98 (1976-77)). Andre betegnelser som ble anvendt tidligere og gir tilsvarende betydning er tilrettelagt undervisning, individualisering, sammenholdte klasser, differensiering og pedagogisk differensiering (Haug, 2004a, 2004b). Selv om begrepene individualisert undervisning og differensiering har blitt byttet ut med tilpasset opplæring, er de nært knyttet sammen i og med at undervisningen må differensieres for å kunne legges opp til en tilpasset opplæring for den enkelte (Skaalvik & Fossen, 1995).

Prinsippet om tilpasset opplæring står helt sentralt i den norske enhetsskolen og er samtidig et av de mest fundamentale prinsippene i all undervisning (Imsen, 2005). Pedagogisk faglitteratur skiller mellom to forståelser av tilpasset opplæring; den smale og den vide. Den smale tilnærmingen knyttes til bestemte måter å organisere undervisningen på (Haug, 2006). Her er det vekt på konkrete tiltak og bestemte måter å strukturere undervisningen på og fører mange ganger til tiltak siktet mot enkeltelever (Grønmo, *et al.*, 2009). En vid forståelse av begrepet kan tolkes som en overordnet måte å forstå undervisning og opplæring på. *Det vil si at alle skal møte en opplæring som er tilpasset deres forutsetninger og behov* (Bachmann & Haug, 2006: 101). En slik utvidet betydning innebærer en påvirkning av hele skolens virksomhet fra overordnede mål og planer til grunnleggende aktiviteter og praksisen i klasserommet (Klette, 2007).

Likeverd kan nært knyttes til nåtidens opplæring. Prinsippet om tilpasset opplæring har sitt utspring herfra. Bakgrunnen er at alle elever skal få de samme opplæringsforhold uansett

behov for tilrettelegging og ekstra ressurser. Det at hver enkelt er verdifull i fellesskapet, er sentralt i opplæringen i Norge (Ekeberg & Holmberg, 2004; Haug, 2004a). *Tilpasset opplæring ble ikke presentert som et mål i seg selv, men som et nødvendig hjelpemiddel for å skape en likeverdig utdanning* (Bachmann & Haug, 2006: 17).

Det finnes mange definisjoner på hva tilpasset opplæring er. En av disse er at skolen skal iverksette tiltak på en slik måte at hver enkelt elev får den opplæringen de har krav på innenfor de ressursene skolen har til rådighet (Lunde, 2008). Ifølge Strandkleiv og Lindbäck (2005) er tilpasset opplæring *tilrettelegging for læring der eleven, ut fra evner og forutsetninger, søker utfordringer og utvikler seg faglig, sosialt, fysisk og personlig. Tilpasset opplæring bygger på kunnskap om og forståelsen av elevens læreforutsetninger og personlighet. Læringen foregår i området mellom det eleven kan og det eleven står for tur til å kunne* (s. 21-22).

En tredje forklaring uttrykker det slik at *tilpasset opplæring innebærer blant annet valg av metoder, lærestoff og organisering for å sikre at den enkelte utvikler grunnleggende ferdigheter og når kompetansemålene. Dette forutsetter at opplærings situasjonen tilrettelegges på individ- og gruppenivå. Tilpasset opplæring innebærer ikke at all opplæring individualiseres, men at alle sider av læringsmiljøet tar hensyn til variasjoner hos dem som får opplæringen* (Utdanningsdirektoratet, 2007: 5).

Med Kunnskapsløftet er tilpasset opplæring tillagt stor vekt. Prinsipper for opplæringen i denne læreplanen fastslår at *alle elever skal i arbeidet med fagene få møte utfordringer de kan strekke seg mot, og som de kan mestre på egen hånd eller sammen med andre. Det gjelder også elever med særlige vansker eller særlige evner og talenter på ulike områder* (KD, 2006: 33-34). Skolen skal stille krav til elevene, men disse skal ikke overstige yteevnen, noe som betyr at *skolen skal forskjellsbehandle elevene* (Imsen, 2005: 20). Imsen påpeker også at begrepet tilpasset opplæring er et politisk mål, men som fagbegrep er det sjelden analysert i sin fulle dybde (s. 355). En snever tilnærming til begrepet er ikke aktuelt i denne sammenhengen. Derfor må en på den ene siden ha en mangedimensjonal tilnærming til tilpasset opplæring (s. 355). På den annen side legger skolens sosiale og materielle rammer og skolens overordnede mål betingelser for individualiseringen. Et mål som indikerer når tilpasset opplæring er oppnådd ses ved samsvar mellom elevens læring og lærerens tilrettelegging (Ekeberg & Holmberg, 2004). Imsen (2005) slår fast at dette betyr at tilpasset opplæring har to sider, en elevside og en undervisningsside (s. 357). Med alt det vil innebære vil det si at den tilpassa opplæringa skal erstatte det vi kan kalle den etablerte tradisjonen for undervisning (Haug, 2004a: 62).

Denne oversikten over tilpasset opplæring viser at begrepet er mangeartet. Tilpasset opplæring er blant annet tilrettelegging for læring med utfordringer til enkelteleven og å ta hensyn til evnemangfoldet i elevgruppa. Derimot innebærer ikke begrepet en tradisjonell undervisningsform med kateterforelesninger. En vid tilnærming til begrepet er det aktuelle fokuset i denne masteroppgaven.

## **2.2 Tilpasset opplæring - individualiserende eller inkluderende?**

I den forrige læreplanen, Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen (L97), ble det ikke gitt like mye rom for individualisering og differensiering som det Kunnskapsløftet legger opp til. I den gjeldende læreplanen vises en vridning fra fellesskap til *større prosessfrihet med tilpasset opplæring som det overordnede hensyn med tanke på å tilrettelegge ut i fra de enkelte elevens*

*forutsetninger og læringsmål og læringsresultat* (Bachmann & Haug, 2006: 17). Dette er med andre ord en glidning fra kollektive undervisningsprosesser til fokus på enkeltelevens rett til tilpasning i forhold til egne forutsetninger.

En individualisert undervisning er rettet mot den enkelte elev slik at både stoff, undervisningsmåte, arbeidsoppgaver, mengde, tempo og krav kan variere fra elev til elev (Skaalvik & Fossen, 1995). Å være inkludert betyr at man føler seg som en naturlig og verdifull deltaker av fellesskapet (Alenkær, 2008). En inkluderende undervisning omfatter også de elever som sliter i faget, synes det er vanskelig og de som trenger ekstra utfordringer. Med vekt på en slik form for undervisning kan bidraget bli bedre kommunikasjon og samhandling i matematikk. En måte å tilnærme seg dette er å starte matematikkundervisningen med felles opplevelser og undring. Videre kan elevene fortsette dette arbeidet i forhold til sine forutsetninger (Botten, *et al.*, 2008). Begrepet om den inkluderende undervisningen benyttes også om elever med spesielle behov og innebærer at undervisningen må organiseres på en fleksibel og variert måte (Imsen, 2005) slik at ikke bare ”noen” inkluderes, men at alle elevene føler tilknytning og tilhørighet i et faglig fellesskap (Strømstad, *et al.*, 2004). I NOU 2003:16 kom det forslag om forsterking av tilpasset opplæring og fjerning av bestemmelser om spesialundervisning. Dette betyr en tilnærming til den inkluderende skoles idealer (Strømstad, 2004).

Om tilpasset opplæring blir sett på som individualiserende eller inkluderende, vil virke inn på lærernes organisering av undervisningen. Når lærere tenker organisering, ser de dette i lys av hva som fører til økt læring. Noen momenter kan fungere som rettesnor i forhold til organiseringen eller tilretteleggingen. Et punkt vil være om det skal undervises i et grunnleggende emne som hele klassen må delta i. Et annet spørsmål er om det skal arbeides med lærestoff som er tilpasset en bestemt gruppe elever eller om det skal legges opp til en induktiv undervisning med store krav til elevenes egenaktivitet. Muligens vil lærestoffet kunne tilegnes via samarbeid elevene seg imellom og at det er naturlig med muntlig aktivitet. Andre ganger vil det være naturlig med individuell konsentrasjon (Nordberg, 2002).

Matematikk har i stor grad vært faget for den enkelte elev der stillheten er et kjennetegn. En stor del av det som gjennomføres av tilpasset opplæring tar også utgangspunkt i den enkelte eleven. Vekten legges på at hvert individ får egne oppgaver, mål og planer (Kristensen, 2008). Det viktigste argumentet for en individualiserende undervisning har sitt utgangspunkt i etikken. I og med at det er en plikt å delta i skolens opplæring, må man se etter at ingen elever får krav de ikke evner å gjennomføre, og dermed blir den enkelte elevs forutsetninger utgangspunktet for undervisningen. Det individrettede perspektivet stammer også fra politisk ideologi, noe som står som motstykket til den tradisjonelle skolen med like krav og fare for ensretting av elevene (Imsen, 2005). Flere diskusjoner dreier seg om en sterk individualisering er bare positivt for eleven. Dette kan føre til en sosial og faglig oppdeling, noe som peker imot kravet om et inkluderende læringsmiljø (Berg & Nes, 2008; Kristensen, 2008). En individuell arbeidsform betinger også at elever har evnen til å strukturere eget arbeid og har høy grad av selvinnsikt. Dette kan være vanskelig for spesielt svake elever å takle, noe som fører til at læringsutbyttet for disse blir svekket (Grønmo, *et al.*, 2009).

I Norge og Sverige har arbeidsmåter basert på individualisering en sterk tradisjon, noe som ikke er like synlig i de andre nordiske land (Carlgren, *et al.*, 2006). Resultat fra TIMSS 2007 viser det samme; nemlig at mesteparten av tiden brukes på individuelt arbeid med eller uten veiledning fra lærer. Dette kan i stor grad skyldes den utbredte bruken av arbeidsplaner og studietimer. Det ser ut som forståelsen av tilpasset opplæring som en smal tilnærming (kap.2.1) ser ut til å være gjennomgående i norsk skole (Grønmo, *et al.*, 2009). Et

forskningsprosjekt om tilpasset opplæring ledet av Peder Haug viser dessuten at læreren på småskoletrinnet bruker mer tid til å presentere fagstoff og instruere i matematikktimene enn i alle fagene samlet (Skorpen, 2006). Timeantallet her øker jo høyere opp på trinnene man kommer. Resultater fra PISA+ innebærer også at matematikktimene hovedsakelig består av lærerstyrt instruksjon, primært gjennomgang av nytt stoff og deretter individuell oppgaveløsning (Klette, *et al.*, 2008).

Det vil være naturlig å tenke seg at en gjennomgang av en del fellestemaer ikke har behov for å tilpasses. Her ligger tilpasningen i en fellesundervisning som er utviklende for fellesskapet siden man samles om noe felles (Jensen, 2006). Resultatene av en undersøkelse kalt The International School Effectiveness Research Project viser en negativ sammenheng mellom elevens individuelle arbeid og det faglige utbyttet. Norge var med i dette internasjonale prosjektet der ni land deltok fra 1992 til 1994, og utvalget var elever på 1. og 2. trinn. En forklaring kan være at sterk vekt på individualisering ikke fremmer læring på lavere klassetrinn (Birkemo, 2003).

I den generelle del av Kunnskapsløftet står det at *Utdanningen skal oppøve evnen til samarbeid mellom personer og grupper som er forskjellige* (KD, 2006: 5). Dette står i motsetning til en tilpasset opplæring med fokus på individet (Botten, *et al.*, 2008). En del lærere trekker fram arbeid i grupper som ypperlig sammenlignet med individuelt arbeid. Godt fungerende grupper er produktive med innlevelse og sosial forståelse som kjennetegn. I motsatt fall vil det ofte foregå begrenset læring (Skagen, 2002). Skagen påpeker samtidig at *elevene skal ikke bli gode gruppemennesker, men gode enkeltmennesker* (s. 164). Læring gjennom samarbeid står i fokus på gruppebaserte oppgaver. En fungerende gruppe kan resultere i bedre læringsutbytte for den enkelte eleven. Å endre på gruppesammensetningen kan bidra til at elevene kan lære å samarbeide med forskjellige typer elever. Dessuten kan man variere med å sette sammen elever på likt eller ulikt faglig nivå avhengig av intensjonen med opplegget. Størrelsen på gruppa er også av betydning i forhold til hver enkelt elevs innflytelse på arbeidet som gjøres (Ekeberg & Holmberg, 2004). Når det dreier seg om å differensiere på ulikt nivå, vil det være lettere å organisere når gruppene er homogent satt sammen i forhold til elevenes faglige ståsted. Det går eksempelvis an å legge matematikktimene parallelt innen et trinn slik at elever kan bytte mellom klasser. En slik organisering vil kunne gi mer homogen sammensetning av gruppa med større grad av tilpasset opplæring (Olafsen & Maugesten, 2009). I Skaalvik og Fossen (1995) kommer det fram at elever med faglige vansker ikke får mulighet til å arbeide med det de mestrer når klassen er heterogen. Disse elevene opplever at de stadig *kommer til kort i forhold til den gruppen de sammenligner seg med* (s. 146).

Botten (1999) skriver at *å balansere mellom behovet for å tilpasse fagstoff og undervisning til den enkelte elev og utvikle og bevare et fellesskap i klassen, er en vanskelig utfordring, kanskje den vanskeligste en møter som lærer i dagens skole* (s. 114). Ifølge Botten m.fl. (2008) kan det se ut som at den enkelte elevs utvikling prioriteres foran fellesskapstanken, samarbeidet i en klasse og samhandlingen elevene imellom. Dette ser de på som en selvmotsigelse. *Samtidig som faglig samarbeid og kommunikasjon blir mer og mer avgjørende i arbeid og samfunnsliv, blir individualisering og nivådifferensiering i skolen mer og mer fremtredende* (s. 24-25). Til dette mener Kristensen (2008) at *i en god tilpasset undervisning er det viktig at ting blir tatt opp til diskusjon i klassen og at matematikken blir drøftet og diskutert i fellesskap* (s.13).

I juni 2008 kom Stortingsmelding 31(KD, 2007-2008). Her understrekes det at *tilpasset opplæring ikke innebærer at hver enkelt elev har krav på en individuell plan for sin*



*opplæring, eller at mer tid bør benyttes på individuelt arbeid* (s. 74). Departementet sikter til at *opplæringen må legges opp slik at elevene kan dra nytte av at læring skjer i et sosialt arbeidsfellesskap der medelevene er ressurser i læringsarbeidet* (s. 74). I Strømstad m.fl. (2004) beskrives nettopp denne sammenhengen mellom tilpasset opplæring som en forutsetning til den inkluderende skole.

### **2.3 Et historisk tilbakeblikk på tilpasset opplæring**

For å kunne sette seg inn i den dypere forståelsen av tilpasset opplæring, har jeg valgt å beskrive enkelte trekk ved utviklingsprosessen til dette begrepet.

I Norge har begreper som kan settes i sammenheng med tilpasset opplæring, vært til stede i grunnskolen i 70 år. Normalplanen for byfolkeskolen av 1939 (N 39) oppfordret ikke til vanlig klasseromsundervisning og pekte heller på individualisering (Haug, 2004a). Ordlyden i N 39 (KUD, 1939) var at *en må prøve å tilpasse kravene etter det de enkelte elever med rimelighet kan greie*” (s. 8). Samtidig inneholdt N 39 minstekrav. Disse kravene kunne være høyere enn noen av elevene mestret, og dermed kunne dette stå som en motsetning til differensiering og tilpasning av undervisningen. En tilpasset opplæring kan ikke innebære minstekrav. Differensieringsprinsippet kom til syne siden elevene kunne fritas fra undervisning i enkelte fag, men dette var ingen normalordning. Hjemmearbeidet skulle tilrettelegges i forhold til elevenes evner, noe som ikke samsvarer med instruksene om minstekrav. Planen påpekte også at ikke alle elever ville få til minstekravene og at dette måtte tas hensyn til. Dette tilsier at planen var motstridende på dette punktet (Skaalvik & Fossen, 1995).

Differensiering er en del av tilpasset opplæring og har nær forbindelse med den. I 1960 - årene ble begrepet differensiering brukt om nettopp det å tilpasse opplæringen til den enkelte eleven (Olafsen & Maugesten, 2009). Nivådifferensiering fantes i en kort periode fra innføringen av niårig skole på slutten av 1960 – tallet og fram til ny plan kom i 1974. Da ble elevene delt etter tre kursplaner med eget pensum, læreplaner og eksamen. Det ble fjernet etter få år, og senere har inndeling av elever i nivådifferensierte klasser eller grupper gått imot prinsippet om inkludering og fellesskap i den offentlige skolen. Dette er også i tråd med den påfølgende avviklingen av spesialskolene og også integrering av elever med spesielle behov i ordinær grunnskole (Botten, *et al.*, 2008).

Pedagogisk differensiering var et begrep som dukket opp på 1970 – tallet. Dette innebar at skolen og læreren la opp til en tilrettelagt undervisning for den enkelte eleven i sammenholdte klasser uten at elevene ble gruppert etter nivåer slik individuell differensiering tilsier (Haug, 2004a; Klette, 2007). En undersøkelse fra Stockholm gjennomført av Urban Dahllöf i 1960– årene viste for øvrig at de klassene som var homogene i forhold til intelligensmål, hadde bedre læringsresultater enn de sammenholdte klassene (Haug, 2004a).

Prinsippet om tilpasset opplæring ble tydelig poengtert i Mønsterplanen av 1974 (M74) gjennom bruk av differensiering (Imsen, 2005). I M74 (KUD, 1974) ble prinsippet formulert slik at *det en ønsker å oppnå ved en differensiering, er å tilpasse undervisningen og skolearbeidet så langt som mulig til den enkelte elevs forutsetninger* (s.29) og at *differensieringstiltakene bør altså mer ha den enkelte elev for øye enn grupper eller kategorier av elever* (s. 30). Skolen skulle hjelpe hver enkelt til å virkeliggjøre sine muligheter, og det var skolens undervisning som skulle tilpasse seg elevene. Differensiering ble tydeliggjort, og enkelteleiven var utgangspunktet. Det ble påpekt at valg av lærestoff var en måte å nærme seg dette. En annen måte var gjennom valgfag og selvinstruerende

læremidler. For elever uten selvstendighet, modenhet og arbeidsevne, skulle det legges opp til at lærer fikk arbeide med hver enkelt (Skaalvik & Fossen, 1995).

I Lov om grunnskolen av 1975 ble skolen pålagt å gi elever tilpasset undervisning uansett forutsetninger (Strømstad, *et al.*, 2004). Den samme retten til opplæring skulle gis til alle, og spesialundervisning skulle finne sted i vanlig klasse. Likhetsstanken fra 1960 – og 70 – tallet hadde nådd ut i skolen (Haug, 2004a).

I en læreplan ble betegnelsen ”tilpasset opplæring” først anvendt med Mønsterplanen av 1987 (M 87) (Imsen, 2005). M 87 (KUD, 1987) fortsatte det kravet skolen hadde om å gi en differensiert og tilpasset undervisning (Skaalvik & Fossen, 1995). Her ble et eget kapittel forbeholdt ”Likeverdig og tilpasset opplæring” med undertittel ”Tilpasset opplæring for alle”. Det ble presisert at *tilpasset opplæring er et grunnleggende prinsipp for all undervisning skolen gir* (KUD, 1987: 26). Ifølge Skaalvik og Fossen (1995) innebar en del av skolens normale arbeid å gjennomføre tilpasset opplæring slik at det ikke var en unntaksordning. Å undervise i forhold til tilpasset opplæring betød at det måtte tilrettelegges for valg av lærestoff og aktiviteter, organisering av arbeidet, tilrettelegging av læringsmiljøet, arbeids – og samværsformer i skolen. Argumentene for prinsippet om tilpasset opplæring lå i elevenes mestringsbehov. Lærersamarbeid ble også nevnt som en betingelse for å tilpasse opplæringen til den enkeltes behov (Skaalvik & Fossen, 1995).

I læreplanverket for den tiårige grunnskolen som kom i 1997 (L97), ble tilpasset opplæring formulert som et overordnet prinsipp (Bachmann & Haug, 2006). Under ”Prinsipper og retningslinjer for opplæringa i grunnskolen” (KUF, 2006) ble det skrevet at *individuell tilpassing er nødvendig for at alle elever skal få eit likeverdig tilbod. Det krev at alle sidene ved opplæringa – lærestoff, arbeidsmåtar, organisering og læremiddel – blir lagde til rette med tanke på dei ulike føresetnadene elevane har* (s. 58). Videre står det at skolen skulle forsøke å legge forholdene til rette for den aktive, nysgjerrige og læringslystne elev. Den beskrev også eleven som aktivt lærende i et positivt læringsmiljø. Opplæringen skulle forsøke å fremme allsidig utvikling av elevens evner og egenart. Sluttmålet var det integrerte mennesket som skulle ha gode forutsetninger for å klare seg i livet. Evalueringen etter Reform 97 viste at undervisningen var orientert rundt den samlede klassen, og lærestoffet ble hentet rett fra læreboka (Haug, 2004a). Tilsvarende studier har samme resultat. Birkemo (2002) kom fram til at innhold og arbeidsmåter er lite tilpasset enkeltelevne.

Nye politiske vinder etter år 2000 førte til at tilpasset opplæring fikk en enda større rolle. Dette hang først og fremst sammen med tanken om å redusere spesialundervisningen. Kvalitetsutvalget mente at *når den ”vanlege” undervisninga er god, og med det også godt individuelt tilpassa, vil det redusere behovet for ”spesielle” tiltak som skal kompensere for manglar ved den vanlege opplæringa* (Haug, 2004a: 66).

Hele etterkrigstiden, men spesielt de siste 30 årene har medført en tilvekst av lærernes arbeidsoppgaver. Årsaken er til dels en økende grad av heterogene elevsammensetninger med trykk for å tilpasse til den enkelte elevs behov. Det framsettes stadig nye krav om å individualisere undervisningen. En undervisning basert på felles oppgaveløsning og samme progresjon for hele klassen kan i liten grad gjennomføres (Klette, 2007). Allikevel har man de siste tiårene sett en endring fra spesiell undervisning i atskilte grupper og klasser til å gi tilrettelagt undervisning innenfor det sammensatte klassefellesskapet (Grønmo, *et al.*, 2009).

## 2.4 Hva sier Kunnskapsløftet om læring?

For å kunne nærme seg metoder for hva som er optimal tilpasning av undervisningen og dermed læring til hver enkelt elev, er det nødvendig å definere hva som ligger i læringsbegrepet. Læring omfatter så mangt og en rekke ulike læringsteorier er aktuelle. Kunnskapsløftet gir en forklaring på forskjellen mellom læring og undervisning: *Men læring og undervisning er ikke det samme. Læring er noe som skjer med og i eleven. Undervisning er noe som blir gjort av en annen. God undervisning setter læring i gang - men den fullbyrdes ved elevens egen innsats. Den gode lærer stimulerer denne prosessen* (KD, 2006: 10). En enkelt læringsteori gir ikke svar på hvordan man best kan legge opp en undervisning innebærende tilpasset opplæring, *men samlet vil de ulike teoriene om læring bidra til å heve lærerens bevissthetsnivå om de ulike læringsprosessene, slik at muligheten til å lykkes med tilpasset opplæring blir større* (Imsen, 2005: 165). Lærere skal forholde seg til den gjeldende læreplanen i sin undervisning. Et naturlig utgangspunkt vil derfor være den generelle delen av den gjeldende læreplanen.

Et utdrag fra Kunnskapsløftet sier at *elevene bygger i stor grad selv opp sin kunnskap, opparbeider sine ferdigheter og utvikler sine holdninger* (KD, 2006: 10). Dette er tanker som kan settes i sammenheng med en konstruktivistisk tankegang. Ifølge den sveitsiske psykologen Jean Piaget (1896-1980) er læring det som skjer mellom individet og verden rundt. Piagets teori kalles den kognitive konstruktivismen, og hovedtyngden legges på hvordan læring foregår i hver enkelt person. Hver og en konstruerer sin egen kunnskap. Den stimuleringen som mottas tilpasses allerede ervervet begrepsforståelse (Botten, 1999; Imsen, 2005). Læreplanen uttrykker dette slik at *læring skjer ved at det nye forstås ut fra det kjente - de begreper en har, avgjør hva en kan gripe og fatte. Kunnskaper, ferdigheter og holdninger utvikles i et samspill mellom gamle forestillinger og nye inntrykk* (KD, 2006: 10). Dette understrekes også med følgende utdrag: *Erfaring og forskning viser at jo mindre en har med seg av forhåndskunnskaper som en kan knytte ny kunnskap til, desto langsommere og mindre overkommelig blir læringen* (KD, 2006: 14). Ifølge Lunde (1994) fokuserer også Piaget på at matematisk kunnskap avledes av de handlingene og de aktivitetene elevene gjør med objektene siden den fysiske kunnskapen er konkret mens matematiske strukturer ofte er abstrakte.

Læring innbefatter ikke bare individuell aktivitet, noe som også påpekes i Kunnskapsløftet (KD, 2006): *Dette arbeidet kan oppmuntres og påskyndes - eller hemmes og hindres - av andre. Vellykket læring krever en dobbelt motivering: både hos eleven og hos læreren* (s. 10). Stortingsmelding nr 16 (KD, 2006-2007) gir også uttrykk for betydningen av sosial samhandling. Her uttrykkes det at *kompetanseutviklingen hos den enkelte skjer i et sosialt arbeidsfellesskap. Det er det sosiale fellesskapet som hever kvaliteten på den enkeltes læringsarbeid* (s. 76-77). Dessuten vil *en persons evner og identitet utvikles i samspillet med andre - mennesket formes av sine omgivelser samtidig som det er med på å forme dem* (s. 16). Dette er i tråd med tankene til den russiske psykologen Lev Vygotsky (1896-1934). I hans sosiokulturelle teori legges vekten på sosial samhandling og hvordan språket benyttes i lærings – og utviklingsprosessen (Imsen, 2005). *Tilpasset opplæring dreier seg med andre ord ikke om hva eleven allerede kan, men om hva eleven er i ferd med å klare med litt hjelp fra den kompetente andre* (Strandkleiv og Lindbäck, 2005: 65). Den sosiokulturelle teorien kan virke selvmotsigende i forhold til den kognitive konstruktivismen, men begge teoriene er relevante. Elevene er jo både individer og sosiale vesener slik at vi må kombinere de to læringsteoriene i planlegging og evaluering av undervisningen (Jahr & Øgaard, 2006).

Matematisk kompetanse deles vanligvis inn i fakta, ferdigheter, begreper og begrepsstruktur, strategier og holdninger (Breiteig & Venheim, 2005a). Fakta består blant annet av

definisjoner, formler og symboler, mens i ferdigheter ligger det å utføre noe. Matematikk er satt sammen av mange ulike begreper og begrepsstrukturer som er flettet sammen. Siden matematikkundervisningen baserer seg på problemløsning og utforskning, bør elevene bli kjent med generelle strategier. Sist, men ikke minst, er det slik at *de holdningene elevene har til matematikken, vil i stor grad bestemme deres utvikling i faget* (s. 24).

Den gjeldende norske læreplanen, Kunnskapsløftet, har innhentet mange av ideene til Mogens Niss (Matematikksenteret, n.d.). Hvert av læreplanmålene i Kunnskapsløftet, kompetansemålene, innbefatter komponentene om ferdigheter, forståelse og anvendelse som til sammen utgjør en helhetlig matematisk kompetanse. Videre plasseres åtte delkompetanser hentet fra Niss innenfor denne tredelingen slik tabell 1 viser. Disse kompetansene kan gå over i hverandre (Matematikksenteret, n.d.; Niss & Jensen, 2002):

**Tabell 1**

Anvendelse	Forståelse	Ferdigheter
Problemløsningskompetanse	Resonnementekompetanse	Representasjonskompetanse
Modelleringskompetanse	Tankegangskompetanse	Symbol – og formalismekompetanse
	Kommunikasjonskompetanse	
Hjelpemiddelkompetanse		

For å kunne legge til rette og tilpasse opplæringen må man starte med kompetansemålene (Utdanningsdirektoratet, n.d.). Ifølge Olafsen og Maugesten (2009) må *læreren foreta en analyse av læreplanen for å gjøre seg opp en mening om hvordan man skal arbeide for å nå målene* (s. 130). Dette innebærer også å være bevisst på hvordan en kan legge opp til ulik grad av måloppnåelse i forhold til hvilket nivå eleven befinner seg på.

Det er også av stor betydning å være oppmerksom på at *læring skjer i alle livets situasjoner og særlig når et individ selv ser behovet for å utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger* (KD, 2006: 10). Ekeberg & Holmberg (2004) peker på hvor viktig kunnskap om læringsprosessen er i forhold til tilpasset opplæring. Innsikt i denne kan påvirke kvaliteten på denne undervisningen.

## 2.5 Tilpasset opplæring og læringsmiljø

*Tilpasset opplæring betinger et godt og funksjonelt læringsmiljø* (Jensen, 2006: 24).

Læringsmiljøet fokuserer på elevenes mulige læreprosesser innenfor lærerens undervisningsrammer (Alenkær, 2008). I Kunnskapsløftet blir det beskrevet at *skolen som læringsmiljø strekker seg ut over den formelle opplæring og forholdet mellom elev og lærer. Et bredt læringsmiljø omfatter samhandling mellom alle voksne og elever. Et godt og utviklende læringsmiljø har sin rot i felles forståelse av skolens mål. Forholdet mellom elevene - og elevkulturens verdsett - er en vesentlig del av læringsmiljøet* (KD, 2006: 17).

Strandkleiv og Lindbäck (2005) antyder at elevenes læringsmiljø er inngangsporten for å realisere en tilpasset opplæring. Å ta elevene på alvor ved å gi dem en rolle i egen læringsprosess, kan være en vei å gå. Samtidig understrekes viktigheten av at lærere, den enkelte skole og skolemyndighetene kommer fram til en forståelse vedrørende innholdet i

begrepet tilpasset opplæring. Videre må lærere ta dette til følge slik at private oppfatninger og tilfeldig praksis ses bort fra.

Ved å følge en slik vei er det behov for en vid tilnærming til tilpasset opplæring (kap.2.1) for at den skal bli mest mulig suksessfull (Haug, 2004b). Dermed må hele læringsmiljøet analyseres for å sette i gang tiltak som igjen kan gi en bedre tilpasset opplæring. En slik tankegang innebærer at det blir sett på verdier, holdninger, læringsmiljø og andre faktorer rundt elevene. Framgangsmåten er ingen enkel prosess, men vil innebære at mange forhold studeres. De tiltakene som settes i gang må vurderes etter hvert i samarbeid med elever og foreldre. Botten (1999) nevner også at *læringsmiljøet og hvordan elevene trekkes inn i og er med på å utforme læringsmiljøet, vil ha stor betydning for selve læreprosessen* (s. 132). Et foredrag av professor Dylan William ved frokostseminaret til Educational Testing Service (ETS), kalt ”Does assessment hinder learning”, trakk fram fem nøkkelstrategier som er avgjørende for å lage et godt læringsmiljø (Botten, *et al.*, 2008). For det første må det lages rom for klasseromsdiskusjoner, spørsmål, aktiviteter og oppgaver som får fram det elevene har lært. Det neste punktet vedrører støttende tilbakemelding som kan fremme videre læring. Deretter skal læreren dele hensikten og målene for læringen med elevene slik at de blir bevisstgjort på hva det skal til for å lykkes. De siste to forholdene handler om det å aktivisere elevene slik at de blir eiere av sin egen læring og slik at de er ressurser i hverandres læring (s 24).

Allerede første skoledag må læreren begynne arbeidet med å oppnå et godt læringsmiljø. Hvis det dannes et dårlig læringsmiljø i en gruppe, kan dette være vanskelig å rette opp senere (Ekeberg & Holmberg, 2004). Ifølge Nordberg (2002) er et trygt miljø den viktigste faktoren for at læring skal skje. Dette er noe som skapes og vedlikeholdes og som ikke kommer av seg selv.

## **2.6 Forskning på tilpasset opplæring**

Noen få studier har fokusert på tilpasset opplæring. Selv om disse i stor grad er generelle og knyttet til pedagogikken, vil jeg presentere disse i de neste avsnittene. Først vil jeg nevne to utvalgte masteroppgaver der tilpasset opplæring også står sentralt.

### **2.6.1 Masteroppgaver om tilpasset opplæring**

Masteroppgaven ”Matematikkvansker og tilpasset opplæring” (Nilsen & Fadum, 2006) har et formål om *å få en bedre forståelse av hvordan opplæringen tilpasses elever med matematikkvansker* (s. 12). Intervjuundersøkelsen i denne oppgaven har fokusert på matematikksvake elever på ungdomstrinnet og konkluderer med at opplæringen for disse elevene ikke er tilfredsstillende tilpasset. Hovedgrunnen oppgis av lærerne å være ressursmangel. Den avsluttende refleksjonen antyder et gap mellom forståelse og gjennomføring av tilpasset opplæring i skolen og den teoretiske forståelsen og intensjonen av begrepet. En generell oppfatning i skolen er også at tilpasset opplæring er synonymt med mengde – , nivå – og metodendifferensiering.

”Tilpasset opplæring i en baseskole” (Lohne, 2008) tar opp hvorvidt teamsamarbeidet har en betydning for tilpasset opplæring i en slik type skole. Etter at klassedelingsreglene ble opphevet i 2003, kunne det dannes skoler med en utradisjonell organiseringsform. Dette kunne åpne flere muligheter for skolene til å tilpasse opplæringen. Lohne har vist at teamsamarbeidet i basene kan spille en sentral rolle i å tilpasse opplæringen da det blant annet gis anledning til å variere organiseringen av elevene.

### **2.6.2 ”Forskning om tilpasset opplæring”**

Siden begrepet tilpasset opplæring har betydelig vekt i Kunnskapsløftet, fikk Kari Bachmann og Peder Haug (2006) i oppdrag fra Utdanningsdirektoratet om å skrive en forskningsrapport med gjennomgang og analyse av forskning om tilpasset opplæring. Tre tema står sentralt i rapporten. Det første tar for seg generell forskning om tilpasset opplæring, mens det andre presenterer tilpasset opplæring i forhold til barn med spesielle behov. Siste del har temaet tilpasset opplæring relatert til begrepet inkludering. Rapporten konkluderer med at det er et stort behov for studier rundt hvordan og på hvilket grunnlag lærere forstår og gjennomfører begrepet om tilpasset opplæring.

### **2.6.3 ”Tilpasset opplæring og læreres bilder av en mangfoldig skoleklasse”**

Denne doktoravhandlingen (Werner, 2008) inneholder samtaler med lærere fra tre skoler. Utgangspunktet for studien er prinsippet om tilpasset opplæring. Werner har sett på hva det vil si at en skoleklasse er mangfoldig, hvordan lærere samtaler om klasser og elever i uformelle sammenhenger og hvordan veiledningen kan foregå innenfor slikt arbeid. Samtalene har foregått gjentatte ganger i løpet av 3 ½ år, og lærergruppene er hentet fra både barnetrinn, ungdomstrinn og videregående skole. Avhandlingen konkluderer med noen utfordringer i forhold til forståelsen av en mangfoldig klasse. Først og fremst innebærer dette hvor umulig det er for en lærer å vite om alle forhold i en klasse. Kompetansen må derfor styrkes i måten læreren møter det som ikke alltid forventes. I tillegg påpeker Werner hvordan en del lærere kategoriserer elevene på en slik måte at det kan redusere inntrykket av en dynamisk og mangfoldig klasse. Dette har blitt tilhørende kulturen ved en skole, men kan bemerkes og tas opp i en veiledningssituasjon.

### **2.6.4 ”Kvalitet i opplæringa”**

Kvalitet i opplæringa (KIO) er et pågående forskningsprosjekt ved Høgskolen i Volda med Peder Haug som prosjektleder. For tre år siden stod Haug i spissen for et annet forskningsprosjekt kalt ”Begynneropplæring og tilpasset opplæring” (Haug, 2006) der det innenfor matematikk ble gitt råd om videreutdanning og bevisstgjøring av lærere for økende grad av fokus på tilpasset opplæring. KIO er delt i både en kvantitativ og en kvalitativ del. Den kvantitative delen består av klasseromsobservasjoner fra til sammen 45 grupper/klasser på 3., 6. og 9. trinn. Spørreskjema er blitt besvart av foreldre, lærere og skoleeiere. Hovedmålet for KIO er å studere hvordan kvaliteten i undervisningen er forstått, praktisert og opplevd i skolen (Halse & Haug, 2008). Perspektivet og det sentrale begrepet er tilpasset opplæring. Målet er å utvikle bedre måter å registrere tilpasset opplæring på. Noen publikasjoner har sluppet ut med de første resultatene (Haug, 2009), og jeg vil nå presentere et utvalg av disse resultatene som har betydning for min studie.

I større grad enn i andre fag, henvender læreren seg for det meste til elevene som individer i matematikktimene. Andre voksenpersoner observeres oftere i matematikkundervisningen. På alle trinn gis det innenfor matematikk mest veiledning individuelt eller i grupper. Sjekking av elevarbeid er uvanlig, men har den største frekvensen på 6. trinn. Gruppearbeid er lite benyttet uansett trinn, og å lytte til medelever er sjelden sett i matematikkundervisningen. Innenfor dette faget er arbeid med de samme oppgavene for alle elever det mest dominerende, og arbeidsplaner er hyppigst brukt. Arbeidsplanene inneholder forøvrig mer differensierte oppgaver, men for det meste er differensieringen knyttet mer til kvantiteten enn ulikt innhold eller vanskelighetsgrad (Eikrem, *et al.*, 2009).

## 2.7 Tilpasset opplæring i klasserommet

Klasserommet der den enkelte lærer råder, er læringens hovedarena i skolen. Det er mangfoldige måter å legge opp undervisningen for at den skal nå fram til flest mulig elever. Stortingsmelding nr 16 beskriver blant annet hvordan valg av lærestoff og læremidler, variasjon i bruk av arbeidsmåter og intensitet i undervisningen påvirker kvaliteten på tilpasset opplæring (KD, 2006-2007). Spørsmålet blir hvorvidt lærere tar hensyn til disse faktorene i sin egen planlegging.

Etter å ha studert store mengder pedagogisk og fagdidaktisk litteratur relatert til tilpasset opplæring, har jeg foretatt en kategorisering innenfor en del sentrale punkter som er beskrevet nærmere utover i dette kapittelet. De ulike avsnittsoverskriftene betegner måter og tilnærminger for å oppnå tilpasset opplæring. Alle delene egner seg ikke i like stor grad for alle grupper, men uansett hvor læreren legger tyngdepunktet, vil alle ha det samme målet: Å finne en form å undervise på som virker og en måte å formidle lærestoffet som fungerer for sin egen klasse. Uansett må de undervisningsformene som benyttes, kunne settes i sammenheng med kompetansemålene, og arbeidsmåtene må være relevante (Utdanningsdirektoratet, n.d.).

### 2.7.1 Differensiering

Ifølge skolens styringsdokumenter er det å differensiere undervisningen i klasserommet den viktigste metoden å nå målet om tilpasset opplæring (Nes, 2004). Å tilpasse undervisningen innebærer å møte elevene i forhold til deres forutsetninger. Elevens rettighet er å få en undervisning som samsvarer med deres forutsetninger, noe som betyr at skolen må gi ulik undervisning til forskjellige grupper av elever. Imsen (2005) kaller dette å differensiere undervisningen. Nordberg (2002) foreslår en gruppering i flere nivåer slik at elevene selv kan velge hvilket nivå de ønsker å arbeide med. Dette begrunner han med at det vil være umulig å legge opp til en fullstendig individualisert undervisning, men at det allikevel må gis anledning til å arbeide med ulik grad av fordypning ut fra hver elevs "riktige" nivå. En del lærebøker legger opp til inndeling etter fargekoder eller spor som elevene følger ut fra egne forutsetninger. Botten m.fl. (2008) nevner at dette kan gjøre arbeidsforholdene enklere i en del klasserom. Ifølge Werner (2008) er det en vanlig oppfatning blant lærere med *sortering i grupper som en måte å møte forskjeller på* (s. 264), men samtidig pekes det på hvorvidt en slik kategorisering imøtekommer tilpasset opplæring. Noen lar elevene arbeide helt individuelt i lærebøkene, mens læreren gir veiledning der hver enkelt befinner seg. Å løse differensieringstanken på denne måten betyr en full individualisering som ifølge Botten (1999) kan medføre dårlig klassefelleskap og usunn konkurranse mellom elevene.

*Å differensiere er å skille ut og skjelle mellom gjennom å skape forskjell og ulikhet* (Dale, 2004: 16). En differensiert undervisning kan ha som formål å forsterke ulikheter, men kan også minke dem (Skaalvik & Fossen, 1995). I Differensieringsprosjektet (Dale, 2004; Dale & Wærness, 2003) har en kommet fram til sju grunnleggende kategorier for å differensiere et opplæringsforløp. Disse kategoriene er elevenes læreforutsetninger og evner, læreplanmål og arbeidsplaner, nivå og tempo, organisering av skoledagen, læringsarenaer og læremidler, arbeidsmåter og arbeidsmetoder og vurdering. Ekeberg og Holmberg (2004) mener at innhold, arbeidsmåter og læremidler er de mest aktuelle måtene å differensiere undervisningen på. Olafsen og Maugesten (2009) tilføyer også at undervisningen kan tilpasses elevenes interesser. De nevner også at forskjellen mellom elevene ikke bare finnes med tanke på faglig nivå, men også at de lærer og arbeider i ulikt tempo. Antall oppgaver bør derfor også tilpasses elevenes hastighet. Det å senke tempoet vil ikke dermed si at det faglige nivået reduseres.

Botten (1999) mener at elevene gjennom en differensiert undervisning får arbeide med stoff de har mulighet til å mestre, men at det også vil si at de kan strekke seg etter ny kunnskap. For elever som ønsker å fordype seg i matematikken, er det mer behov for mer veiledning enn vanlig klasseundervisning. Det påpekes at de må slippe å sitte som passive tilhørere til en undervisning på et mer gjennomsnittlig nivå (Nordberg, 2002). En undersøkelse i Skaalvik og Fossen (1995) viser hovedsakelig at de sterke elevene får vanskeligere oppgaver enn de andre elevene. Arbeidet er for det meste innenfor det samme lærestoffet. For såkalte svake elever differensieres det *med mengde lærestoff og antall arbeidsoppgaver, med andre læringskanaler, enklere stoff og lavere krav til prestasjoner* (s. 105). Samtidig presiserer Nordberg (2002) at den nødvendige tryggheten må være etablert i klassen for at elevene kan arbeide med ulike problemstillinger samtidig. Han mener at dette er spesielt viktig i matematikk og kommer med et eksempel på hvor meningsløst det vil være å arbeide med divisjonstabellen hvis man ikke behersker gangetabellen. Dette betyr at negative kommentarer fra medelever og lærer for all del må unngås.

Den gjeldende læreplanen er bestemmende for hva som skal læres i de ulike fagene og er dermed også avgjørende for differensiering i forhold til mengde og dybde av lærestoffet. Kunnskapsløftet inneholder ikke detaljer om lærestoff slik den forrige læreplanen, men er mer åpen og fleksibel i forhold til progresjon. Å drive en tilpasset opplæring der læreplanen tilsier mye felles lærestoff er vanskeligere å gjennomføre enn en læreplan som er mindre detaljert og lar lærerne gjøre flere egne valg. (Imsen, 2005). Mange lærere står overfor et dilemma om å gjennomgå hele pensumet eller å bruke tid og krefter på å arbeide med lærestoff der elevene virkelig trenger hjelp. Lærerne bør selv prioritere hva som skal legges vekt på i undervisningen sett i tråd med det sterke prinsippet om tilpasset opplæring og fokus på mestring hos eleven. Spesielt svake elever føler at det hoppes raskt fra et emne de nettopp har begynt å lære. Lærerne kan velge ut sentrale punkter ved å se på målformuleringer i læreplanen (Nordberg, 2002). Kunnskapsløftet kommenterer prioriteringene på den måten *at i opplæringen må kunnskap alltid utgjøre et gjennomtenkt utvalg som presenteres med progresjon, slik at det gir oversikt og skaper sammenheng. Konkret kunnskap er nødvendig for læring, og undervisningsopplegget må derfor angi hva elevene bør bli fortrolige med, i hvilken rekkefølge og på hvilke trinn* (KD, 2006: 14). Samtidig skal alle elever møte utfordringer. Ifølge Schnotz & Kürschner (2007) bør enhver undervisning som vil fremme læring, inkludere oppgaver innenfor den proksimale utviklingssonen. Den laveste grensen for den proksimale utviklingssonen er definert som de mest vanskelige oppgaver eleven kan mestre uten hjelp, mens den øvre grensen er satt til å være de mest vanskelige oppgavene eleven kan klare med den best tilgjengelige hjelp. Hvis nivået på oppgaven er høyere enn den proksimale utviklingssonen, vil elevens kognitive kapasitet bli overlesset fordi belastningen vil overstige kapasiteten til elevens arbeidsminne. I motsatt tilfelle der nivået er lavere enn den proksimale utviklingssonen, vil elevene bli underytere og mye av den tilgjengelige kognitive kapasiteten vil stå ubrukt i læringsprosessen. Dette betyr at de oppgavene som skal gjøres, må ta utgangspunkt i elevens kompetansenivå. Den proksimale utviklingssonen er knyttet til Vygotskys teori og understøtter prinsippet om tilpasset opplæring (Imsen, 2005).

Stortingsmelding 16 (KD, 2006-2007) sier at *alle elever skal i arbeidet med fagene møte realistiske utfordringer og krav de kan strekke seg mot* (s. 76). Imsen (2005) forklarer dette ved at undervisningen ikke skal legges på *det nivået som eleven allerede behersker, men på et litt høyere nivå* og tilføyer at det ikke må ligge utenfor *det området som eleven har mulighet til å beherske* (s. 261). Hun viser også hvordan Vygotskys teori klart vektlegger utfordringer for eleven slik at den enkelte utnytter sine muligheter fullt ut. Strandkleiv og Lindbäck (2005) beskriver denne teorien som at *alle elevers læringsarbeid bør videre ligge innenfor den enkeltes nærmeste utviklingssone eller utviklingsstadiet* (s. 87). Uansett er det sentralt at



utfordringene må springe ut fra noe elevene er motivert for og som er meningsbærende, og læring vil oppstå i mestringen av de utfordringene der elevene i utgangspunktet ikke trodde det var overkommelig å gjennomføre (Botten, *et al.*, 2008). Skagen (2002) skriver at *læring skjer best der det er spenning mellom harmoni og utfordringer* (s. 102). Med det mener han at en undervisning bestående av kun utfordringer kan bli for krevende, men på den annen side skaper ikke en harmonisk tilværelse kreativitet og arbeidslyst.

En måte å differensiere på er gjennom å lage arbeidsplaner for hver enkelt elev. Mange skoler anvender dette verktøyet. På den måten får hver elev egne oppgaver og læringsmål å konsentrere seg om (Kristensen, 2008). Klette (2007) beskriver bruken av arbeidsplaner som en ny måte å arbeide individuelt på. Elevene selv planlegger og velger læringsaktiviteter ut fra et dokument som beskriver tilrettelagte oppgaver og innleveringer som forventes gjennomført innenfor en gitt periode der eleven selv strukturerer arbeidet sitt. Med forholdsvis stor utbredelse i norsk skole kan arbeidsplanene bidra til en større forekomst av individualiserte arbeidsformer enn tidligere. Læreren møter mange pedagogiske utfordringer, men arbeidsplaner kan fungere som en metode for å lette denne belastningen. Læreren rolle blir endret fra å være formidlende til å være veiledende slik intensjonen i Kunnskapsløftet er. Samtidig kan tid bli frigjort slik at læreren kan *gi mer tilpasset opplæring til alle elevgrupper, sterke så vel som svake elever* (s. 350). I en ny doktoravhandling (Bergem, 2009) kommer det også fram noen negative sider ved bruken av arbeidsplaner. Her konkluderes det med at elevenes fokus er ”å bli ferdig” med de oppgavene som er plassert på planen, mens læringsmål dermed blir tillagt mindre betydning. Matematisk kompetanse innebærer kontinuerlig arbeid, men å legge opp en undervisning med bruk av arbeidsplan betyr at matematikkoppgaver kan gjøres på en dag eller to.

Ifølge Kristensen (2008) er også bruken av stegark tatt seg opp de siste årene. Å benytte denne tilpasningen fører til at elevene får arbeide med matematikken ”på sitt eget steg”. Intensjonen er at man gjør seg ferdig med det steget som er lagt til sitt nivå før man beveger seg til neste. Bakgrunnen er at mange elever har vansker med å følge med. Når elevene endelig har kommet inn i et emne, hoppes det over til det neste. Kritikken tilknyttet stegarkene dreier seg om den altfor store vekten det legges på fakta og ferdigheter, mens problemløsning og kommunikasjon trekkes lite fram. Synet er også at lærestoffet må ha en bestemt progresjon med begreper og ferdigheter som er avhengig av en bestemt rekkefølge, noe som også er en feiltolkning, siden elevene har forskjellige utviklingsveier. En stadig bruk av stegark kan dermed medføre at den tilpassede opplæringen uteblir, og den opprinnelige intensjonen med stegarkene oppnås ikke (Røsseland & Stedøy-Johansen, 2007).

### **2.7.2 Variasjon i undervisningen**

Ifølge Utdanningsdirektoratet (n.d.) kjennetegnes tilpasset opplæring ved variasjon, mens tradisjonell matematikkundervisning beskrives som lite varierende og med lav spennvidde i arbeidsmåtene. Selv innenfor en klassisk undervisningsform er det mulig å variere mer. En av grunnene til at mange elever utvikler motvilje mot matematikken, er nettopp ensformighet. Innenfor en slik undervisning er det også færre muligheter til å utnytte sitt potensial (Botten, 1999).

Stortingsmelding nr 16 (KD, 2006-2007) nevner også variasjon i sammenheng med tilpasset opplæring og utdyper nærmere: *Tilpasset opplæring kjennetegnes ved variasjon i bruk av arbeidsoppgaver, lærestoff, arbeidsmåter, læremidler og variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen* (s. 76). Dette understrekes også i Læringsplakaten i Kunnskapsløftet: *Skolen skal fremme tilpasset opplæring og varierte arbeidsmåter* (KD, 2006: 31).

Variasjon i undervisningsoppleggene kan bidra til økt motivasjon hos elevene. Dermed kan elevenes konsentrasjon være fokusert på det arbeidet som gjøres og videre stimulere læringen. Både lærelyst og arbeidsinnsats stimuleres av en variasjon i arbeidsmåter (Birkemo, 2003). Samtidig vil en variasjon i undervisningen også medføre at oppleggene bedre tilpasses elevenes ulike læringsstiler. *En persons læringsstil beskriver under hvilke forhold og på hvilken måte personen best konsentrerer seg, tar opp i seg, bearbeider og husker ny kunnskap* (Olafsen og Maugesten, 2009: 143). De fire kategoriene læringsstiler innebærer den visuelle (lærer best ved å se, lese skrive og observere), den auditive (husker best det en hører), den taktile (lærer best ved å berøre og liker bruk av konkrete) og den kinestetiske (tilegner seg best ved praktiske erfaringer og fysisk aktivitet). Å bruke varierte metoder i forhold til de fire læringsstilene vil med større sannsynlighet føre til målsettingen om at elevene skal utvikle seg på alle områder med trening av alle sansene slik at elevenes evner brukes optimalt. Hele kroppen er utvilsomt med i mange av lærings situasjonene og blir av en del lærere benyttet i undervisningssammenheng for å møte forskjellige elevers måter å lære på (Håstein & Werner, 2003). Ekeberg og Holmberg (2004) presenterer Dunn og Dunns modell ”Learning Styles model” der bakgrunnen er at elevene lærer, men har ulik tilnærming til lærestoffet. *Alle har styrker, men forskjellige mennesker har forskjellige styrker* (s. 59). Samtidig skal dette balanseres ved at alle elever skal få *like muligheter til å utvikle sine evner og talenter individuelt og i samarbeid med andre* (KD, 2006: 31). Videre sier også Kunnskapsløftet at *læreren må bruke både variasjonene i elevenes anlegg, uensartetheten i klassen og bredden i skolen som en ressurs for alles utvikling og for allsidig utvikling* (s. 10).

De fleste skolene i Norge legger opp til en timeplan der dagen deles opp i 1 – 2 timers fag. Dette bidrar til at det blir mange fag og tema på en dag, noe som fører til en oppstykket skolehverdag. Enkelte læresteder har imidlertid gjort forsøk på å endre på den tradisjonelle organiseringen og kommet med alternative måter å strukturere dagen på. Et eksempel er blokkundervisning som innebærer at fagene legges i økter som varer over en lengre periode. For de elevene som trenger lengre tid, kan dette virke positivt (Ekeberg & Holmberg, 2004). Det å legge opp til dobbelt – eller trippeltimer vil også lettere kunne gi variert undervisning. Matematikkundervisning som strekker seg over lengre tid enn de ordinære enkelttimene åpner for mer tidkrevende aktiviteter og opplegg som ofte gir større læringsutbytte. Hvis forlengelsen av øktene innebærer mer gjennomgang av lærestoff og mer individuelt arbeid, vil neppe interessen for faget stige. Derfor bør undervisningen *veksle mellom problemløsning, forklaringer, oppgaveløsinger, aktiviteter og praktiske oppgaver* (Olafsen & Maugesten, 2009: 136).

### **2.7.3 Problemløsning, utforskning og eksperimentering**

Ifølge Breiteig og Venheim (2005b) kan utforskning og problemløsning stimulere til en aktiv matematikk som gir *effektiv, langsiktig læring, og som også utvikler positive holdninger til faget* (s. 235). Det er ikke klare grenser mellom problemløsning og utforskning. Ved utforskning er gjerne oppgavene mer åpne og elevstyrte mens et problem er ofte mer styrt og avgrenset. Fra 1980 – årene har problemløsning blitt sett på som det sentrale emnet innen skolens matematikkundervisning siden elever må ha gjort seg erfaring med å løse problemer for å kunne lære matematikk (Lunde, 1994). Den gjeldende læreplanen følger opp med å bemerke under formålet med matematikkfaget at problemløsning hører med til den matematiske kompetansen (KD, 2006). Den ungarske matematikeren Polya (1887 – 1985) er opphavsmannen til problemløsningsbegrepet slik det er kjent i vår tid. I boka *How to solve it* fra 1945 gir han en generell oppskrift på hvordan man kan gå fram for å løse problem i og med at kjennetegn på slike oppgaver er en ukjent framgangsmåte (Botten, 1999). Dermed legges vekten på de ulike veiene å løse et slikt problem på. Elevene vil ofte få en eiendomsfølelse for det de har kommet fram til. På den måten *retter en fokus mot de*

*matematiske sammenhengene og mot metodene* (Johnsen-Høines, 1998: 169). For å nå best mulig utbytte av det å sette seg inn i oppgaver innebærende nye situasjoner, krever det at elevene får tid nok slik at de selv kan bruke egen kompetanse i prosessen fram mot løsning (Alseth, 1998). Andre matematikdidaktikere i dag bekrefter dette og sier det optimale er når elevene selv finner egne metoder for beregninger før de standardiserte algoritmene innføres innenfor de fire regneartene (Hedré, 2003). Ekeberg & Holmberg (2004) mener at en problemløsende undervisning i motsetning til en undervisning som "tres over hodet" på eleven, fører til hevet kunnskapsnivå og mer motivasjon hos alle elevtyper. Undersøkelandskap benyttes av Ole Skovsmose som et begrep stående i motsetning til oppgaveparadigmet; nemlig betegnelsen på tradisjonelle matematikkoppgaver med ett fasitsvar. Selv om slike oppgaver er både nyttige og nødvendige, kan undersøkelseslandskap engasjere elevene i større grad (Botten, 1999).

I utforskningsoppgaver er det heller ikke garantert at alle elevene ender med samme resultat. En god utforskningsoppgave starter enkelt og tar ofte utgangspunkt i en kjent, praktisk og dagligdags kontekst. Alle elever kan gjøre samme oppgaver, men med ulik rekkevidde da oppgavene kan løses på forskjellige nivå med varierende grad av fordypning; altså differensiering (kap.2.7.1) (Skorpen, 2006). Ofte kan svake elever hevde seg i disse typer oppgaver med ideer og forslag til videre utforsking. I og med at inngangsterskelen til oppgaven er liten, kommer elever raskt i gang og får utbytte av arbeidet (Breiteig & Venheim, 2005b).

Åpne oppgaver er også beslektet med utforsking siden de med sine mange muligheter utfordrer både kreativitet og fantasi. En slik oppgave krever at spørsmål presiseres og betingelser settes opp, det må velges retning for undersøkelsen, og svar kan utvikles på mange nivåer (Breiteig & Venheim, 2005b). En studie gjennomført av Mosvold (2005) kom fram til at elever sjelden arbeider med åpne oppgaver siden det er få slike oppgaver i lærebøkene.

Rike problem ble innført av Hedré m.fl. (2005) i forskningsprosjektet "Rika problem i matematikundervisningen" (RIMA). I Kristensen (2008) blir dette forklart som et problem som *skal introdusere viktige matematiske ideer eller visse løsningsstrategier* (s. 12). Et rikt problem skal virke brobyggende mellom ulike felt av matematikken, og problemet skal *kunne lede til at elever og lærere formulerer nye interessante problem* (s. 12). Kristensen nevner også at å finne problemer som inneholder noen av disse egenskapene, vil enhver god lærer lete etter samtidig som det er lett å gjøre et rikt problem "fattig" ved å forenkle problemet for mye eller gi elevene altfor mye hjelp (Hedré, *et al.*, 2005). Ifølge Olafsen og Maugesten (2009) får alle til noe på de rike oppgavene slik at man ikke trenger å gi hver elev individuelle oppgaver.

Den amerikanske psykologen Jerome S. Bruner var talsmann for oppdagende læring eller "learning by discovery". Han fikk også fram at en slik læring viser at matematikk snarere er en prosess enn et ferdig produkt. Samtidig kan det elevene kommer fram til virke mindre forutsigelig og kontrollert. Det kan derfor se ut som om enkelte lærere vegrer seg for å bruke slike metoder i sentrale deler av pensum, og man peker på at det tar for lang tid hvis alle elevene skal finne ut alt. Konkretiseringsmaterieell har også en betydelig rolle ved oppdagende læring, og målet bør være at elevene selv oppdager sammenhengene. Arbeidet med et slikt læringsmiddel kan fremme innsikt gjennom bilder til begrepsdannelse og ideer til konkrete strategier. Refleksjoner knyttes nært til en økt med oppdagende læring. En slik framgangsmåte vil avklare begreper og gi oversikt over resultater samtidig som kunnskapene befestes (Botten, 1999; Breiteig & Venheim, 2005b). Bruners "Discovery learning" er gjerne oversatt med induktiv metode på norsk, og det *tilfredsstillende et stykke på vei kravene om at*

*elevene skal være aktive, oppleve problemer og finne ut av tingene på egen hånd* (Imsen, 2005: 328-329).

Ofte er det de elevene som betegnes som svake, som får rutineoppgaver med mye drill rundt enkelte begreper, mens de såkalte sterke elevene får problemløsningsoppgaver. Dette betyr at den ene gruppen må konsentrere seg om regler og framgangsmåter, mens en annen del har fokus på et annet område av matematikken. Det er verdt å merke seg at også de *elever som sliter i faget har stor glede av mer utforskende oppgaver* (Kristensen, 2008: 10). Problemløsning nevnes spesielt i den grunnleggende ferdigheten å regne. Å fjerne denne delen for noen av elevene er det dermed ikke gitt noen hjemler for. Alternativet er da å planlegge en opplæring med grunnleggende regneferdigheter gjennom mer utforskende oppgaver. En god tilpasset opplæring vil være å arbeide med oppgaver av både undersøkende og mer tradisjonell art (Kristensen, 2008).

#### **2.7.4 De språklige og hverdagslige sidene ved matematikken**

##### ***Å snakke matematikk***

Under formålet med faget matematikk i Kunnskapsløftet nevnes det språklige aspektet i sammenheng med den matematiske kompetansen; det å resonnerer og kommunisere ideer (KD, 2006). Ifølge Lunde (1994) lærer barn matematikk ved å gjøre erfaringer og sette ord på dette. Hvis denne prosessen bryter sammen, får barnet vansker med å lære matematikk på grunn av manglende språklige redskap. Det å kommunisere med alle aktørene i klasserommets fellesskap kan bidra til bedre forståelse og større engasjement og er dermed betydningsfullt for en vellykket læreprosess. I læringssituasjoner der elevene er aktive og selv formulerer problemene muntlig, vil kunnskapen i større grad bli deres egen og ikke en overføring fra andre. Det oppfordres også til bruk av samarbeid mellom elever for på den måten å bruke det matematiske språket (Botten, 1999; Skorpen, 2006). Allikevel beskriver PISA+ – rapporten lite bruk av medelever som faglige samtalepartnere. Refleksjoner og tanker skapes rundt den enkelte eleven uten anvendelse av klassefellesskapet som læringsarena (Klette, *et al.*, 2008).

Imsen (2005) beskriver betydningen av samtalepreget undervisning framfor en undervisning preget av lærerens enetale, men det påpekes i kapittelet om tilpasset opplæring hos Olafsen og Maugesten (2009) at denne bør bygge på *elevenes språk og erfaringer* (s. 153). Mange elever mestrer forholdsvis vanskelige oppgaver gjennom bruk av sitt eget kjente dagligspråk; språk av 1. orden (Johnsen-Høines, 1998). Johnsen-Høines skriver at *det å uttrykke seg er en viktig del av begrepsutviklingen* (s. 78). Dette 1. ordensspråket brukes som en oversettelse for å forklare elevene den formelle matematikken; 2. ordensspråket. Etter hvert kan de matematiske symbolene settes i sammenheng med det daglige språket hos elevene (Imsen, 2005). Allikevel viser PISA+ – rapporten at mellom 60 og 80 prosent av språket i som brukes i samtaler i klasserommene kan betegnes som ”matematisk” framfor ”dagligdags”.

##### ***Hverdagsmatematikken***

En av de grunnleggende ferdighetene i matematikk er å kunne regne. Her blir det nevnt at for matematikk skal problemene da ta *utgangspunkt i praktiske, daglegdagse situasjoner* (KD, 2006: 60). Å sikte inn på en undervisning med de grunnleggende funksjonene og videre en forståelse av matematikk i hverdagen kan i særlig grad være vellykket med tanke på elever som har lærevansker i matematikk, nevner Lunde (2008). Man må også stille spørsmålet om hva som er hovedhensikten med undervisningen. Skal matematikken være for framtidens matematikere eller skal matematikken være et nytte – eller bruksfag? Måten å undervise på vil bli påvirket av den vinklingen læreren har. En lærer kan likevel inspirere enkeltelever til faglig fordypning med en innstilling at matematikk bør være for alle (Nordberg, 2002).

Det er av stor betydning med en undervisning rettet mot elevenes dagligliv og tidligere erfaringer siden matematikken i skolen ofte blir for abstrakt og på mange måter fra en annen virkelighet. Kjente hjemme – og fritidsaktiviteter kan da være et godt utgangspunkt for å bygge opp begrepene (Ekeberg & Holmberg, 2004; Håstein & Werner, 2003; Klette, *et al.*, 2008). Mange barn har også problemer med å skape en overgang mellom egen hverdagskunnskap og den matematikkfaglige undervisningen på skolen, praktiske erfaringer og teori (Kristensen, 2008; Wistedt, 2003). Uttalelsen fra prosjektet Kvalitet i opplæringa innebærer at hverdagslige aktiviteter og situasjoner har et stort potensial i å stimulere matematiske evner også på et mer avansert nivå er (Eikrem, *et al.*, 2009). Doktoravhandlingen “Mathematics in everyday life. A study of beliefs and actions” (Mosvold, 2005) konkluderer med at noen lærere ofte vektlegger realistiske problemstillinger, men for flesteparten forekommer dette bare av og til. Dessuten blir elever heller ikke oppfordret til å formulere problemer fra dagliglivet.

### **2.7.5 Bruk av stasjonsarbeid og matematikkverksted, tema - og prosjektarbeid**

Bruk av verkstedundervisning knyttes gjerne til John Dewey og hans eksperimentskole fra Chicago på slutten av 1800 – tallet. Hans prinsipper var ”learning by doing”, elevsentring og verkstedlæring. Utgangspunktet er praktisk handling ved ulike stasjoner. Tradisjonell, deduktiv metode erstattes da av en induktiv, prosessorientert undervisningsmetode (Botten, 1999). *Stasjonsundervisning går ut på å legge til rette for å tilby flere forskjellige aktiviteter samtidig* (Ekeberg & Holmberg, 2004: 161). Ifølge Ekeberg og Holmberg (2004) er utgangspunktet begrepslæring der aktivitet er inngangsporten til all læring samt at kunnskapen videreutvikles fra tidligere erfaringer. *Verkstedpedagogikken skal gi den enkelte eleven mulighet til å møte oppgaver og utfordringer som de kan strekke seg etter og vokse på* (s. 162), nettopp slik intensjonen i tilpasset opplæring er. Stasjonene kan inneholde trening både for flinke elever og de med matematikkvansker slik at denne arbeidsmåten kan gi ulike muligheter for differensiering. Matematikkverkstedet skal ivareta den laborative og språklige siden ved en matematikkundervisning (Botten, 1999; Efskin, 2000). I tillegg presiserer Efskin hvor sentral den siste fasen i et matematikkverksted er; i samtale og oppsummering blir de matematiske problemstillingene behandlet og satt fokus på samtidig som man kan gå dypere inn i problemstillingen. *Observasjoner og erfaringer elevene skaffer seg gjennom handling, blir tolket og forsterket gjennom samtaler og diskusjoner, og det er nettopp gjennom en slik prosess at læring skjer* (Botten, 1999: 164).

En studie fra 3. trinn som inneholder bruk av matematikkverksted, viser at arbeidet med oppgavene stimulerte spesielt begreps – , strategi – og prosesskunnskapene (Skorpen, 2006). Elevene ble utfordret til å bruke språket aktivt i kommunikasjonen i tilknytning til problemløsningen. Oppgavene hadde variert vanskelighetsgrad, og flere var differensierende siden de kunne løses enkelt eller utforskes videre for så å finne flere sammenhenger. Skorpen mener at grunnlaget for at flesteparten av elevene lærte noe i løpet av det observerte matematikkverkstedarbeidet, helt klart var til stede.

Temaundervisning er en betegnelse som brukes når spesielle temaer fokuseres på over en lengre periode og ofte på tvers av fag (Ekeberg & Holmberg, 2004). Intensjonen med å legge opp undervisningen etter tema kan være at elevene lettere ser helheter innenfor enkeltfaget eller mellom flere ulike fagområder siden det i større grad vektlegges formidling og tilegnelse av kunnskap i meningsbærende sammenhenger. Ofte blir matematikken brukt som redskapsfag i et temaarbeid med bruk av tidligere lært kunnskap. Derfor er det viktig å legge oppmerksomheten også til det å tilegne seg mer innsikt i faget (Botten, 1999).

I prosjektarbeid velges et overordnet tema innenfor eller på tvers av fag. Deltakerne er aktive og læreren får en veilederrolle (Ekeberg & Holmberg, 2004). Å arbeide med prosjekt kan være en metode for å lære matematikk. Nordberg reflekterer over prosjektet som en induktiv arbeidsform. Han nevner en del kriterier som kan benyttes ved prosjektarbeid for å skape en rik matematisk aktivitet. Starten bør være enkel slik at alle elever kan tilpasse seg problemstillingen. Det optimale er om elevene får mulighet til å bestemme og stille spørsmål. Det skal gis rom for undring slik at oppfinnsomhet stimuleres og et høyt aktivitetsnivå oppnås. Oppgaven eller problemstillingen bør kunne utvides for å utfordre flere. Hele prosessen må ha et sluttprodukt og ha resultert i læring (Nordberg, 2002). Botten (1999) legger også vekt på at prosjektets problemstilling bør være noe elevene er opptatt av. Til tross for den tilknytningen arbeid med prosjekter kan synes å ha til tilpasset opplæring, er det få lærere som benytter seg av dette (Mosvold, 2005).

### **2.7.6 Tilpasset opplæring inne eller ute**

I en tradisjonell undervisning sitter gjerne elevene ved hver sin pult eller i mindre grupper slik at alle ser tavla. Et klasserom med vekt på mer induktive undervisningsmåter har ofte en annen innredning. Uansett hvordan et klasserom er innredet, kan det være en fordel å ha noen hjørner der det er mulighet for aktivitet, samtale og utforskning (Botten, 1999).

Læring kan foregå på flere steder enn i klasserommet. Her kan nevnes gymsal, skolens uteområder og i naturen. Aktivitetens intensjon bør være i fokus i de praktiske oppgavene slik at matematikken ikke kommer i skyggen. I ”Den matematiske ryggsekken” (utviklet av Gerd Åsta Bones og Arne Gravanen i Trondheim) befinner det seg utstyr og veiledning. Mange typer målinger og problembaserte oppgaver kan foretas i naturen (Olafsen & Maugesten, 2009). I ryggsekken finnes 175 ulike opplegg for faglige aktiviteter med store muligheter for tilpasset opplæring (Ekeberg & Holmberg, 2004).

Utematematikk har mange skoler begynt å arbeide systematiske med. Det er viktig at matematikklærere er bevisste på hvilke muligheter det gir elevene å lære matematikk (Nordberg, 2002). Fokuset er på å oppsøke kunnskapskildene der alle sanser benyttes (Håstein & Werner, 2003). Mange muligheter kan gis i forhold til en slik opplæring. *Det å lære elevene til å undersøke hva som skjer ute i naturen, kan gi bedre forståelse enn å høre læreren snakke om det eller lese om det* (Ekeberg & Holmberg, 2004: 163).

### **2.7.7 Oppfølging av elevarbeid, kartlegging og vurdering**

I forbindelse med tilpasset opplæring er elevenes faglige nivå hyppig brukt. Elevenes forhåndskunnskaper legger grunnlaget for videre læring, og det er derfor av stor betydning å finne dette nivået. En diagnostisering gjennomføres ved å hente inn mange typer informasjon. Enkeltstående faktakunnskap er enkelt å få tak i, men det som egentlig foregår inni hodene på elevene, er det man ønsker å finne svar på (Imsen, 2005). Ifølge Ekeberg og Holmberg (2004) kan man ikke utvikle et godt pedagogisk opplegg uten å sette seg inn i elevens interesser, sterke og mindre sterke sider. *Å kartlegge og identifisere en elevs ressurser og læreforutsetninger er nødvendig for at læreren skal kunne tilrettelegge for tilpasset opplæring* (s. 21). Ifølge Breiteig og Venheim (2005a) er det vesentlig at man finner ut hvordan eleven tenker og hvilke forhåndskunnskaper som er til stede for så å se dette i sammenheng med evner, anlegg, interesser og behov. Desto tidligere læreren blir observant på hvilke vansker eleven har, desto mindre blir elevens vansker.

Etter at elevene har arbeidet med et bestemt lærestoff, bør læreren analysere elevbesvarelsene. Her kan man finne ut om noen elever trenger større utfordringer som går utover det som er arbeidet med, om noen elever trenger en grundigere gjennomgang av enkelte deler eller om

det har dukket opp noen misoppfatninger som kan diskuteres i samlet klasse. Det kan også være noen typer feil som må rettes opp i forhold til matematikk som møtes senere. Elever som ikke har forstått, trenger kan hende mengdetrening eller en annen innfallsvinkel på forklaringen (Nordberg, 2002). Lunde (1998) peker på at fokuset må være de situasjonene som må til for at læring skal foregå for den aktuelle eleven.

Ifølge Trautwein & Lüdtke i Klette m.fl. (2008) viser forskning at innsats i leksearbeid er betydningsfullt i forhold til faglige prestasjoner. En tidligere TIMSS – undersøkelse viser at det er lite oppfølging av elevenes lekser, noe som blir bekreftet i PISA+ – rapporten. Å følge opp det elevene gjør, er av stor betydning i forhold til læring. Spesielt de svake elevene er avhengig av tilbakemeldinger for å oppnå faglig utvikling. I og med at norsk skole har utstrakt bruk av individualiserte læringsformer, er det av stor betydning hvordan læreren veileder og avkoder enkeltelevers problemer (Klette, *et al.*, 2008).

Når elevene vurderes, er intensjonen å fremme læring og utvikling. Gjennom vurdering skal lærer og skole hjelpes til å forbedre opplæringen og tilpasse den til elevenes behov, og elevene skal motivere til innsats og til å bruke evner og anlegg (Dale & Wærness, 2003; Nordberg, 2002). *Tilpasset opplæring når det gjelder vurdering handler om at elevene møter varierte vurderingsmetoder og vurderingsformer, som gir mulighet til å vise kompetansen de har oppnådd og hjelp til å utvikle seg videre* (Utdanningsdirektoratet, n.d.: Tilpasset opplæring knyttet til vurdering).

### **2.7.8 Læremidler**

Ifølge Breiteig og Venheim (2005a) er alt utstyr og materiell som lærere trenger til undervisningen og læringsarbeidet inkludert i læremidler. *Dermed omfatter det ulike typer verktøy og øvingsutstyr konkretiseringsmateriell, framstillings- og forbruksmateriell, lærebøker og annen litteratur, oppslagsbøker, lommeregner, datamaskiner og mye annet* (s. 363). Ekeberg og Holmberg (2004) mener imidlertid at *læreren selv er det viktigste lære- og hjelpemidlet for elevene i opplæringen* (s. 191). Læremidlene skal medvirke til selvstendig arbeid, samarbeid mellom elevene og til varierte og differensierte undervisning. Samtidig skal de motivere, konkretisere, gi progresjon og være inkluderende.

#### **Lærebøker**

Lærebøkene har en sterk stilling i undervisningen og bestemmer mye i lærerens planlegging. Å gjennomføre en differensiert undervisning betinger bruk av andre lære - og hjelpemidler enn trinnets lærebok (Ekeberg & Holmberg, 2004), mens Mosvolds studie (2005) viser at lærere sjelden tar i bruk noe annet enn læreboka.

Breiteig og Venheim (2005a) skriver også hvordan fokuset i matematikk i særlig grad er på læreboka. Dette betyr at en del krav til innholdet bør være oppfylt. Når et forlag utgir en lærebok, er det ikke en garanti for fullstendig kvalitetssikring. I vurdering av ulike læreverk er det skolen og den enkelte lærer som har ansvaret. Innholdet bør her stå sentralt, og særskilt hvordan verket svarer til læreplanens intensjon. En dypere innholdsvurdering bør blant annet dreie seg om punkter som berører tilpasset opplæring og differensiering, åpne oppgaver og opplegg for utforskning, utfordringer for de som har ekstra ressurser, nok med oppgaver og mulighet for refleksjon. I tillegg bør lærerens bøker blant annet inneholde råd og forslag om tilpasset opplæring og hjelp til oppfølging.

#### **Informasjonsteknologi (IKT)**

En av de grunnleggende ferdighetene i Kunnskapsløftet er å kunne bruke digitale verktøy. Det blir nevnt at det handler om å bruke slike verktøy til for eksempel utforskning (KD, 2006). En måte å tilpasse opplæringen på er i forhold til teknologiske hjelpemidler (Strandkleiv &

Lindbäck, 2005). Så lenge IKT brukes som et redskap for å fremme læring og ikke som et mål i seg selv, vil det være en metode å kunne gjennomføre tilpasset opplæring. Mye av den IKT – baserte læringen springer for øvrig ut av sosiokulturell læringsteori.

Ifølge Breiteig og Venheim (2005a) vil bruk av lommeregner og informasjonsteknologi i opplegg med eksperimentering og problemløsning medvirke til nye måter å se oppgaver på. Med teknologi som lommeregner og datamaskin kan man regne de mest avanserte oppgavene slik at den mentale kapasiteten kan nyttes *til viktigere ting enn å bli ”en racer til å gange og dele”* (s. 367). Mer realistiske tall med utgangspunkt i dagliglivet kan brukes. Slike hjelpemidler kan også anvendes til å få en forståelse for matematiske begreper og ideer. Aktiviteter som å utforske begrep og operasjoner, oppdage egenskaper og utvikle evnen til resonnement bidrar til at matematikken blir preget av prosess framfor resultater (Breiteig & Fuglestad, 2002). Pedagogisk programvare som videreutvikler spesielle begrep fra pensumet, kan motivere til at elevene greier i å se sammenhenger. Her kan man også illustrere begreper og bygge opp forståelse. Programvare for spesialundervisning kan bidra til ekstra stimulans og øving tilpasset elevenes nivå. Breiteig og Fuglestad (2002) foreslår også at programmene bør *settes inn i en pedagogisk sammenheng og brukes i kombinasjon med andre arbeidsmåter* (s. 53).

### **Konkretiseringsmaterieell**

Bruner mente at elever gjennom bruk av konkretiseringsmidler som klosser, brikker og mengderinger, kan skape indre forestillinger. Matematiske forhold kan utvikles i arbeidet med disse konkretene der dette fungerer som et verktøy for å nærme seg de matematiske symbolene (Imsen, 2005). Bruk av konkretiseringsmaterieell ivaretar den taktile læringsstilen (kap.2.7.2) og brukes ofte i matematikkverksted (kap.2.7.5).

## **2.9 Deltakerne i undervisningssituasjonen**

Imsen (2005) skriver at tilpasset opplæring inneholder både en undervisningsside og en elevside (kap.2.1). Jeg vil derfor i de neste to avsnittene berøre hvordan læreren påvirker elevens tilpassede opplæring, men også komme mer konkret inn på elevens rolle.

### **2.9.1 Læreren**

Strandkleiv og Lindbäck (2005) påpeker at den enkelte lærer og den enkelte skole må ha et reflektert forhold til tilpasset opplæring. Først når skolen tar alle forhold i og rundt elevene i betraktning, kan en håpe på en tilpasset opplæring for alle. Samarbeid lærerne seg imellom bør også inngå som en naturlig del av arbeidsdagen. Dette kan bidra til en positiv utvikling i form av for eksempel utveksling av opplegg og gjennomføring av utradisjonelle arbeidsmåter (Ekeberg & Holmberg, 2004; Lohne, 2008).

Mange råd gis til læreren for å kunne nærme seg en tilpasset opplæring for elevene. Imsen (2005) nevner at læreren både må *ha kunnskap om elevene, hvordan de tenker, hva læring er og hvordan læring skjer i samspill med omgivelsene* (s.165) for å oppnå en tilrettelagt undervisning. Skagen (2002) bemerker at *lærere skal møte elevene som kompetente fagpersoner som kjenner grensene for det elevene makter, og vet når de trenger hjelp* (s. 149). Lærer bør stille høye forventninger til det elevene kan mestre, være konkrete på det som forlanges og tilrettelegge for elevmedvirkning (Utdanningsdirektoratet, n.d.).

Lærernes innsikt i hva matematikk er og hvordan det kan tilegnes, vil påvirke planleggingen av undervisningen. Alle lærere har ikke et klart begrep om matematikk og matematikklæring. Tradisjonen med å løse oppgaver fra læreboka uten å tenke på om dette er den optimale måten



for hver enkelt å lære på, er gjerne dominerende (Botten, 1999). Dette har også å gjøre med lærernes oppfatninger om hvordan kunnskap tilegnes på best mulig måte. Disse oppfatningene påvirker deres egen undervisning og opplæringen av elevene, og dermed også den didaktiske kvaliteten (Pehkonen, 2003).

Med jevne mellomrom bør man ta sin egen undervisning og etablerte arbeidsmetoder opp til vurdering og justering (Nordberg, 2002). Nordberg påpeker at våre egne valgte, grunnleggende arbeidsformer som selv gir oss trygghet, ikke like selvsagt kan brukes på alle klasser. Spesielt nevner han at man ikke kan behandle enkeltelever likt. En innstilling til matematikk som tilsier at faget bare er for en snever gruppe elever, vil også prege undervisningen. I motsatt tilfelle der en lærer har en grunnleggende tro på at alle elever kan lære matematikk, vil bety at han også er interessert i at alle elevene gjør det best mulig.

Å kunne gjennomføre en tilpasset opplæring betinger også at læreren har tilstrekkelig faglig og didaktisk kompetanse. Det krever at lærerne skaffer seg kunnskap om elevenes forutsetninger slik at det er klart hvem som har behov for flere utfordringer eller mer støtte (KD, 2007-2008). De skolefaglige elementene som lærerne bør mestre i matematikk, bør identifiseres. Det er når lærerne har oversikt over disse elementene, at de kan klare å gjennomføre en tilpasset opplæring (Haug, 2008).

Tradisjonelt har lærerens rolle vært å overlevere kunnskapen sin til elevene. Et essay av Søren Kierkegaard fra 1859 (Kierkegaard, 1962) setter ord på relasjonen mellom læreren og eleven og hvordan det bør være. Et utdrag lyder slik: *For i Sandhet at kunne hjelpe en Anden, maa jeg forstaae mere end han - men dog vel først og fremmest forstaae det, han forstaaer. Naar jeg ikke gjør det, saa hjælper min Mere-Forstaaen ham slet ikke* (s. 97). Teksten kan knyttes til læreren i veilederrollen og kan relateres til Vygotskys sosiokulturelle læringsteori (kap.2.4). På den måten blir lærerens oppgave å veilede eleven fram til egen kunnskap og dermed er innfallsvinkelen til læring også en annen enn det den opprinnelig har vært. Samtidig peker Stortingsmelding 30 (KD, 2003-2004) på at *økt elevmedvirkning er et virkemiddel for bedre tilpasset opplæring* (s. 55). Gode resultater kan dermed oppnås når læreren nyttiggjør seg elevenes erfaringer og involverer dem i planer og arbeidsmåter.

## 2.9.2 Eleven

Eleverollen har endret seg fra å inneholde en passiv mottakelse av kunnskap til å aktivt bygge egen kunnskap med omverdenen. Eleven står i sentrum som bestemmende for sin egen læring mens læreren er tilretteleggeren og bistår eleven i læreprosessen. Beskrivelser av eleven kan være både den undrende og nysgjerrige, den utforskende og eksperimenterende. Andre betegnelser kan være den kreative og skapende elev, den samarbeidende elev eller den miljøbevisste og reflekterte elev (Botten, 1999). Å tilnærme seg eleven på mange ulike måter er med på å oppfylle kravet om tilpasset opplæring for den enkelte. Det blir beskrevet åtte ulike faktorer som i hvert fall må tas hensyn til: Kulturell forankring, kognitive evner, faglig nivå, motivasjon, fysisk utvikling, selvinnsikt, sosial utvikling og kunstneriske evner. Til sammen skal disse utgjøre hele eleven. De åtte dimensjonene er ikke utfyllende, men en hjelp i tilnærmingen for å imøtekomme hver enkelt elev (Imsen, 2005).

Ifølge Botten (1999) kan et spesielt opplegg fungere for en gruppe elever mens en annen gruppe kan oppleve det som uengasjerende og kjedelig. *Hvordan aktiviteten blir mottatt, kan avhenge av alder, interesse, kjønn, klassekode, sosiale relasjoner og andre mer eller mindre uklare parametre* (side 131). Elevenes innlæring styres også av de oppfatningene de har om læring, undervisning, faget og sine egne prestasjoner. Hvis en elev er av den oppfatning at matematikktimene skal bestå av regning og anvendelse av ferdigutviklede algoritmer, dukker vanskene opp ved en undervisning der det legges opp til problemløsning (Pehkonen, 2003).

En undersøkelse gjort av MMI i Oslo fra 2003 kartla forekomsten av tilpasset opplæring i Osloskolen. Funnene her viste at tre av fem elever er godt fornøyde med tilpasset opplæring. Elevene i barnskolen ønsket seg vanskeligere oppgaver, jenter er mer fornøyde enn guttene, og opplæringene er mer tilpasset yngre elever enn eldre. Elevene kom også med signaler om at de i større grad ønsker å velge selv hvordan de vil arbeide på skolen (Strandkleiv & Lindbäck, 2005).

Det er dessverre mange elever som har dårlig selvfølelse og negativ holdning til matematikk. Dette kan ha flere årsaker, men ofte er lite samspill mellom elevenes ferdigheter og utfordringene i undervisningen en forklaring. Å plutselig få utfordringer som krever mer av dem, kan føre til en opplevelse av å møte veggen. Det optimale er at alle elever til enhver tid skal befinne seg i et område der deres forutsetninger stemmer overens med de utfordringer de møter. Hovedmålet må være at flest mulig elever så ofte som mulig er værende nettopp der (Botten, 1999). Nordberg (2002) mener at det å få elever til å erkjenne hvor de står faglig sett, også vil ha betydning her. Hvis man ser for seg en elev som arbeider innenfor sin egen utviklingssone eller en som hele tiden prøver på det umulige, så er det ikke vanskelig å tenke seg når det er størst læringsutbytte. Skaalvik og Fossen (1995) følger opp med at *tilpassing av undervisning er nødvendig for å stimulere positiv og unngå negativ utvikling av selvvurdering og forventninger om mestring* (s. 39). Uansett om man strever med matematikken eller trenger spesielle utfordringer, er behovet og muligheten for å strekke seg etter noe i matematikken til stede. Samtidig skal det man strekker seg etter, være oppnåelig. *Alle elever har rett til å få oppleve glede og tilfredsstillelse ved å mestre noe i matematikk som betyr noe for dem selv* (Botten, et al. 2008: 26).

Elever er forskjellige, og dermed skal den enkelte få tilpasset opplæring uansett personlige forutsetninger, sosial bakgrunn og lokal tilhørighet. Kunnskapsløftet mener at *større likhet i resultat skapes gjennom ulikhet i den innsats som rettes mot den enkelte elev* (s. 3). En stimulering av interesser og anlegg hos elevene skaper også bredde i ferdigheter. En opplæring basert på interesser vil gi elevene mulighet til å hente fram egen kunnskap innenfor området, benytte seg av det og overføre læringen til andre situasjoner (Strandkleiv & Lindbäck, 2005).

## 2.10 Manglende tilpasset opplæring

Skolen har både fellesskapstanken og inkludering som prinsipper. Av den grunn er ofte skolen blitt kritisert for manglende tilpasset opplæring i forhold til den enkeltes behov. Uttalelsene har gjerne dreid seg om de elevene som har behov for flere utfordringer i matematikken eller de som ikke har evner til å henge like godt med i den progresjonen matematikkbøkene legger opp til. Det nevnes eksempler på elever som mestrer regning med tall over hundre som må følge resten av klassen i arbeid med tall under ti. De sterkeste elevene får meningsløse fargeleggingsaktiviteter. De som sliter med det ordinære pensumet, har ofte fått egne lærebøker eller kopiert oppgaver på ark (Botten, et al., 2008). En studie i Skaalvik og Fossen (1995) viser at skolen ikke tilpasser seg elever som avviker fra gjennomsnittet. Dette betyr at resultatet blir *en skole hvor elever med faglige problemer opplever liten mestring og hvor flinke elever får liten utfordring* (s. 170).

Strandkleiv og Lindbäck (2005) har også kommet fram til at skolen ikke gjennomfører tilpasset opplæring for den store bredden av elevene slik intensjonen er. Det er naturlig å stille seg spørsmål om hvilke årsaker som spiller inn her. Det blir antydnet at skolen kan være mer opptatt av at den enkelte elev skal tilpasse seg skolen, enn å tilpasse opplæringen til eleven.

Enkelte ymter fram på at noe er galt med eleven; at han ikke er interessert til å lære, er lat eller har lære vansker. Andre forklarer det med at skolen ikke har de rette metodene, læremidlene og undervisningsformene tilgjengelige. I denne sammenhengen blir det også nevnt at det er for få lærere per elev til å optimalisere tilpasset opplæring. Bruk av stramme fagplaner og vurderingskriterier kan også begrense læreres og elevenes muligheter til læring og læringsmål. Det blir også sagt at skolen aldri vil oppnå en vellykket tilpasning av opplæringen hvis den hele tiden leter etter feil og mangler hos eleven eller søker etter de beste organiseringsformene og eller undervisningsmetodene.

### ***Et uopnåelig mål***

Kristensen (2008) bemerker at å følge Kunnskapsløftets intensjon om å tilpasse undervisningen til hver enkelt, byr på enorme utfordringer. Imsen (2005) nevner hvor store forskjeller det er mellom elevene. Hun spør seg om skolen skal tilpasse seg alle læringsforutsetninger, noe som innebærer en rekke faktorer og bemerker samtidig at tilpasset opplæring kan virke som et uopnåelig mål hvis alle elevforutsetningene skal tas hensyn til. Ekeberg og Holmberg (2004) skriver at *mange vil hevde at det å tilpasse opplæringen til alle elevers utviklingsnivå er umulig* (s. 21).

### ***Enhetsskolen og tilpasset opplæring***

Skagen (2002) beskriver hvordan enhetsskoletanken råder med bred politisk oppslutning i Norge. Siktemålet med enhetsskolen er å unngå sosialt og økonomisk skille i samfunnet siden alle norske barn skal ha et likeverdig skoletilbud. På samme tid skal hver av dem delta i en undervisning tilpasset sine behov. Dette betyr at både enhetsskolen og tilpasset opplæring er tyngdepunkt etter gjeldende læreplan og skal gjennomføres i norsk skole. *Mange meldinger peker på at enhetsskolen ikke makter å differensiere godt nok verken for flinke eller svake elever* (s. 170). Det blir samtidig stilt spørsmål om enhetsskolen begrenser den enkelte elev i å utvikle sin særegenhet.

### ***Skolens maktperspektiv***

En annen forklaring tar utgangspunkt i et maktperspektiv. Skolens interesser kan komme i konflikt med mulighetene for å tilpasse opplæringen for alle elever. Det blir også hevdet at mange av lærernes praksis inneholder undervisningsformer som innebærer kontroll, makt og innflytelse. Dette kan skyldes både individuelle interesser eller tradisjoner. Å legge fra seg slike oppfatninger kan muligens føre til en undervisning i retning av tilpasset opplæring (Nordahl, 2004).

### ***Læreres ettergivenhet***

Ifølge Dale og Wærness (2003) bruker mange lærere ettergivenhet som undervisningsstrategi. Dette kommer fram etter mange år med slit og anstrengelser, økende krav og forventninger. Disse lærerne har ikke høye forventninger i forhold til innsats og arbeid hos elevene, men er fornøyde med å undervise. En forklaring på å kunne drive en undervisning som har så liten betydning for elevenes læring, kan være en kombinasjon av tradisjonell disiplin der elevene ikke bråker og ettergivenhet i forhold til elevenes læringsarbeid. Jensen (2006) forklarer også denne ettergivenheten med lærere som har mangelfulle pedagogiske evner, og nevner at et resultat kan bli at kravene til elevene reduseres.

### ***Mangel på ressurser***

En del lærere fokuserer på at store klasser med få lærere vanskeliggjør en tilpasset opplæring. I sin studie på ungdomstrinnet kom også Nilsen og Fadum (2006) fram til at lærerne ga ressursmangelen skylden for at ikke tilpasset opplæringen var som ønsket. Å få flere ressurser tilført skolen, tror mange vil forbedre situasjonen. Imsen (2005) mener at en av de største utfordringene skolen står overfor i dag er *å lage individuelt tilpassede undervisningsopplegg*

*når elevgruppen er stor og antall lærere pr. elev er lite* (s. 20). Mange lærere ønsker seg færre elever i snitt per lærer slik at klassen kan deles inn i mindre grupper eller at flere voksne kan være til stede samtidig (Skaalvik & Fossen, 1995).

I 2000 ble det foretatt en studie av 58 ungdomsskoler i Norge der en av problemstillingene var forholdet mellom ressursbruk og læring. Denne viste at skolens ressurstildeling ikke har noen betydning for elevenes faglige og psykososiale utvikling (Birkemo, 2002). *I den grad skoleproblemer og målsettinger for skolens videre utvikling er knyttet til læring og utvikling hos elevene, er bevilgning av større økonomiske ressurser ikke noe egnet virkemiddel* (s. 351). Konklusjonen var derfor at flere lærere inn i en elevgruppe eller mindre elevgrupper ikke leder til mer læring.

### ***Oppfølging av begavede elever***

TIMSS 2007 viser at Norge har nesten ingen elever på det høyeste kompetansenivået i matematikk (Grønmo, *et al.*, 2009). Stortingsmelding 31 (KD, 2007-2008) bekrefter dette ved at det er *mange elever med spesielt gode ferdigheter eller evner som ikke får tilstrekkelige utfordringer i skolen* (s. 9). Det er blitt sagt at skolen ikke utfordrer elevene nok i matematikk og at den i større grad kan gi elevene mer krevende utfordringer. Selv om tilpasset opplæring gjelder for alle elever uansett trinn, har Norge ingen tradisjon for å følge opp de mest begavede elevene. Dette kan skyldes kulturen vår som vier mye av sin omsorg til de svakeste (Imsen, 2005). En annen forklaring kan være at det gis for enkle oppgaver, noe som resulterer i få utfordringer og ingen læring (Schnotz & Kürschner, 2007). En annen forklaring er at man i norsk skole legger opp undervisningen etter gjennomsnittet i klassen. På den måten lærer flertallet mest mulig (Skagen, 2002). Ifølge Grønmo m.fl. (2009) får ikke mange begavede elever den tilpassede opplæringen de ifølge Kunnskapsløftet har krav på.

### ***Mangel på en helhetlig undervisning***

Ifølge PISA+ – rapporten finnes mye aktivitet i de ulike klasserommene. Det mangelfulle ser ut til å være at mange undervisningssituasjoner har fravær av fokus og retning. Det skorter på en systematisk introduksjon og oppsummering av aktiviteten for å knytte tidligere kunnskap sammen med den nyervervede, som er sentralt innenfor en tilpasset opplæring. Å sette oppgaver eller aktiviteter inn i en større kunnskapsmessig helhet er dermed viktig (Klette, *et al.*, 2008).

### ***Mangel på vurdering av elevene og igangsetting av tiltak***

Ifølge Lunde (2008) er det *meget sjelden at skolen foretar en mulighetsanalyse og bruker den informasjonen når de skal utforme den nye undervisningssituasjonen, dvs. gi tilpasset opplæring* (s. 6). Han mener at de store skjevhetene mellom klasser og skoler i forhold til elevens læring, skyldes nettopp mangelen på dette. Lærer iverksetter støttetiltak uten å stille spørsmålet om hvilke vansker det gjelder (Lunde, 1994).

### ***Skolens kultur og lærernes praksis***

Det kan også tenkes at forhold i skolens tradisjoner og kultur begrenser den tilpassede opplæringen på en slik måte at nærliggende faktorer for å oppnå en tilpasset opplæring ikke tas i bruk. Å endre en kultur som har fått godt feste, kan være vanskelig. Samtidig kan foreldregruppa også inneha sterke meninger til det som gjennomføres (Jensen, 2006).

Heller ikke lærernes undervisningspraksis er lett å forandre i en retning av tilpasset opplæring. Fortsatt står formidling, lærerstyring og lærerkontroll sentralt i undervisningen (Strømstad, *et al.*, 2004).

## 2.11 Veien fram mot en tilpasset opplæring

Kristensen (2008) beskriver det å undervise i matematikk som et krevende arbeid. Både det at elevene er så forskjellige, og at matematikkfaget inneholder mange områder, fører til at mange hensyn må tas. Det å gjennomføre en tilpasset opplæring kan absolutt ikke ta utgangspunkt i enkle løsninger. Ifølge Klette (2007) og Strømstad m.fl. (2004) finnes det ingen konkrete verktøy som kan oppfylle kravet om en individualisert og tilpasset opplæring, men uansett kan ikke differensieringsproblemet løses gjennom enkle tiltak (Skaalvik & Fossen, 1995). I norske styringsdokumenter står det mye om hva tilpasset undervisning er, men lite om hvordan det kan gjennomføres (Strømstad, *et al.*, 2004).

Bachmann og Haug (2006) presiserer dette ved å skrive at *tilpassa opplæring korkje kan sikrast gjennom lærerstyrte eller elevaktive arbeidsformer i seg sjølv, korkje gjennom individuelt elevarbeid eller gjennom fellesaktivitetar i grupper og klasser, korkje gjennom lærarautonomi eller sentral styring. Ingen måte å arbeide på som er vanleg i skulen er i utgangspunktet korkje god eller dårleg, alt avheng av korleis det vert arbeidd* (s. 30). Å lage en ferdig pakke med tips om tiltak for alle elevtyper og læreversker er tydeligvis ikke gjennomførbart. Mange faktorer er med på å bestemme hvordan oppleggene bør utformes. Kartleggingens resultater og vurderinger er underlaget for den tilpassede opplæringen av den enkelte eleven, og dette vil endre fra en elev til en annen (Ekeberg & Holmberg, 2004). Uansett hvordan tilpasset opplæring ivaretas, så bør elevmedvirkning stå sentralt. En slik tilpasning foregår kontinuerlig og skapes i fellesskap mellom elev og lærer. Der elevene deltar i de valgene som oppstår i læringsforløpet, vil det være med på å skape ansvar og forbindelser mellom egen læring og egne kunnskaper (Utdanningsdirektoratet, n.d.).

Ifølge Ollerton i Botten m.fl. (2008) er det helt essensielle at matematikk skal være interessant, meningsfullt og inkluderende for alle. Han ser bort ifra nivå-differensiering og satser på en matematikkundervisning i læringsmiljøer som består av elever av ulike slag. Hans første forslag til en slik tankegang er å utvikle en emnebasert undervisningsplan. Denne planen er et resultat av en systematisk analyse og refleksjon over hvert enkelt emne med utviklingslinjer mellom emnene og en brytning med spiralprinsippet. Variasjon i arbeidsmåter og rikelig med læringsmidler i matematikk står sentralt. En vellykket undervisning er også basert på problembasert og analytisk tilnærming til emnene som også innebærer bruk av åpne og rike oppgaver og aktiviteter med påfølgende refleksjon og samtale. Et siste tips er at lærere må ta mer sjanser i undervisningen.

Nylund barneskole i Stavanger er et eksempel på hvordan det er mulig å iverksette et opplegg innenfor tilpasset opplæring. De er i gang med å utarbeide et undervisningsopplegg i matematikk som tar utgangspunkt i et australsk program, Early Years Numeracy Program (EYNP), som er et redskap for å gi elevene tilpasset opplæring og er sammensatt av fire deler. En del er matematikken i klasserommet, videre kommer kompetanseheving for lærerne, oppfølging av elever med spesielle behov, og den fjerde delen er foreldremedvirkning. EYNP vektlegger begrepstrening og bidrar til å forebygge mange problemer i tidlige skoleår. Samtidig endres lærerne fra å se klassen til å se enkelteleven. En sentral arbeidsmåte i EYNP er stasjonsundervisning, og det meste av spesialundervisningen glir inn i denne. Elevens vanlige undervisning er tilpasset i klasserommet. Hovedredskap er målark og tester for å se om undervisningen passer den enkelte elev. Målarkene er utviklet for de viktigste emnene som videre er delt inn i delmål som gir oversikt over den enkelte elevens kunnskap og behov. I tillegg til tradisjonelle prøver brukes en type samtalebasert testform. Etter oppstarten av programmet i matematikk ses en forbedring av resultatene både for de flinkeste, de svakeste og gjennomsnittselevene (Fauskanger & Tjomsland, 2007).

Ifølge Kristensen (2008) er det ingen snarvei til tilpasset opplæring. Dette understrekes av Olafsen og Maugesten: *Å legge til rette for god tilpasset opplæring er en av de største utfordringene for en lærer* (s. 158). Det er lærerne som er ansvarlig for gjennomføring av en tilpasset undervisning, men løsningen ligger ikke bare i å stille krav til dem. Betingelser må også gis til skolene samtidig som skolens målsettinger, virkemidler og ressurser må utredes (Skaalvik & Fossen, 1995). *Tilpasset opplæring blir derfor et svært omfattende begrep – ikke bare noe som går for seg i klasserommet, men vel så mye i læreres og skolars planlegging og rutiner* (Strømstad, et al., 2004: 74).

## **2.12 Tilbake til mitt forskningsspørsmål**

I denne litteraturgjennomgangen har jeg pekt på mange elementer som skal til for å kunne oppnå en optimal måte å drive tilpasset opplæring på i en klasse. Dette innebærer både hvilke arbeidsmåter en kan ta i bruk, hvordan organisere skoledagen og elevgruppa og hva som kjennetegner en tilpasset opplæring generelt. Mange av de samme tipsene gjentas og kommer til syne gang på gang. Jeg har også berørt noen faktorer som er med på å begrense utbredelsen av en slik tilrettelegging til hver enkelt elev til tross for at begrepet er lovfestet i norsk skole.

Man kan undre seg om den kunnskapen vi har om tilpasset opplæring i Norge, kan føre til at undervisningen blir tilfredsstillende tilrettelagt for den enkelte elev. Selv om det er utgitt mange pedagogiske fagbøker som gir råd og tips til lærernes undervisning, uteblir de betydelige studiene som kan legge enda mer trykk på det sentrale ved tilpasset opplæring og dens vesentlige rolle.

Siden begrepet tilpasset opplæring har eksistert i norsk skole i mangfoldige tiår, ville en tro at dette skulle vært godt kjent. Allikevel kan det virke som det har oppstått et skille mellom det som foreligger av kunnskap og lærernes utføring av en slik opplæring. Dette inntrykket har jeg fått gjennom egne kurs for lærere i grunnskolen. Lærernes egne tanker er at en fullstendig tilpasning av opplæringen er uoppnåelig innenfor de rammebetingelsene som er til stede. Spørsmålet er hvorvidt det som eksisterer av forskning og teori knyttet til hvordan kravet om tilpasset opplæring kan oppfylles, når fram til den enkelte læreren. Av den grunn ble jeg motivert til å komme nærmere inn på noen lærere for å studere hvordan de legger opp undervisningen sin med tanke på tilpasset opplæring. Mitt bidrag innenfor forskningen om tilpasset opplæring vil berøre nettopp det skillet som er dannet mellom det overordnede prinsippet på den ene siden og læreres gjennomføring av kravet på den andre siden.

Hensikten med min forskning er derfor å studere hvordan lærere kan gjennomføre tilpasset opplæring, noe hele dette kapittelet har handlet om. Det neste kapittelet inneholder en beskrivelse av metoden som er valgt for å besvare dette forskningsspørsmålet samt presentasjon av de to deltakerne og deres klasser. Videre vil en behandling av de ulike funnene legges fram i kapittel 4. Her vil det interessante være hvordan de to deltakerne benytter forskjellige verktøy for å tilpasse opplæringen i sin klasse. Det interessante vil være om noen av de foreslåtte tips og råd i denne litteraturgjennomgangen vil være gjenkjennelig hos disse lærerne.

## 3 Om forskningen, deltakerne og metoden

Innledningsvis inneholder dette kapittelet informasjon i forhold til valg av den forskningsmetoden jeg har sett på som mest hensiktsmessig for å kunne svare på forskningsspørsmålet. Deretter følger en presentasjon av de to deltakerne og hvorfor disse ble med i min studie. Den neste delen er viet de enkelte metodene som er benyttet i datainnsamlingen. Resten av kapittelet består av diskusjon rundt kvaliteten på forskningen.

### 3.1 Bakgrunn for den valgte metoden

Dette studiet har til hensikt å finne ut hvordan lærere gjennomfører tilpasset opplæring i sin matematikkundervisning på mellomtrinnet. For å nærme seg et svar på dette, var det av stor betydning å oppsøke lærere i sin yrkesutøvelse. Samtidig ville jeg at lærerne også skulle få mulighet til å gjøres mer oppmerksom på hva temaet dreier seg om slik at de selv kunne få reflektert over hvordan de oppfyller kravet om tilpasset opplæring. Dette ble gjort i dannelsen av fokusgrupper på lærernes skoler. Møtet i fokusgruppene ble gjennomført før klasseromsbesøkene slik at lærerne hadde mulighet til å benytte det som ble berørt i dette møtet i løpet av de observerte undervisningstimene. Jeg oppsøkte lærerne i to ulike perioder slik at det gikk noen uker fra det første besøket til det andre. Hensikten med dette var et forbedringspotensial. Dette betød at læreren hadde tid og anledning til å foreta justeringer og planlegge neste klasseromsundervisning. Siden det kun ville bli gitt et lite innblikk i lærernes undervisning gjennom disse besøkene, gjennomførte jeg også ulike samtaler med dem underveis for å få mer kjennskap til tanker og holdninger som lå bak undervisningen. Slik kunne jeg opparbeide meg et mer helhetlig inntrykk av hvordan den enkelte lærer så for seg en tilpasset opplæring i sin klasse. Med en slik framgangsmåte håpet jeg å kunne nærme meg forskningsspørsmålet for denne masteroppgaven; hvordan gjennomfører lærere på mellomtrinnet tilpasset opplæring i matematikk?

Gjennom bruk av videokamera filmet jeg fokusgruppemøtene, samtaler med lærerne og klasseromsobservasjon. På den måten ble situasjonene bevart, og det ga større muligheter for å få et dypere innblikk gjennom analyse av episodene (Roth, 2007). Dessuten består en undervisningstime gjerne av mange aktiviteter som skjer samtidig. Etter filmopptak har man anledning til å se på dette gjentatte ganger med oppmerksomhet rettet mot mange ulike begivenheter (Sherin, 2007). På den måten oppnås de inngående og detaljerte analysene som kvalitative studier innebærer. I kvalitativ metode er det viktige hvor dyp grad av forståelse som oppnås knyttet til problemstillingen (Eneroth, 1984). I min undersøkelse ville dette dreie seg om hvilken tilnærming lærerne hadde til gjennomføring av tilpasset opplæring. Hva jeg ønsket å se nærmere på i denne analysen, har jeg pekt på under de enkelte delene.

### 3.2 Utvalget

I denne delen beskrives først undersøkelsens utvalg. Jeg har valgt å konsentrere meg om lærere som underviser i matematikk på mellomtrinnet. Det er flere årsaker til denne avgjørelsen. For det første er det på mellomtrinnet jeg har størsteparten av min kompetanse siden jeg selv har undervist der over en lengre periode. Mitt inntrykk etter flere års erfaring i skoleverket er at gapet mellom sterke og svake elever i matematikk gjerne blir større i løpet av disse årene. En studie fra England antyder et slikt gap (Cockcroft, 1982). Der kom det fram

at forskjellen kunne være opptil sju år innenfor forståelse av plassverdisystemet. En gjennomsnittselev kunne utføre en bestemt oppgave ved 11-årsalder, men ikke når de var 10 år. Samtidig var det noen 14 åringer som ikke løste den, mens elever på 7 greide det. Resultater fra TIMSS 2007 viser også at det er flere elever på de to laveste nivåene på 8. trinn enn på 4. trinn (Grønmo & Bergem, 2009). Da kommer også behovet for en tilpasset opplæring mer til syne. En tredje motivering er holdningene til elevene på mellomtrinnet. Det kan se ut som disse også endres hos elevene som befinner seg på dette skolenivået. Resultater fra TIMSS 2007 bekrefter en slik tendens. Motivasjonen i matematikk er synkende med høyere klassetrinn (Onstad & Grønmo, 2009). Prosjektet Kvalitet i opplæringa antyder at noe av forklaringen kan være at nivået i matematikk blir stadig mer avansert og fjernt fra elevenes hverdagsliv. Jo høyere nivå elevene befinner seg på, jo mindre liker de matematikk (Eikrem, *et al.*, 2009). Jeg kommer ikke til å gå i dybden av akkurat denne utviklingen, men det vil allikevel spille en sentral rolle i forhold til utvalget mitt.

De to deltakende lærerne som utgjør utvalget mitt er menn, og begge er ansatt ved skoler utenfor den samme byen på Østlandet. Begge deltok også på et etterutdanningskurs der jeg var kursholder gjennom skoleåret 2007/2008. Kursrekken bestod av 6 dager som hver inneholdt 6 timer. Temaene for disse dagene var arbeidsmåter med vekt på problemløsning, didaktikk knyttet til tall, algebra, statistikk, sannsynlighet og målinger, hoderegning, geometri med bruk av verksted, matematikkvansker, IKT med vekt på programmene Excel og GeoGebra, tilpasset opplæring og diagnostisk undervisning. Som man ser av denne oppramsingen, var kun en brøkdel av kursdagene avsatt til en særskilt gjennomgang av tilpasset opplæring. På en annen side håper jeg at hele kursrekken ble gjennomsyret av hvor stor rolle tilpasset opplæring bør ha i en undervisningssituasjon selv om det da ble brukt andre ideer og tanker som også dreier seg om hvordan man kan nå fram til den enkelte eleven på en fullkommen måte.

Det er flere intensjoner bak valg av deltakere. For det første var muligheten større for å få deltakere som var motiverte til å drive matematikkundervisning etter å ha gjennomført et didaktikkurs i dette faget. En annen tanke var å oppsøke lærere som allerede hadde noen ideer om hva tilpasset opplæring i et klasserom handlet om. Håpet var at disse kunne levere en undervisning med en del innslag av tilpasset opplæring slik at min forskning også kunne gå dypere til verks.

### **3.2.1 Deltaker 1 - Petter**

Deltaker 1, kalt Petter, hadde undervist i matematikk på mellomtrinnet i 14 år. I disse årene hadde han vært ansatt ved fire ulike skoler i samme kommune. Lærerutdanningen hans inneholdt 15 studiepoeng (1/4 studieår) med matematikk, og i tillegg hadde han deltatt på flere ulike etterutdanningskurs i matematikk. Han var kontaktlærer og matematikklærer for klassen som jeg filmet.

De 17 elevene i klassen gikk på 7. trinn. Det var 10 gutter og 7 jenter. Flere av dem hadde ulike lærevansker. Det fantes elever med blant annet dysleksi og ADHD. En elev var minoritetsspråklig. Da læreren overtok dem på 5. trinn, var det fire av dem som ikke leste flytende. Dette gikk utover mye av kunnskapsoppnåelsen i ulike fag; ikke bare i matematikken. Klassen hadde økt sin gjennomsnittsscore betraktelig i de to årene læreren var kontaktlærer.

Skolens beliggenhet var i utkanten av en by. Den lå i nærheten av et boligfelt, men også blokkleiligheter var plassert nærme. Disse leilighetene var imidlertid mer populære for eldre enn for barnefamilier i vår tid. Jeg spurte skolen om å få en oversikt over de økonomiske og



sosiale forhold, noe som kunne påvirke hvordan den tilpassede opplæringen ble drevet. En slik rapport mottok jeg aldri. Når det gjelder de nasjonale prøvene i regning, fikk 5. klassen på denne skolen 2,1 som resultat i 2008 (TV2, 2008). 2,0 var gjennomsnittscoren på nasjonalt nivå med 3 som maksimal score (Utdanningsdirektoratet, 2008).

Elevene var plassert i grupper i klasserommet (vedlegg 4a). Denne organiseringen hadde de kun hatt den siste uken så elevene var ikke vant til å sitte slik de gjorde da. Til vanlig satt de i formasjon som en hestesko.

### ***Læreverket hos Petter***

Klassen brukte læreverket Multi (Alseth, *et al.*, 2008a). I innledningen til Multi 7a Lærerens bok (Alseth, *et al.*, 2008b) presenteres bruken av tilpasset opplæring slik det kan gjøres ved å benytte dette læreverket. Utgangspunktet for de ulike temaene vil være konkret og praktisk slik at introduksjonen til lærestoffet blir variert for alle elever for deretter å gå over til mer abstrakte arbeids – og uttrykksmåter. *På den måten bygger vi en bro fra det konkrete til det mer abstrakte språket* (Alseth, *et al.*, 2008b: V). Det skilles mellom de elevene som hurtig beveger seg til mer generelle uttrykk, og de som fortsatt må arbeide med de mer kjente situasjonene. ”Lærerens bok” inneholder tips til hvordan undervisningen kan forenkles og hvordan læreren kan gi utfordringer til de som har behov for det. Tilpasningen vil bevege seg innenfor samme faglige område, og det blir presisert at det dreier seg om differensiert undervisning i forhold til fordypning. Forfatterne legger vekt på at en slik differensiering i forhold til kvalitet er mer optimalt enn å la elevene bare regne videre med en tilpasning relatert til kvantitet. Hvert kapittel i oppgaveboka har økende vanskelighetsgrad. På sidene 120 – 122 i Multis grunnbok handler det om målestokk, noe som var temaet for to av de tre første observasjonstimene. Etter tillatelse fra læreverkets forlag er disse sidene med i denne oppgaven (vedlegg 14a, b og c) samt at oppgavene er brukt i transkripsjonene. Transparenten med figurer som skulle tegnes i ulik målestokk, ble benyttet i den andre klasseromstimen (vedlegg 14d). Arket ”Mattemiks” ble brukt i den fjerde timen (vedlegg 15). I tillegg til læreboka anvendte læreren en del andre læremidler som konkretiseringsmaterieell og pc-programmer.

### **3.2.2 Deltaker 2 – Knut**

Deltaker 2, kalt Knut, hadde arbeidet som lærer i halvannet år. Det siste året underviste han også i matematikk. Lærerutdannelsen bestod blant annet av ti vekttall (30 studiepoeng eller ½ studieår) matematikk. Tidligere var han engasjert i annen type arbeid enn lærerjobben.

De 15 elevene i klassen gikk på 5. trinn. Det var 9 gutter og 6 jenter. Knut overtok klassen i starten av inneværende skoleår. I klassen var det verken elever med minoritetsspråklige eller noen form for diagnoser. Derfor var det heller ingen ekstra ressurser tilknyttet klassen. På hele skolen var det kun 3 elever med minoritetsspråklig bakgrunn. Totalt hadde skolen omtrent 200 elever. Skolen befant seg midt i et boligfelt på et lite sted 12 km utenfor et bysentrum. Heller ikke fra denne skolen fikk jeg rapport over de økonomiske og sosiale forhold. Denne skolen fikk 1,8 som resultat på de nasjonale prøver i regning for 5. trinn i 2008 (TV2, 2008), og det var nettopp denne klassen som deltok her.

### ***Læreverket hos Knut***

Klassen fulgte matematikkverket til Grunntall og holdt på med bok 5b (Bakke & Bakke, 2006). I forordet til Grunntall 5b presiseres det at læreverket er laget med fokus på læringsstiler. Mye av innlæringen foregår også gjennom praktiske aktiviteter der elevene kan være utforskende, lekende, kreative eller problemløsende. Ved siden av oppgavene er det plassert koder med hvilken arbeidsmåte som er tenkt brukt for å løse dem. Eksempler på dette

er oppgaver der man skal være i bevegelse, oppgaver som krever bruk av hender eller utstyr, samarbeidsoppgaver som også skal involvere forklaringer om hvordan oppgavene blir løst, oppgaver som er utforskende eller ekstra utfordrende og bruk av datamaskin og lommeregner. Noen av oppgavene er også merket med farge som indikasjon på ulik vanskelighetsgrad. I tillegg finnes en egen ressursperm med råd og tips til undervisning og enda flere oppgaver i ulike vanskelighetsgrader. I stor grad foregår forslagene til differensieringen på antall oppgaver innenfor hvert nivå, noe som betyr at det laveste nivået gjør de samme oppgavene som de andre, men ikke like mange. Temaet for den første observasjonstimen var desimaltall. De sidene som ble berørt i denne timen er også vedlagt i oppgaven etter avtale med forlaget (vedlegg 16a-f).

### **3.3 Mer om metodens enkelte deler**

Denne studien gjør bruk av kvalitativ metode. Formålet med denne oppgaven er å gå inn i lærernes verden for å se på karaktertrekk ved deres undervisning. Egenskaper ved fenomener er man ute etter ved slik forskning (Repstad, 2007). I min studie tenker jeg da på å observere elementer som gjør bruk av tilpasset opplæring i undervisningssituasjonen. Det vil da være interessant å se på de forhold der slike elementer kommer til syne (Eneroth, 1984). Med dette som bakgrunn, var det naturlig å innhente data knyttet til tilpasset opplæring fra lærernes egne tanker (spørreskjema), lærernes samtale med kollegaer (fokusgruppemøte), lærernes samtale med forskeren (intervju) og lærernes undervisning (klasseromsobservasjon). I de følgende avsnittene gis det først en gjennomgang av disse ulike delene før kvaliteten på forskningen diskuteres.

#### **3.3.1 Spørreskjema**

I desember 2008, før klasseobservasjonen, sendte jeg ut et spørreskjema til deltakerne som vedrørte deres matematikkutdanning både innenfor og i tillegg til lærerutdanningen, hvilket utbytte de hadde hatt av kursrekken min og hvilke tanker de gjorde seg om tilpasset opplæring (vedlegg 1). Hensikten med dette skjemaet er å få fram bakgrunnsinformasjon om deltakerne før selve undersøkelsen. Jeg ønsket å ha disse opplysningene for å kunne se etter eventuelle sammenhenger mellom lengden på matematikkutdanningen, antall års erfaring, egne tanker om tilpasset opplæring og den klasseromsundervisningen de skulle gjennomføre på et senere stadium i undersøkelsen.

Her var det også noen spørsmål som gikk direkte på deres refleksjoner. Ett av disse lød: "Hva har du i etterkant hatt mest nytte av i din egen undervisning fra de kursdagene som jeg hadde ansvar for?" Det neste spørsmålet dreide seg om det var noe som ikke hadde fungert i deres undervisning og eventuelt hvorfor ikke dette hadde fungert. Til slutt ble det spurt om: "Hva legger du i begrepet tilpasset opplæring?" Hensikten var å få fram om disse tankene stod i samsvar med måten lærerne gjennomførte tilpasset opplæring i praksis.

#### **3.3.2 Fokusgruppemøte**

Tilpasset opplæring er et omfattende begrep og lærere i grunnskolen vil kunne tolke begrepet på mange ulike måter. For å få et bredere innblikk i flere læreres refleksjoner innenfor temaet, fikk hver av de to deltakerne i oppgave å sette sammen en gruppe av sine kollegaer som underviste i matematikk hovedsakelig på mellomtrinnet. På metodespråket blir slike sammenslutninger kalt fokusgrupper (Bryman, 2008). Et møte i denne fokusgruppa innebar en samtale eller diskusjon som belyste temaet tilpasset opplæring i matematikk på mellomtrinnet. Intensjonen var å få en bredere innsikt i hvilken betydning lærere legger i dette, og hvordan de praktiserte tilpasset opplæring i sin egen undervisning.

Jeg hadde forberedt noen punkter som jeg ønsket å berøre i løpet av møtet med disse matematikklærerne (vedlegg 2). Først ville jeg at lærerne skulle beskrive en vanlig matematikktime i klassen sin. Jeg ønsket også å komme inn på hvordan man kan tilpasse opplæringen for både svake og sterke elever både i forhold til undervisningsmåter, arbeidsmåter, organisering, bruk av aktiviteter, vurdering og elevenes læringsstrategier. Dessuten ville jeg at lærerne skulle reflektere over hvordan metodene for tilpasset opplæring fungerte og en diskusjon rundt Stortingsmelding 31 (KD, 2007-2008) som har en forståelse av tilpasset opplæring innenfor et fellesskap. For å kunne få med så mange tanker, meninger og uttrykksmåter som mulig gjennom en slik fokusgruppesamling, ble disse sekvensene videofilmet.

Hensikten med opprettelsen av en slik gruppe på hver av deltakernes skoler var tosidig. For det første skulle det settes fokus på dette studiets tema; hvordan lærere gjennomfører tilpasset opplæring. For det andre skulle de to deltakerne i min studie ha mulighet til å ta til seg tips og forslag til hvordan de kunne legge opp den matematikkundervisningen som jeg skulle observere. En av fordelene med bruk av fokusgrupper framfor et individuelt intervju er nettopp at flere tanker kan bli belyst når flere samtaler om et emne. Et slikt møte kan ofte bidra til å få fram refleksjoner og ideer fra deltakerne. Dessuten blir situasjonen gjerne myket opp slik at informantene blir mer pratsomme (Hammersley & Atkinson, 1998). Samtidig er dette også avhengig av gruppas sammensetning. I og med at de deltakende lærerne selv satte sammen lærerkolleagaene, var de med på å påvirke dette utfallet. Ifølge Hammersley og Atkinson kan ulempen kan være tilbakeholdenhet eller forvrengning av nyttig informasjon slik at det var viktig for meg å presisere at alles syn måtte komme fram. Deltakernes perspektiver var det sentrale, noe som er av stor betydning i kvalitativ forskning (Bryman, 2008).

Når det gjelder analysen av disse fokusgruppemøtene, ville ikke lærernes individuelle kommentarer være av den største betydning. Mer viktig var det å identifisere sentrale aspekter ved det å drive tilpasset opplæring slik at jeg kunne bruke disse aspektene som utgangspunkt for å se om de samsvarte med deltakernes undervisning.

### **3.3.3 Klasseromsobservasjon**

Siden forskningsspørsmålet mitt innebærer en studie i hvordan lærere gjennomfører tilpasset opplæring, var det naturlig å overvære klasseromsundervisning. Selv om gjennomføring av tilpasset opplæring også var tema på fokusgruppemøtet, kan det være forskjell på det lærere sier at de gjør, og det de faktisk foretar seg. Med videoopptak blir også datainnsamlingen mer optimal, og man kan lettere oppdage en slik forskjell (Roth, 2007). Det ble brukt åpen observasjon da både lærere og elever var klar over at de deltok i en studie (Repstad, 2007).

Siden jeg også er opptatt av hva lærerne fra etterutdanningskurset mitt har tilegnet seg av innsikt, ville det være lærere og ikke elevene jeg ønsket å studere nærmere. I denne delen er hensikten å ha fokus på utøvelse. Hvordan tilpasset opplæring ble praktisert, stod sentralt gjennom klasseromsobservasjonen jeg da foretok meg. For å få med så mange elementer som mulig i en slik observasjon, filmet jeg minst to matematikktimer i hver av de to deltakernes klasser. I tillegg til å ha deltatt på kurs hos meg ville også deltakerne i forkant av klasseromsobservasjonen sitte igjen med tanker fra møtet i fokusgruppen de overvar. Interessant ville det være om det etter besøket i klasserommet kunne trekkes tråder fra nettopp denne fokusgruppesamtalen samt fra tidligere ervervet kunnskap.

Siden forskningsspørsmålet i dette studiet er å undersøke hvordan lærere gjennomfører tilpasset opplæring i matematikk, var det flere elementer knyttet til klasseromsobservasjonen som jeg ønsket å studere. Sentrale punkter var undervisningsmåter, arbeidsmåter, hvordan

elevene var organisert, hvilke typer oppgaver og aktiviteter det ble benyttet og bruken av læreboka. Som nevnt tidligere, deltok de to lærerne på opptil seks hele kursdager. Selv om ikke det var bare fokus på tilpasset opplæring her, ville jeg forsøke å se om de hadde implementert noe av det de lærte på kurset hos meg.

### **3.3.4 Ustrukturert intervju**

Etter hver undervisningstime ville jeg foreta et ustrukturert intervju av lærerne hvor de skulle få mulighet til å sette ord på den undervisningen de gjennomførte i klassen sin. Det kvalitative intervjuet kalles ofte ustrukturert og kjennetegnes gjerne ved at de fleste spørsmålene formuleres etter hvert som samtalen skrider fram (Kvale & Brinkmann, 2009). Intensjonen med en slik samtale ville være at de fikk fram sine egne tanker og refleksjoner rundt det de hadde planlagt i forhold til hvordan det var å gjennomføre dette. På den måten kom jeg til lærerens tankeinnhold gjennom å spørre og ikke gjennom en tiende innlevelse som i den øvrige observasjonen (Eneroeth, 1984).

I tillegg til lærernes tanker omkring selve undervisningen, ville jeg også finne ut mer om refleksjoner omkring utfordringer og muligheter som de følte de stod overfor i forhold til det å tilpasse opplæringen til hver enkelt. Det kunne også være interessant å finne ut noe om lærernes innstilling eller holdning til det å drive tilpasset opplæring. Ett viktig spørsmål var også om de syntes at en undervisning med vekt på tilpasset opplæring fungerte i sin gruppe.

## **3.4 Forskningens kvalitet**

Det vil være naturlig å vurdere kvaliteten på de dataene som ble innhentet. Troverdigheten har med pålitelighet å gjøre; om dataene er å stole på og om de er presise. Den eksterne validiteten er knyttet til gyldighet, og det vil være naturlig å spørre seg om de innsamlede dataene måler det som er intensjonen. Spørsmålet blir om det er overensstemmelse mellom forskningsspørsmål og den informasjonen som er innhentet (Repstad, 2007).

### **3.4.1 Troverdighet**

Begge deltakerne fikk tilsendt sammendrag av fokusgruppemøtet de deltok i. Dette ble gjort for at alle de deltakende lærerne skulle ha muligheten til å gå gjennom, rette opp og/eller tilføye noe slik at informasjonen ble enda mer nøyaktig. På den måten ble dataene bekreftet av de som selv hadde uttalt seg. Jeg fikk tilbakemelding fra en av kollegaene til deltaker 2 som kun hadde noen få utdypninger av mindre betydning i forhold til det som hadde blitt sagt.

Begge lærerne som deltok i studien, uttalte at elevene i en viss grad endret atferd i løpet av filmingen. Petter antok at hans egne og elevenes prestasjoner anslagsvis lå på 90 % i forhold til en normal dag. Han uttalte følgende etter at all filmingen var gjennomført: *For jeg havner i andre situasjoner enn det jeg er vant til å havne i, og så havner ungene i andre situasjoner enn det de er vant til å havne i, og det påvirker littegranne ro og struktur og sånne ting, da. Jeg føler at jeg vanligvis er ryddigere på en måte enn det her.* Med en slik uttalelse forklarte læreren avviket mellom de fire observerte og de normale undervisningstimene. Etter mitt syn ville allikevel ikke filmingen påvirke tilretteleggingen for tilpasset opplæring i denne klassen i særlig stor grad. De nevnte avvikene kommer mest til syne i enkeltepisoder, og jeg fant det ikke hensiktsmessig å analysere disse inngående.

Min rolle som forsker i dette studiet skulle være ikke – deltakende slik at dataene var upåvirket av meg, men jeg kom i noen situasjoner der jeg måtte kombinere deltakelse og observasjon på samme måte som forskeren som hjalp en elev i hans skriving og følte en viss svakhet i forhold til det (Gallagher, 1995). Ved et par anledninger ble det naturlig for lærerne

å henvende seg til meg med spørsmål som dreide seg om det de underviste i, siden jeg hadde vært kursholder for disse to lærerne. Allikevel har jeg ingen grunn til å tro at funnene i dette studiet ble endret av den grunn da læreren i stor grad på egenhånd styrte fram sine uttrykk og i mindre utstrekning opptrådte som om jeg var til stede (Eneroth, 1984).

### ***Hva kan true troverdigheten?***

Hos deltaker 1, Petter, kan det være behov for å nevne prestasjonene som ble ytt gjennom alle filmsekvensene. Petter ga tydelig uttrykk for at hans opptreden ikke ble riktig framstilt i forhold til en normal hverdag uten kamera og meg til stede. Denne læreren hadde deltatt på mitt matematikkurs, noe som også kunne bety at min rolle i forhold til han påvirket hans ytelser i undervisningssituasjoner knyttet til matematikk. Dette førte til en noe uheldig episode i den andre undervisningstimen som jeg bare i en viss utstrekning har valgt å nevne. Det ville ikke være rettferdig å tillegge denne hendelsen større oppmerksomhet enn det den allerede har fått i denne oppgaven. Den deltakende læreren oppgav både hans og elevenes prestasjoner til et nivå på 90 % og påpekte samtidig at hendelsen som jeg sikter til, tilhørte unntakene, noe som ikke betviles. I tillegg inntraff noen uheldigheter den første uken med de tre observerte timene, og dette hindret også optimal filming. Timeplanen hadde nettopp blitt forandret, noe som gjorde elevene mer frustrerte siden de vante rutinene gjennom uken var annerledes. Før den andre undervisningstimen hadde en elev skadet seg i friminuttet slik at starten på denne timen ikke ble helt som planlagt, men det er selvsagt uvisst om dette innvirket på den nevnte hendelsen i denne timen. Før undervisningen den tredje dagen hadde læreren fått telefon fra en gråtende mor som nettopp hadde fått konstatert diagnosen kreft, noe som kan tyde på en annen opptreden enn den vanlige, selv om jeg ikke fikk noen oppfatning av dette. Uansett satt det en elev i denne klassen som hadde mange opprivende følelser inni seg.

Episoden under oppsummerer de tre første undervisningstimene i forhold til det som er beskrevet ovenfor (Transkripsjonsnøkkel og kolonneoverskrifter til transkripsjonstabellene ligger som vedlegg 5).

95	Petter	17:35	Jeg synes jo det er bra gjort, da å jobbe med... innsatsen... jeg er tålelig fornøyd, jeg, sett i forhold til at... så lenge de har jobbet med det, da, så synes jeg ikke at jeg skal ha høyere krav til dem. Så det er jeg fornøyd med.	
96	Int.	17:42	I forhold til å få et kamera stikkende opp i trynet så.. (( <i>Lav latter fra meg.</i> ))	
97	Petter	17:47	Ja, så jeg tror egentlig ungene er fornøyd med innsatsen første timen og fornøyd i dag og jeg er... og i går ble bare alt rart både for unger og for meg egentlig. Så jeg vet ikke om jeg kan si noe om ungene og innsatsen i den timen...	Sikter til den uheldige situasjonen.
98	Int.	17:52	Kanskje er det feil å si noe om i går sånn egentlig..på en måte...	Sikter til ungenes prestasjoner.
99	Petter	17:55	Ja, det blir veldig kort...	
100	Int.	17:58	... fordi det er så unormal og spesiell time.	
101	Petter	18:00	Ja, hvis man ser bort fra dagen i går vil jeg si at det har vært en ganske normal uke.	

Jeg føler at det er viktig at dette kommer fram slik at leseren selv kan gjøre seg noen tanker om undervisningssituasjonene med disse hendelsene som underliggende faktorer uansett i hvilken grad de har forekommet som betydningsfulle eller ikke.

Deltaker 2, Knut, kommenterte etter første observasjonstime at klassen var uvanlig stille og arbeidsomme i løpet av denne økten. Knut nevnte at noen elever var litt redde for å snakke for høyt. Det ble derfor enkelte ganger vanskelig å oppfatte det som ble sagt. En av elevene kommenterte at læreren var litt annerledes enn han pleide. Læreren uttrykte selv at han ble litt stressa av filminga. Dette kom til syne da han ikke sa noe om hva plassene heter i et desimaltall selv om det hadde vært intensjonen og i et par tilfeller med forklaringer til noen av elevene. Disse episodene kan tyde på at videokameraet hadde en viss innvirkning på de lærerens og elevenes atferd og aktivitet.

### **3.4.2 Ekstern validitet**

Siden forskningsspørsmålet handler om hvordan lærere gjennomfører tilpasset opplæring med sine elever, var det en selvfølge å oppsøke undervisning med lærer og elever til stede. Det var også av stor betydning at elevene skulle befinne seg på mellomtrinnet, og at den deltakende læreren underviste klassen i matematikk. Av den grunn ble det søkt etter deltakere til studiet blant de lærerne på mellomtrinnet som hadde gjennomført dette etterutdanningskurset. På den måten kunne jeg få lærere som var interessert i matematikkundervisning. Samtidig må en være klar over at resultatene fra denne undersøkelsen ikke kan generaliseres til den gjennomsnittlige matematikklæreren på mellomtrinnet. Studien viser bare elementer av hvordan et utvalg på to lærere driver en undervisning i forhold til tilpasset opplæring i matematikk. På en annen side kan det på mange måter vise trekk ved en del læreres utøvelse med tanke på å tilpasse opplæringen slik at en del lærere kan komme til å kjenne seg igjen.

### **3.5 Ethiske forhold**

I all samfunnsforskning vil det kunne oppstå problemer i sammenheng med ulike etiske forhold. I og med at det ofte forskes i naturlige miljøer, vil kontrollen over forskningsprosessen være begrenset (Hammersley & Atkinson, 1998). Dette kan innebære at ikke alle deltakerne får all informasjon eller gir fritt samtykke til å delta. I dette studiet var det unødvendig å måtte overtale de to deltakerne til å være med. Etter å ha blitt informert om undersøkelsen, hadde begge lyst til å være med. Jeg har gjennom hele prosessen hatt stadig kontakt med deltakerne slik at begge parter var oppdatert på det som skulle skje. Lærerkollegaene til de to deltakerne hadde jeg ikke noe kontakt med før fokusgruppemøtet, men hadde gitt utfyllende opplysninger til deltakerne om hva møtet ville dreie seg om og hva det gikk ut på slik at alle hadde mulighet til å gjøre seg refleksjoner på forhånd. Det virket som dette hadde blitt formidlet til alle.

Før klasseromsbesøkene ble det sendt ut brev til foreldrene i de to klassene (vedlegg 3a-b) slik at de kunne gi tillatelse til at sitt barn ble filmet. To elever i klassen til deltaker 1 ønsket ikke å være med, men var allikevel til stede i undervisningen. Kameraene ble plassert og ført på en slik måte at disse to elevene ble unngått, noe som også var avtalt på forhånd. Alle deltakerne fikk egne pseudonymer slik at de er helt anonymisert. Navn på skoler og steder er også unnlatt slik at ingen kan tilbakeføre opplysningene på noen som helst måte.

De innsamlede opplysningene oppbevares på et sikkert sted og vil bli destruert etter ferdigstilt prosjekt. Opptakene har kun blitt sett av min veileder og meg.

Min rolle gjennom filmingen skulle være observerende og ikke – deltakende, men spesielt en hendelse gjorde dette vanskelig. Den ene situasjonen oppstod da den ene deltakeren henvendte seg til meg i løpet av undervisningen sin da han var usikker i gjennomgangen av nytt stoff. Dette førte til en noe ubehagelig situasjon som jeg har valgt å ikke gå nærmere inn

på. Av og til fikk jeg noen kommentarer av elevene og opplysninger fra læreren som henvendte seg til meg, men dette var kun til berikelse for oppgaven. I og med at lærerne kjente meg fra tidligere gjennom en hel kursrekke, ble det også naturlig for dem å kommunisere med meg underveis.

Lærerne virket ikke i noen grad berørt av å bli filmet. Dette tror jeg har en sammenheng med at jeg har hatt en del å gjøre med dem fra tidligere samtidig som de begge er trygge i undervisningssituasjonen. At de var klar over at det kun var jeg som skulle arbeide med opptakene i etterkant, spilte også inn her. Selv om de begge bemerket at de følte seg noe påvirket av situasjonen (kap.3.4.1), kunne jeg ikke se at dette hadde noen særlig betydning for funnene.

### 3.6 Metodens styrke og svakhet

Det vil være naturlig å stille seg spørsmålet hvorvidt oppgavens valg av metode er fordelaktig eller kan virke begrensende.

Slik jeg ser det, er det en stor styrke at jeg både har hatt samtaler med deltakerne i tillegg til å observere dem i undervisningssituasjon. På den måten har jeg både innhentet data fra det som sies i tillegg til det som gjøres. Det er en kjent sak at det ikke alltid er samsvar mellom disse to elementene. I tillegg har jeg hatt samtaler med deltakerne både som en del av et kollegium og alene. Dermed kan jeg studere om læreren har ulik oppfatning om temaet i forhold til sine kollegaer.

Hvorvidt min egen bakgrunn som pedagog innvirker på analysen av de enkelte situasjonene, tror jeg både kan være til fordel og ulempe. På den ene siden har jeg en erfaring som tilsier at jeg lettere kan se situasjoner som er viktig å omtale og diskutere. Samtidig vil det også prege tolkningene mine i stor grad. Jeg prøver å framstille de utvalgte episodene så nøkternt som mulig og lar ikke oppgaven i for stor grad være påvirket av mine egne verdier. Allikevel vil det bære vanskelig å framstå som totalt objektivt for å kunne gå dypere inn i analysen av de observerte timene.

Et annet punkt som må nevnes, er at de to lærerne deltok på et matematikkurs hos meg. Dette ville kunne bety at de observerte timene kunne være påvirket av min tilstedeværelse. Man kan tenke seg at de ønsket å framstille seg så optimalt som mulig i forhold til meg som kursholder i tillegg til den forskerrollen jeg inntok.

Den store svakheten med denne metoden er at de innsamlede dataene, spesielt i forhold til klasseromsobservasjonen, kun utgjør en brøkdel av lærernes hverdag. Jeg føler at jeg får et smalt bilde av hvordan lærernes praktisering av tilpasset opplæring er, siden datainnsamlingen bare utgjør 4 skoletimer fra Petters klasse og 2 skoletimer fra Knuts klasse. Et annet spørsmål som dukker opp, er hvorvidt disse undervisningstimene er representative for deltakernes vanlige praksis. I samtalene med Petter kom det fram at timene var helt typiske for hans undervisning. Bruk av Kartleggeren i time 1 (kap.4.3.1) var fast en time i uken. Den første observasjonsuken som innbefattet de tre første timene betegnet han som "en ganske normal uke". Gruppeoppgaven i time 4 (kap.4.3.1) forklarte han som "et opplegg han vanligvis kjører". Når det gjelder Knuts første time (kap.4.3.3) kom han med følgende forklaring:

183	Int.	13:02	Noe mer du vil tilføye rundt dagen, undervisninga di?
184	Knut	13:05	Nei, jeg vet ikke. Jeg prøvde å gjøre litt sånt som jeg pleier..
185	Int.	13:09	Jeg syntes det virket veldig naturlig, jeg, og det er jo det som er poenget.

186	Knut	13:12	Ja
187	Int.	13:13	Det er jo mye derfor jeg kommer inn.
188	Knut	13:15	Ja... kunne sikkert vært gjort bedre og... dårligere kanskje, jeg vet ikke... men i hvert fall sånn en prøvde.

Han sa selv at undervisningen i denne timen kunne representere en normal time i denne klassen (185). I den andre observerte timen brukte han geobrett (som er en forkortelse for geometribrett) (kap.4.3.3). Han fortalte meg i etterkant at han egentlig hadde tenkt å starte kapittelet med bruk av dette utstyret, det ville si to dager før, men valgte å vente med opplegget fordi det kunne være fint å ha når jeg kom. Årsaken var at han ville vise hvordan han brukte den taktile læringsstilen i tilknytning til dette temaet. Dette kan tyde på at denne aktiviteten egentlig ikke hadde kommet på dagen da jeg var til stede. På en annen side kom det flere ganger fram at Knut brukte ulikt konkretiseringsmateriell. Av den grunn kan man kunne si at de to observerte timen var normal praksis også hos Knut.

Jeg har kun vært til stede en liten brøkdel av de to lærernes undervisning. Dette betyr at mange av de utvalgte episodene i kap. 4 må generaliseres slik at de blir tilhørende lærernes vanlige undervisningsmåte. Selv om dette kan framstå som enkeltstående hendelser, kan jeg til en viss grad støtte meg til lærernes utsagn om at dette er deres normale praksis. Dette betyr at jeg allikevel kan danne meg et helhetlig inntrykk av deltakernes undervisning selv om observerte data er i fåtall.

Jeg vil presisere at min intensjon med denne masteroppgaven er å studere to læreres praktisering av tilpasset opplæring, det vil si en casestudie. Hensikten med denne oppgaven vil derfor ikke være å trekke generaliseringer til lærerne i Norge eller til enkeltstående skoler.

### 3.7 Fra metode til analyse

Etter datainnsamlingen og påfølgende transkripsjon satt jeg igjen med en stor mengde materiell som skulle analyseres. For å unngå en for stor påvirkning av mine egne tanker tilknyttet tilpasset opplæring, valgte jeg å ta utgangspunkt i lærernes fokusgrupper. De hovedtanker som kom fram i disse møtene (kap.4.2) danner grunnlaget for den videre analysen når det gjelder klasseromsobservasjonene og lærersamtalene (kap.4.4). Først avdekket jeg noen nøkkeltemaer knyttet til tilpasset opplæring som lærerne berørte på møtet, for så å søke etter disse i påfølgende transkripsjoner fra undervisningstimene. Samtidig har jeg sett på hvordan opplysningene fra spørreskjemaer og kursdeltakelse ble inkludert i lærernes undervisning. Presentasjonen av funnene med påfølgende diskusjoner vil gi et lite innblikk i de to lærernes hverdag og en oppsummering av alt materialet som er samlet inn. Noen transkripsjoner er tatt med i teksten for å illustrere episodene. For en mer inngående beskrivelse av situasjonene og fyldige samtalesekvenser vil jeg henvise til vedleggene 6 – 9 i kapittel 7.



## 4 Funn og diskusjoner

Dette studiet har til hensikt å studere to læreres praktisering av tilpasset opplæring. Intensjonen er derfor ikke å sammenligne de to deltakerne. Det skal være fokus på enkelte avdekkede nøkkeltemaer og selve undervisningen som følges av korte diskusjoner. Dermed vil det heller være naturlig å trekke fram eventuelle kontraster i undervisningen for å kunne studere hvilken virkning dette vil kunne få.

### 4.1 Spørreskjema

Her vil jeg formidle det deltakerne har svart på de ulike spørsmålene på det første utsendte skjemaet (vedlegg 1).

#### *Petter*

På spørsmålet om hva deltakeren hadde hatt mest nytte av fra kursrekken, svarte Petter at det var å få inspirasjon, fokus på forståelse og nøyaktighet. Han hadde alltid hatt et mål om å utvikle seg, og kurset gjorde at han ble inspirert til å velge å prioritere matematikk det året. Når det gjaldt forståelsen, var han etter kursrekken mer opptatt av å finne ut hvordan elevene tenkte. Elevene hans snakket mye oftere matematikk nå. På det sistnevnte, nøyaktighet, ga han et eksempel som spør om det å multiplisere med 10 er det samme som å legge til en null. Han forklarte at det gikk opp et lys for han da det eksempelet ble omtalt på kurset i forhold til multiplikasjon med 10 i sammenheng med desimaltall. I etterkant lærte han å planlegge bedre hva han sa og hvordan han sa det. Det som ikke hadde fungert for Petter, var at tiden ikke strakk til for å kunne gi enkeltelever en forklaring som ga full forståelse. På spørsmålet om tilpasset opplæring var Petters tanker at alle elever har krav på et undervisningsopplegg etter sitt nivå. Dette gjaldt også tilpasning og variasjon i undervisningsopplegg, tidsbruk og lignende.

#### *Knut*

Knut svarte at han har mest nytte av hvordan man kan konkretisere, bruken av regnefortelling og hoderegning av forskjellig art, det å lage forskjellige figurer ved hjelp av Jovo-brikker (bilde 1) og gjennomgang av temaet volum og vekt. Når han utdypet konkretisering, mente han blant annet bruken av konkretiseringsmidler som knotter, staver ved plassverdisystemet slik at man får visualisert enere, tiere, hundre og tusener. Han nevnte også terningen som eksempel her.

På spørsmålet om tilpasset opplæring mente han at alle har rett på dette og føyde til at læremengde samt vanskelighetsgrad må tilpasses til hver enkelt elev i forhold til hvor hun/han er i egen utvikling.



Bilde 1: Jovo-brikker

### 4.2 Fokusgruppemøte

I dette avsnittet vil jeg gå inn på det mest sentrale i de to fokusgruppemøtene. Selv om jeg hadde satt opp noen punkter på forhånd som jeg ønsket å berøre (vedlegg 2), ble ikke alle delene behandlet i like stor grad. Etter en grundig gjennomgang av de to fokusgruppemøtene kom jeg fram til noen elementer som i stor grad kan settes i sammenheng med begrepet for

tilpasset opplæring. Disse aspektene ved tilpasset opplæring ble ikke satt opp på forhånd, men er sprunget ut av de to fokusgruppemøtene. De to møtene ble behandlet i forhold til dette utgangspunktet. Hvert element inneholder en forklaring på hva deltakerne og deres kollegaer mente om akkurat dette.

Fokusgruppen hos Petter bestod av fem lærere (fokusgruppe 1); 3 menn og 2 kvinner, mens hos Knut (fokusgruppe 2) deltok 4 lærere; 3 menn og 1 kvinne.

Flere av hovedelementene nedenfor har nær tilknytning til hverandre, men jeg har allikevel valgt å skille dem på denne måten for lettere å behandle de ulike funnene fra klasseromsobservasjonen.

### ***Differensiering***

Alle lærerne i begge fokusgruppene differensierte undervisningen i større eller mindre grad. Det ble nevnt eksempler på hvordan oppgavene deles inn i tre nivåer; enkelt, middels og vanskelig. Det viktige var å få elevene til å lykkes. Oppgavene skulle være utfordrende og motivere til at den enkelte kunne strekke seg litt framover. Selv om man i utgangspunktet var knyttet til et nivå, kunne man gjerne løse oppgaver som tilhørte et annet og gjerne da et høyere nivå. Å legge opp til samme oppgaver for alle der noe trekkes fra eller legges til i forhold til nivå, så de på som en måte å nærme seg alle elevene på.

For de svakeste prøvde lærerne å ta i bruk konkrete; kort, staver, brikker, penger og lignende som stod i klasserommene. Det neste skrittet var å sette seg inn i hvordan elevene tenkte, før en forklaring ble gitt. For de sterkeste var det bare å regne videre siden de var selvdrevne. De kunne gjerne hoppe over like oppgaver hvis noen allerede var gjort. Det ble også nevnt at de som hadde ekstra faglig styrke og som mestret ett nivå, fikk mer krevende oppgaver fra ekstra perm eller lenkesamling å arbeide med innenfor samme tema istedenfor å bare arbeide videre på egenhånd. Å finne oppgaver som var mer utfordrende var ikke alltid like enkelt, men problemløsningsoppgaver pleide å fenge elevene. Det kom også fram at sterke elever har måttet lide i norsk skole.

### ***Variert undervisning***

Ved å variere måten å undervise på og timenes innhold, vil flere elever kunne ta til seg det som formidles, var budskapet til begge fokusgruppene. De sa dette skyldes at den samme undervisningsmetoden ikke passet for alle elevene i en klasse. Ved å variere med forskjellige metoder innenfor en periode kunne man treffe flere av elevene. På den måten endte man opp med å tilpasse til individene. Begge skolene var opptatt av elevenes ulike læringsstiler og hadde arbeidet mye med dette slik at man i sum burde nå fram til alle i en klasse.

Matematikkundervisning ute ble også brukt på skolen til fokusgruppe 2. Dette kunne være opplegg der elevene fikk bevege seg. Lærere må ha en tro på at slik skole virker, ble det sagt. En av lærerne stilte seg spørsmålet om det ville være mer effektivt å sitte inne istedenfor å gå ut.

### ***Samarbeid og samtale mellom elevene***

Begge fokusgruppene berørte det å bruke språket slik at elevene kan fortelle og forklare hva de gjør til medelever. Elevene satt enten to – og – to eller gruppevis i flere av klassene slik at det ble lagt opp til samarbeid. Tilpasset opplæring så man da både for de elevene som måtte forklare og sette ord på egne tanker, og de elevene som da fikk flere versjoner på hvordan oppgavene kunne løses. Ofte ble disse forklaringene forstått bedre av medelever enn av lærerne. Samtidig var det å tilpasse språket slik at elevene forstod det som ble sagt, helt vesentlig. En gjennomgang av leksene var et eksempel på at det da kunne framkomme flere

veier mot det endelige svaret. Å bruke elever som hjelpelærere gjorde flere av lærerne nytte av.

### ***Problemløsning og forståelse***

Å gå på oppdagelse i matematikken framfor å bli servert alt hele tiden, mente fokusgruppe 1 var en viktig faktor og et bidrag til at elevene kunne legge det opp etter sine egne forutsetninger.

I fokusgruppe 2 ble det nevnt at idealet var å ha oppgaver som kun gikk på forståelse. Da fikk man ikke rett svar selv om man tenkte feil, noe som lett kunne oppdages etter noen få oppgaver. Flere følte at matematikken bare var en reproduksjon av en teknikk slik at elevene ikke forstod det de gjorde. Å forstå operasjonene var helt elementært. Dette forenklet situasjonen for mange elever. Det ble gitt eksempel på presentasjoner av framgangsmåte uten forklaringer ved siden. Da var flere elever med selv om de ikke skjønnte hva de gjorde.

Samtidig var det viktig å knytte matematikken til hverdagen og gi elevene en forståelse av hvorfor de ulike temaene skulle læres. Matematikk var noe man fikk bruk for uansett hva det skulle arbeides med.

### ***Vurdering og tilbakemelding***

Fokusgruppe 1 mente at jevn tilbakemelding var viktig i forbindelse med tilpasset opplæring. Til dette hørte også uketesten med. Hver enkelt ville da få beskjed om de oppsatte mål var nådd og hva som skulle korrigeres. På den måten kunne også læreren holdes oppdatert på hver enkelt elev.

I fokusgruppe 2 var det delt syn om elevenes matematikkbøker skulle samles inn. To mente at det var begrenset læringseffekt å rette bøker i forhold til tiden det tok å rette dem. Å se på elevenes bøker i løpet av timen og gi direkte tilbakemelding til hver enkelt var nok. Uketestene derimot fortalte mer om elevenes ståsted så disse ble uansett kontrollert. Den andre delen av gruppen følte ikke de rakk gjennom alle elevene i løpet av en time så de ville studere elevenes tankegang på egenhånd og gi passende kommentarer som stimulerte til videre arbeid.

Det ble også nevnt bruk av loggskrivning og hvordan elevene i etterkant av matematikktimen skrev hva de hadde gjort, hva de hadde lært og hva som hadde vært lurt. Da fikk de formulert og forklart hva de hadde gjort.

### ***Læremidler***

7. klasse på skolen hos fokusgruppe 1 brukte Multi som læreverk. Etter å ha arbeidet med flere ulike lærebøker så de at elevene hadde mer opplevelse av å lykkes med Multi. Det ble nevnt at Multi traff de svakeste bedre slik at man heller kunne supplere med mer til de sterke elevene. Det at Multi hadde mer variasjon, gjorde også sitt til at det ble enklere å drive variert. Det ble også påpekt at det ikke var læreboka som skulle styre tempoet, men dette måtte man legge opp til selv.

Skolen hos fokusgruppe 2 hadde valgt læreverket Grunntall. Lærerne var ikke helt fornøyd med bøkene så det ble brukt en del supplement i form av andre lærebøker; spesielt Multi. Dagens krav om tilpasset opplæring og læringsstiler var mangelfull i Grunntall, og både refleksjonsoppgaver og "gjøreoppgaver" var i fåtall. Selv om det var fargekoder for tilpasning til elevenes nivå, ble det gitt eksempler på at det vanskeligste nivået kunne være lavere enn nivået under. Dette medførte at lærernes eventuelle ekstratid og beslutningstakende avgjorde

timenes innhold. Hadde boka bestått av mer variasjon, ville kopiering fra andre bøker vært unødvendig.

Det kom også fram hvordan lærebøkene kun senket vanskelighetsgraden for de svake elevene istedenfor å legge opp til en ny tilnærming. Dessuten ble de utfordrende oppgavene bare mer slit og ikke noe morsomme. Dette førte til en motsatt virkning.

Konkretiseringsmaterieell ble nevnt som en måte å tilpasse undervisningen på i begge fokusgruppene. Dette utstyret skulle implementeres i skolens årsplaner. Petters skole hadde allerede avsatt tid til en konkret gjennomføring av dette, mens Knuts skole håpet at dette ville bli en del av teamarbeidet. Om utstyret kunne knyttes til tilpasset opplæring, var betinget av hvordan det blir brukt. Svake elever kunne leke med og bli kjent med materiellet tidlig. De som tok det lett, synes det var helt unødvendig. Andre hadde behov for å se og holde på med konkretiseringsmaterieell ved den begynnende matematikkopplæringen eller etter at nytt stoff var gjennomgått for å få bredere forståelse av begrepene. Det å bruke begrepene sammen med konkretiseringsmateriellet, var også av stor betydning. Svake elever kunne løse de samme oppgavene som de andre ved hjelp av konkreter. Noen timer ble det også lagt ekstra vekt på konkretiseringsmaterieell. Det å gjøre noe på egenhånd og se hvordan det foregikk i virkeligheten, mente alle var mer formålstjenlig enn å se på oppgaver i boka.

Bruk av PC trengte heller ikke nødvendigvis å være knyttet direkte til det å tilpasse opplæringen. Det var igjen avhengig av hvordan det ble brukt. Mange programmer knyttet til lærebøker inneholdt mange like oppgaver sammenlignet med verket selv. Å bruke digitale verktøy ville også være avhengig av lærerens kompetanse, og det ble gitt eksempel på regneark. Det kom også fram at brukersnittet innen geometriprogram var altfor høyt, men det kunne være en tilpasning til de sterkeste elevene.

### ***Lærerens rolle***

I fokusgruppe 1 ble det også lagt vekt på hvordan forberedelsene til timen hadde med tilpasset opplæring å gjøre. Det å vite hvem som hadde behov for hjelp i forkant av timen, var veldig sentralt.

Skolen til fokusgruppe 1 prøvde å satse på faglærere. De som følte seg dyktige, fikk lov til å gjøre det de var gode på. Dette bidro til motiverte, trygge og kompetente lærere, noe som smittet over på elevene. Det å undervise i fag man trivdes med, gjorde at man samlet seg opp mange erfaringer og tilførte glede og humor.

I fokusgruppe 2 ble det nevnt hvordan enkelte elever hadde behov for ekstra kontakt med læreren, noe de så på som en måte å tilpasse på. Noen måtte også få lærestoffet repetert individuelt umiddelbart etter en felles gjennomgang.

Viktig var det hele tiden å justere undervisningen i forhold til det som fungerte i klassen sin. De mente at som lærer, burde man alltid lete etter nye måter å formidle og forklare stoffet på når elever ikke skjønnte.

### ***Skolepolitiske forhold***

Ressursproblematikken og nedskjæringer som resulterer i få voksne å spille på i klasserommet, kom også fram på fokusgruppemøte 1. Det ble lite tid igjen til hver elev etter at elevene hadde blitt rolige og nytt lærestoff var gjennomgått. Løsningen ble da et forsøk på å fange opp flest mulig. Oppfølgingen av hver enkelt ble ikke optimal. Klasseatferden ville også påvirke undervisningens kvalitet.

En av lærerne kom med et forslag om at skolefritidsordningen kunne hatt lekselesing med elevene da den vanlige skoledagen var ferdig. Det var nå *en* elevgruppe som fikk hjelp til lekser. Han hadde selv gitt tilbud tre ganger i uken. Han opplevde å komme ganske tett inn på elevene og kunne yte mer strukturert hjelp til de som faglig trengte det.

### ***Tilpasset opplæring i fellesskapet***

En av lærerne i fokusgruppe 1 meddelte hvordan individualisert opplæring var en utopi hvis en skulle tenke på at hver elev i en klasse skulle ha ulik opplæring i forhold til naboen. Da måtte det være grupperinger for å få trukket med elevene, og det var uaktuelt med individuelle planer for den enkelte. Utdraget fra Stortingsmelding 31 (KD, 2007-2008) (vedlegg 2) beroliget nettopp den tankegangen. I fokusgruppe 2 ble det nevnt at man kunne samlet en del elever fra hele mellomtrinnet til et intensivkurs i et tema som flere hadde problemer med.

Alle lærerne konkluderte med at de i grove trekk greide å imøtekomme kravet om tilpasset opplæring. Det var stor vilje og motivasjon til å drive tilpasset opplæring, men samtidig kunne de alltid bli enda bedre. Det viktige var å holde trykket oppe og være bevisst på hva målet var. De følte at de helt på toppen og de helt nederst ikke ble etterkommet slik intensjonen var. ”Vår undervisning treffer 70-80 % av elevene”, ble det sagt. Tidligere traff de bare elevene midt på. Man så også en utvikling mot mer kompetente matematikklærere i dag enn for 2 – 5 år siden.

### ***Oppsummering av fokusgruppemøtet***

Temaene som lærerne kom innom i disse fokusgruppemøtene samsvarte i stor grad med de hovedområder litteraturgjennomgangen (kap.2) knytter til tilpasset opplæring. Lærerne hadde mange tanker om dette sentrale prinsippet, og de ga tydelig uttrykk for at denne økten var et berikende innslag i hverdagen deres.

## **4.3 Klasseromsobservasjon, ukeplaner og uketester**

En stor del av datainnsamlingen inneholder klasseromsobservasjoner. Disse observasjonene er inndelt etter tema i forhold til elementer som kan settes i sammenheng med begrepet for tilpasset opplæring slik de ble kartlagt gjennom fokusgruppemøtet (kap.4.2). Episoder fra timene er plassert under hvert tema (kap.4.4). Mange av episodene kan knyttes til flere av temaene. Derfor har jeg gitt dem plass der de har størst tilhørighet. Jeg har observert noen flere timer hos deltaker 1 i siden denne klassen også deltok i et annet prosjekt jeg har hatt.

Begge deltakerne hadde ukeplaner og uketester i sine klasser. På fokusgruppemøtene ble uketesten nevnt som en betydningsfull del av vurderingen underveis. Hensikten var å se om elevene hadde kommet fram til ukens mål som stod plassert på ukeplanen. Jeg kommenterer kun matematikkdelen av ukeplaner – og tester.

### **4.3.1 Generelt om klasseromsobservasjon hos Petter**

Denne delen av klasseromsobservasjonene vil inneholde en oversikt over Petters undervisningstimer. Hos han vil det dreie seg om fire undervisningstimer.

#### ***Time 1***

*Beskrivelse av timen:* I den første matematikktimen ble det arbeidet med Kartleggeren (Multimedia, 2009). Dette er et verktøy som fokuserer på underveisvurdering. I forkant av undervisningsperioden hadde hver elev blitt kartlagt og fått tilpasset oppgaver i forhold til de tema de hadde scoret lavest i. Oppgavene var hentet fra alle områder av matematikken. Elevene hadde arbeidet med dette heftet en fast dag i uken siden sommeren. Da jeg besøkte

klassen, var det flere som gav uttrykk for at de var litt lei av å arbeide med Kartleggeren. Det ble observert at mange ønsket hjelp i løpet av timen. Allikevel var mitt inntrykk at alle elevene arbeidet svært selvstendig, og det var en behagelig arbeidstime i klassen. En assistent var også til stede. Nedenfor er en oversikt over fordeling av timens innhold (tabell 2).

**Tabell 2**

Varighet	Innhold	Organisering
5 min	Presentasjon av mitt prosjekt og igangsetting av elevene til å arbeide med Kartleggeren.	Lærer og meg foran samlet klasse
31 min	Individuelt arbeid med Kartleggeren. Lærer og assistent går rundt og hjelper til.	Elever ved pultene sine, og lærer går fra elev til elev.
6 min	Noen elever har begynt å spise mens mange arbeider fortsatt og får hjelp av læreren.	De fleste elevene sitter ved pultene sine. Noen har flyttet seg til medelever.

*Analyse av timen:* Siden dette kartleggingsverktøyet legger opp til at elevene skal løse oppgaver som de ikke scorer høyt på i testen, betyr det at elevene arbeider med det de ikke mestrer, noe som igjen kan føre til umotiverte elever. Samtidig var oppgavene i liten grad selvinstruerende slik at elevene trengte mye hjelp. Dette betød at læreren raskt måtte gå fra en elev til en annen uten å kunne gi den optimale veiledningen til hver enkelt slik som mange hadde trengt. På en annen side fikk elevene gjennom hele året repetert ulike temaer og kunne forsøke å sette seg inn i det de ikke hadde forstått. Den gode atmosfæren var med på å skape en optimal arbeidsstund for alle. Dessuten kunne hver enkelt følges opp mer siden det var en assistent som også hjalp til.

## **Time 2**

*Beskrivelse av timen:* Dagen etter observerte jeg en time der ukens tema stod sentralt; målestokk. Elevene hadde fått en liten felles innføring av en vikar to dager før. Ellers var dette et tema som de fleste elevene hadde arbeidet lite med. Læreren holdt en introduksjon til temaet før de arbeidet hver for seg resten av timen. Som beskrevet på ukeplanen, var ukens mål at elevene skulle *kunne tegne formlike figurer etter oppgitt målestokk* (vedlegg 10a). I presentasjonen var læreren opptatt av å nærme seg temaet på mange forskjellige måter. Han knyttet målestokk både til kart, figurer, brøk/forholdstall og symboler. Hele veien var læreren opptatt av at alle fulgte med og hang med på forklaringene. En assistent var til stede gjennom hele timen. Nedenfor er en oversikt over fordeling av innhold og varighet i time 2 (tabell 3).

**Tabell 3**

Varighet	Innhold	Organisering
3 min	Lærer håndterer en situasjon som har oppstått i friminuttet.	De fleste av elevene er inne i klasserommet, mens lærer og de involverte elevene er i gangen.
2 min 20 sek	Hilsing og informasjon	Lærer foran samlet klasse.
13 min 20 sek	Gjennomgang av tema ved tavla, overhead og Europakart.	Lærer foran samlet klasse.
8 min 30 sek	Individuelt arbeid med oppgaver i boka.	Elever ved pultene sine, og lærer går fra elev til elev.
4 min	Mer gjennomgang av tema. Rette opp en misforståelse.	Lærer foran samlet klasse.
6 min 30 sek	Individuelt arbeid med oppgaver i boka.	Elever ved pultene sine, og lærer går fra elev til elev.
10 min	Ekstrahjelp i friminuttet til en av elevene	En elev og læreren

*Analyse av timen:* Time 2 bar preg av tradisjonell undervisning innebærende introduksjon av læreren med etterfølgende individuell oppgaveregning. Samtidig benyttet han en undervisning med vekt på samtale og refleksjon som fikk med elevene i forståelsen av temaet. Elevene ble hele tiden utfordret til å tenke selv og reflektere over det de hørte. Læreren benyttet mange innfallsvinkler til emnet og prøvde stadig å forbedre forklaringene sin slik at flere forstod. I midten av timen ble 4 minutter brukt på å rette opp en misforståelse slik at denne ikke fikk grobunn hos elevene i altfor stor grad. Lærer gav ekstrahjelp (10 min) til en elev i pausen fram mot neste time siden han ikke hadde forstått hva som ble gjennomgått i timen. Denne inneholdt for øvrig mye abstrakt informasjon.

### **Time 3**

*Beskrivelse av timen:* I den tredje observasjonstimen stod også målestokk sentralt med målet om å få elevene til å tegne formlike trekantene med gitt målestokk. Den startet også med en felles samling med læreren som midtpunkt der han gjennomgikk temaet på enda flere måter enn dagen før. Her ble også elevene trukket aktivt med. Etter denne innledningen overtok elevenes individuelle arbeid på hver sin PC med et matematikkprogram på nettet; Matemania som tok opp målestokk i praktisk sammenheng gjennom å møblere et rom. Nedenfor er en oversikt over fordeling av innhold og varighet i time 3 (tabell 4).

**Tabell 4**

Varighet	Innhold	Organisering
4 min	Info om timen. To elever kobler opp en lærer-PC til projektoren.	Lærer foran samlet klasse. To elever ved kateteret.
10 min 10 sek	Gjennomgang av tema ved tavla og bruk av elever.	Lærer foran samlet klasse. Fire elever er med i deler av gjennomgangen.
2 min 20 sek	Elevene henter de bærbare PC-ene fra et annet rom.	Elevene er ute av rommet. Lærer er igjen i klasserommet.
8 min	Elever starter opp PC-ene og lærer gir informasjon om PC-programmet.	Lærer og elever foran hver sin PC.
19 min 40 sek	Elevene arbeider individuelt ved hver sin PC. Lærer går rundt og hjelper til.	Elevene sitter ved pultene sine med hver sin PC foran seg. Lærer går rundt og hjelper til.

*Analyse av timen:* Starten av timen ble brukt til en gjennomgang, men der elevene også var mer aktivt med enn dagen før. Inntrykket var at flere hang med på det som ble formidlet. Gjennom å bruke elevene selv ble det også benyttet den kinestetiske læringsstilen slik at muligheten for å nå fram til flere, var større. Denne timen var hovedsakelig viet arbeid på PC slik at også den digitale ferdigheten ble ivaretatt. Læreren hadde funnet en aktivitet som støttet opp under denne ukens tema. Både læreren og selve programmet var lagt opp til å virke utforskende, noe som påvirket elevene til å finne ut på egenhånd. De elevene som ikke fikk til dette ved første forsøk ble motiverte til å prøve på nytt videre og finne ut av målestokkproblemet selv. Læreren inntok en veilederrolle og kunne dermed gi passende tips til hver enkelt.

### **Time 4**

Time 4 fant sted 7 uker etter de tre foregående timene. Elevene satt fortsatt i grupper med de samme plasseringene som ved forrige filming.

*Beskrivelse av timen:* I denne matematikktimen skulle elevene arbeide i grupper. Disse gruppesammensetningene var hovedsakelig i forhold til hvem de vanligvis satt på gruppe

sammen med. Det var en blanding av sterke og mindre sterke elever i hver gruppe. Det ble utdelt et ark med en rekke oppgaver som skulle fordeles på gruppemedlemmene. Oppgavene var hentet fra læreverket og satt sammen av mange ulike tema. Læreren og assistenten Liv gikk mellom gruppene som var plassert i ulike rom; klasserommet, grupperom, gangen og biblioteket var tatt i bruk. På minst tre av gruppene var det en bærbar PC tilgjengelig for å finne svar. Arbeidet fulgte prinsippet om at alle på gruppa skulle settes inn i og prøve å forstå alle oppgavene til slutt, noe som innebar at man måtte forklare framgangsmåte og løsning overfor de andre. Lærer foretok en felles oppsummering i klasserommet til slutt der han hørte på hva tre av elevene hadde svart på en av oppgavene. Nedenfor er en oversikt over fordeling av innhold og varighet i time 4 (tabell 5):

**Tabell 5**

Varighet	Innhold	Organisering
2 min	Innledning om timens innhold	Lærer foran samlet klasse
46 min	Gruppearbeid	Elevene er delt inn i 5 grupper som sitter på ulike steder: Gang, grupperom, bibliotek og klasserom. Lærer og assistent går mellom gruppene.
3 min	Oppsummering: - Refleksjoner over timens innhold - 3 elever presenterer hver sin løsning på en av oppgavene.	Lærer foran samlet klasse.

*Analyse av timen:* Gruppearbeid preget denne timen. Dette betød at oppgavene skulle løses mer eller mindre i samarbeid med flere andre. På flere av gruppene fungerte dette greit, men på noen av gruppene var det lite aktivitet knyttet til de utdelte oppgavene. Samtidig var det tydelig å se hvordan elevene på noen grupper prøvde å dra nytte av hverandre og komme med hjelp. Elevene hentet inn opplysninger og definisjoner både fra lærer og PC slik at de kunne finne svar på det de lurte på. På den måten ble de selv aktive i læringsprosessen. Før forklaringsrunden på slutten var det flere av de sterkeste elevene som ikke hadde noe å gjøre, siden de allerede hadde gjort sine tildelte oppgaver. De ble bare sittende passive. Ved den felles oppsummering fikk elevene satt fokus på noen av de oppgavene som kunne ha vært vanskelig å finne svar på.

### ***Oppsummering***

Disse fire timene viser hvordan Petter veksler mellom fellesundervisning, gruppearbeid og individuell oppgaveregning med veiledning i sin klasse. Tilnærming til temaet målestokk ble foretatt gjennom bruk av læreboka, det konkrete kartet i klasserommet, figurer på overhead, måling av elever og et PC-program.

### **4.3.2 Ukeplaner og uketest hos Petter**

Ukeplanene var hovedsakelig inndelt i tre ulike vanskelighetsgrader som hadde egne farger slik at hver enkelt elev så hvilket nivå de i utgangspunktet burde regne på. Det ble oppfordret til at elevene skulle strekke seg etter et høyere nivå.

### ***Ukeplan***

Ukeplan for den første uken (vedlegg 10a) beskrev først et konkret mål for matematikk; *skal kunne tegne formlike figurer etter oppgitt målestokk*. På side 2 kom en oversikt over leksene den gjeldende uken inndelt etter fag. I matematikk var leksene inndelt etter fargekodene rød, blå og grønn som tilsvarte nivåinndelingen i klassen. For denne uken var leksene de samme



for rød og blå gruppe, mens grønn (det høyeste nivået) hadde oppgaver med høyere nummer, noe som tilsvarte mer utfordrende oppgaver.

Ukeplan 2 (vedlegg 10b) delte ukens mål i to nivåer. Rødt og blått nivå *skal kunne regne overflate av geometriske figurer*, mens grønt nivå *skal kunne regne volum av prismer*. I oversikten over leksene ble det vist at måling var ukens tema, og at oppgavene var delt inn i tre nivåer der alle nivåene var forskjellige fra hverandre. Jo høyere nivå, jo høyere nummer på oppgavene.

### **Uketest**

Uketesten (vedlegg 12) viser at også denne delvis var inndelt etter nivå. I matematikk så man at en egen oppgave ble gitt til grønn gruppe i tillegg til de andre to oppgavene om målestokk. Denne ekstra - oppgaven var mer utfordrende enn de andre.

Uketesten fra den andre observasjonsuken utgikk på grunn av påskeforberedelser. Læreren hadde bare enkle muntlige spørsmål i gruppene istedenfor uketest. Dette deltok ikke jeg på.

### **Analyse av ukeplaner og uketest**

Både ukeplanen og uketesten var inndelt etter vanskelighetsgrad slik at oppgavene var differensiert i forhold til elevens faglige nivå. Dette gjorde at elevene i utgangspunktet kunne få de oppgavene de mestret og de oppgavene som læreren mente var utfordrende for den enkelte. Å sette opp egne mål for uken gjorde at elevene var klar over hva de burde tilstrebe seg gjennom uken. Ukeplan 2 var også nivådelte i forhold til mål slik at elevene arbeidet mot det målet som var tilpasset dem.

### **4.3.3 Generelt om klasseromsobservasjon hos Knut**

Jeg observerte to undervisningstimer i klassen til Knut. Dagen var delt opp slik at de hadde en hel klokke med undervisning. Begge matematikktimene foregikk umiddelbart etter det store friminuttet. I den første observerte timen satt elevene sammen to – og – to (vedlegg 4b), mens dette hadde blitt endret til det neste besøket da elevene hovedsakelig satt hver for seg.

#### **Time 1**

*Beskrivelse av timen:* Knut startet med en innledning og repetisjon til temaet som de hadde begynt på i den forrige matematikktimen. Temaet var desimaltall. Han gikk gjennom titallsystemets plassverdier på tavla med spørsmål underveis til elevene. Deretter arbeidet elevene individuelt i bøkene sine mens Knut gikk rundt fra elev til elev og hjalp til. I løpet av denne timen ga Knut 59 veiledningssekvenser i løpet av de 45 minuttene med individuell oppgaveregning (tabell 6). Dette tilsvarer 45 sekunder i gjennomsnitt ved hver elev. Hver av sekvensene kunne inneholde både forklaring av framgangsmåter på de enkelte oppgavene, sjekking av svar eller tips til videre arbeid. Nedenfor er en oversikt over fordeling av innhold og varighet i time 1 (tabell 6).

Tabell 6

Varighet	Innhold	Organisering
11 min 30 sek	Innledning om timens innhold Gjennomgang av desimaltall	Lærer foran samlet klasse.
45 min	Elevene gjør oppgaver i læreboka om desimaltall. Lærer går fra elev til elev og hjelper til.	Elevene sitter ved pultene sine.
30 sek	Elevene går ut og tar friminutt.	

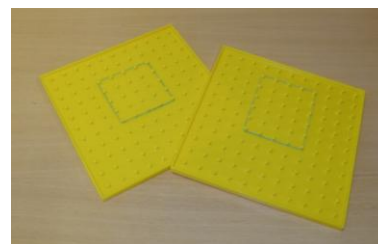
*Analyse av timen:* Denne første timen bar preg av tradisjonelle metoder der fokuset i første del var tavleundervisning og lærerens gjennomgang av tema. Ved det påfølgende arbeidet satt

elevene to – og – to, og da kunne man i enkelte tilfeller se at de samarbeidet eller ga noen tips til hverandre. Med langt i underkant av ett minutt i gjennomsnitt ved hver veiledning sier det seg selv at sekvensene for en stor del var formidling av konkrete måter å løse oppgavene på. Elevene fikk i liten grad tid til å tenke på egenhånd siden læreren måtte haste videre til neste elev som satt med hånda oppe.

## Time 2

Denne timen foregikk 7 uker etter time 1. Det vil si at jeg besøkte klassen etter en lang periode, noe som ville bety at jeg fikk observasjoner fra et annet tema.

*Beskrivelse av timen:* Den andre matematikktimen stod geobrettet (bilde 2) sentralt. Lærer viste med et geobrett for overhead hvordan man lager forskjellige typer firkanter (kvadrat og rektangel) og diagonaler med strikkene. Elevene hadde ikke arbeidet med dette utstyret tidligere. Deretter ble elevene plassert i grupper; to grupper bestående av bare jenter og to med bare gutter. Den ene guttegruppa ble senere delt i to igjen på grunn av størrelsen. Gruppene fikk i oppgave å utforske brettene. Først skulle de lage ulike typer firkantformer og deretter sette sammen flere ulike former. Læreren gikk rundt mellom gruppene og snakket med elevene om det de kom fram til og stilte spørsmål om figurene. Han ga dem nye oppgaver underveis eller fikk elevene selv til å komme med forslag til hva de kunne lage. Det var høyt aktivitetsnivå hos de fleste elevene gjennom hele timen. Nedenfor er en oversikt over fordeling av innhold og varighet i time 2 (tabell 7).



Bilde 2: Geobrett

Tabell 7

Varighet	Innhold	Organisering
11 min	Innledning om timens innhold Gjennomgang av hvordan geobrett kan brukes på overheaden.	Lærer foran samlet klasse
28 min	Elevene arbeider med geobrettet.	Elevene sitter i grupper
4 min	Lærer viser parallelogrammet og dets egenskaper på overheaden.	Lærer foran elevene som sitter i grupper
10 min 30 sek	Elevene arbeider med geobrettet.	Elevene sitter i grupper
4 min 30 sek	Kort oppsummering og noen elever arbeider med geobrettet.	Lærer foran elevene som sitter i grupper
5 min	Opprydding og avslutning	Lærer går rundt til gruppene.

*Analyse av timen:* Læreren brukte ordet ”forske” om det elevene utførte. De prøvde seg fram med å lage det de selv ønsket. Av den grunn kunne det de presterte, ligge innenfor det de selv evnet å utføre. I og med at hver gruppe delte på ett geobrett, var de også nødt til å samarbeide. Dette førte også til at noen enkeltelever følte at de ikke fikk gjort noe siden de sterke elevene dominerte. På en annen side så man også at flere av gruppene stadig nådde nye nivåer i måten de arbeidet på. I en slik utforskingssituasjon vil læreren i større grad innta en veiledersrolle, noe han også gjorde i de fleste tilfellene. Det at han ga nye utfordringer underveis, bidro til en tilpasning av oppgavene til hver enkelt gruppe. Å holde på med et slikt konkretiseringsmiddel som geobrettet, førte også til at elevene fikk en ny måte å se og lage figurer på. Med strikkene kunne formene raskt bli endret og det ga en annen opplevelse av geometrien enn å bruke lærebøkene. Å gjennomføre en utradisjonell tilnærming til begrepene, gjorde også at undervisningen ble være mer variert og kunne nå fram til flere elever.

### ***Oppsummering***

Knut benyttet seg både av felles undervisning foran hele klassen, individuell oppgaveregning med veiledning og gruppearbeid. Tilnærmingen til desimaltall ble gjort gjennom oppgaver i læreboka, mens i utforsking av figurer ble det lagt opp til bruk av konkretiseringsmateriellet geobrett.

#### **4.3.4 Ukeplaner og uketester hos Knut**

I fokusgruppemøtet med Knut og hans kollegaer ble det nevnt hvordan en felles gjennomgang av ukeplanen hadde fokus på kriteriene for å nå ukens mål. Elevenes arbeidsinnsats stod dermed også sentralt. Lærerne følte at uketesten ga en klar oversikt over det klassen ikke hadde fått med seg. Samtidig ble det pekt på at uketesten var for konkret i forhold til å se alle misforståelser. Håpet var om uketestene også kunne utfordret mer på tankeevne hos elevene slik at teknikken ble forståelse og ikke mekanisk læring. Knut mente at utformingen av ukeplanen var sentral for å få innblikk i elevenes forståelse av et emne. Han hadde lagt opp til en egen arbeidstime i løpet av uken der elevene kunne gjøre en del av leksene (episode 13 vedlegg 9).

#### ***Ukeplan***

Ukeplan 1 gjaldt for den første observasjonstimen (vedlegg 11a) og startet med læringsmålene. I matematikk var disse formulert som *Jeg kan addere desimaltall* og *Jeg kan subtrahere desimaltall*. Hjemmeleksene for matematikk var lite utfyllende beskrevet siden det for mandag stod *Matte: Regn* og for onsdagen kun var skrevet inn *Matte*.

Den andre ukeplanen (vedlegg 11b) tilhørte time 2 av klasseromsobservasjonen hos Knut. Ukens mål i matematikk var *Jeg kan forklare hva en diagonal er* og *Jeg kan forklare egenskapene til et kvadrat, et rektangel og et parallellogram*. Leksene i matematikk var å regne fire oppgaver fra læreboka, tegne en firkant der sidene skulle være 6 cm med tilleggsspørsmål om lengdene til diagonalene og et rektangel der sidene var 4 og 8 cm med tilsvarende tilleggsspørsmål. Det ble også gitt en egen beskjed om at tema i matematikk skulle være firkanter og trekanter så det ville være praktisk hvis alle hadde med seg en linjal og en gradeskive.

#### ***Uketest***

Uketest 1 (vedlegg 13a) var knyttet til time 1 om desimaltall og inneholdt dermed en oppgave der elevene skulle vise hvor hundredelsplassen og tidelsplassen var i et bestemt desimaltall. Det var også fire oppgaver der elevene skulle sette ”krokodillemunn” mot det største tallet av to tall. I to av tilfellene var det ulikt antall plasser etter komma.

I uketest 2 (vedlegg 13b) skulle elevene tegne et lite kvadrat, rektangel og parallellogram der de i hvert av tilfellene også måtte beskrive sidene, vinklene og diagonalene.

#### ***Analyse av ukeplaner og uketest***

Når det gjelder ukeplanen, kan det virke som det var lite lekser i matematikk den første uken. Det ser ut som alle elevene fulgte den samme planen, noe som vil si at de hadde de samme leksene. Nivådifferensiering var det heller ikke lagt opp til på uketestene.

### **4.4 Fra fokusgruppemøte til episoder fra klasseromsobservasjon og lærerens refleksjoner**

I de følgende avsnittene har jeg trukket med meg hovedtankene fra deltakernes fokusgruppemøter inn i klasserommet. Jeg vil gi enkelte konkrete eksempler på hvordan de

omtalte punktene gjøres om til praksis i undervisningssituasjonen. For ytterligere eksempler kommer jeg til å henviser til vedleggene der jeg har lagt fyldig beskrivelse av utvalgte episoder med tilhørende analyser. Vedleggene 6 og 8 inneholder episoder fra klasseromsobservasjoner mens vedleggene 7 og 9 består av utdrag fra lærerrefleksjoner hos henholdsvis Petter og Knut.

#### 4.4.1 Differensiering

##### *Petter*

På fokusgruppemøtet kom Petter inn på hvordan han benyttet seg av Kartleggeren (Multimedia, 2009) i sin undervisning. Dette verktøyet brukte Petter for å kunne arbeide med oppgavehefte fra mange tema en matematikktime i uken gjennom hele året. Heftet var satt sammen til hver enkelt elev i forhold til resultatene fra en kartleggingsprøve foretatt tidlig i året. Oppgavene var hentet fra tema med elevens svakeste prestasjoner. Å arbeide med det man ikke mestret, var ifølge Petter den måten man kunne forbedre seg på (episode 1 vedlegg 7). Bruken av Kartleggeren hadde han brukt en del år på å komme fram til og pekte også på hvor enkelt det var: Hver elev arbeidet individuelt, på sitt nivå og sine problemområder. Han opplevde at elevene scoret veldig godt på nye ting siden de tok med kunnskapen fra repetisjonstimene. Dessuten krevde det ingen forberedelser fra læreren. Intensjonen med repetisjon og individuelle oppgaver var tydelig å se selv om elevene var gått noe lei, noe denne episoden viser:

21	Lærer	2:45	Skal jeg si noe inn i kameraet til deg... som kan være noen opplysninger som kan være greit for deg å vite? ( <i>Henvender seg til meg</i> ).
22	Jeg	2:50	Ja, du kan godt det.
23	Lærer	2:53	Jon er dyslektiker, da, så han syns det er litt dumt å jobbe med disse oppgavene, så vi prøver å ta litt og litt. Vi kjører ikke på sånn hele veien lissom. Så får han noen oppgaver så får han pause med andre ting. Kartleggeren har gitt han mange tekstoppgaver fordi det er der han har slitt, ikke sant? ( <i>Lærer bøyer seg over Jon igjen og Jon åpner bok.</i> )

*Beskrivelse av episoden:* Jon i episoden overfor hadde fått mange tekstoppgaver i sitt hefte. Det var der han scoret lavt siden han var dyslektiker. Han trengte mye hjelp i timen og ble ofte observert ventende med hånda i været. Ansiktsuttrykket viste lite glede over det som ble utført. Oppgavene ble rettet med jevne mellomrom.

*Analyse av situasjonen:* Jon er et eksempel på hvordan elevene i denne klassen arbeidet med oppgaver de ikke mestret. Det blir sagt at en slik måte å arbeide på, kan gi mangel på motivasjon og en følelse av ikke å få til de oppgavene som skal gjennomføres. På en annen side er det vanskelig å bli bedre i det man ikke øver på. Mye passiv venting på hjelp fører heller ikke med seg noe læring. Siden Jon også virket umotivert, bidro dette lite til positiv utvikling i denne sammenhengen.

Dette var ett eksempel på bruken av differensiering, men i vedleggene beskrives flere eksempler på dette. Episoden ovenfor viser differensiering i forhold til oppgavetyper. Petter var også blitt flinkere til å kutte ut oppgaver for de som skjønnte det (episode 2 vedlegg 6): ”Etter å ha blitt kjent med elevene, sa jeg at noen kunne hoppe litt istedenfor å gjøre alle stykkene.” Det ble også lagt opp til at elevene kunne si ifra om dette slik at det ble ansvar for egen læring (episode 1 vedlegg 6) eller velge oppgaver på egenhånd (episode 9 vedlegg 7). I tillegg holdt ikke alle elevene på med samme emne siden det var nivådifferensiert i læreboka (episode 3 vedlegg 6). Elevene var delt inn etter fargenivåer både på ukeplanen, noen av oppgavene på uketesten og oppgavene i læreboka. Petter ga også flere valgmuligheter etter at noen er blitt ferdige med de oppsatte gjøremålene (episode 4 vedlegg 6). Dermed kunne den enkelte elev fortsette med det de hadde interesse av og som engasjerte dem på sitt nivå.

## ***Knut***

Elevene i Knuts klasse lå ikke så spredt i forhold til faglig nivå (episode 5 vedlegg 9). Det resulterte i at differensiering ikke var like tydelig her. Allikevel har jeg funnet noen elementer der differensieringstanken er synlig. Episoden under viser hvordan en av jentene tar tak i frustrasjonen etter å ha gjort en del like typer oppgaver.

365	Aina	36:51	Kan jeg hoppe til nitten når jeg er ferdig med den?
366	Lærer	36:55	Hvis du har forstått hva () Ja, ikke sant, det kan du få lov. Ja. ((Lærer går til Finn)).

*Beskrivelse av episoden:* Aina spurte om hun kunne unngå å gjøre en oppgave da hun hadde løst den hun holdt på med (365). Oppgave 19 lignet på den forrige. Lærer svarte at det kunne hun gjøre hvis hun hadde forstått det hun hadde gjort på den andre oppgaven (366).

*Analyse av episoden:* Siden Aina så at den påfølgende oppgaven var såpass lik den hun holdt på med, følte hun det unødvendig å gjøre to nesten like oppgaver siden hun allerede mestret det oppgaven handlet om. Da ville hun heller gå løs på en ny innfallsvinkel og få gjort enda mer knyttet til temaet. Dette er en typisk måte å tilpasse oppgaver til de elevene som skjønner det som gjøres. Det er bedre at disse elevene da får gå videre enn at de gjør mange oppgaver av omtrent samme type som ikke gir dem noen utfordringer.

Læreren ga noe ulik veiledning på oppgaveløsningen i time 1 slik at elevene fikk forklaringer tilpasset sitt nivå slik. Knut forklarte to jenter den samme oppgaven på litt forskjellig måte, noe som gir en viss indikasjon på dette (episode 1 vedlegg 8).

I aktiviteten med geobrettet i time 2 var oppgaven så åpen at elevene kunne lage figurer ut fra sine egne forutsetninger og interesser (episode 2 vedlegg 8). En slik oppgave vil i et visst omfang være differensierende i seg selv i og med at elevene kan utforske og prøve ut i forhold til den kunnskap de sitter inne med. Dessuten vil geobrettet imøtekomme de elevene som har behov for å ta hendene i bruk for å forstå bedre. Læreren var selv inne på den taktile læringsstilen i samtalen etter time 2 (episode 7 vedlegg 9).

Det var spesielt en elev hos Knut som var sterk. Episoden under forklarer hvordan Knut tilpasset undervisningen hans:

209	Knut	15:39	Han som sitter der ((peker på elevens pult)) er en smarting, ser du. Og der er det en utfordring for meg å finne interessante ting... for han tar ting veldig fort. På nasjonale prøver scoret han best der i hele trinnet. Jeg har gitt han noen sider som han kan gå inn på hjemme og han sitter og koser seg litt innimellom..
210	Int.	15:44	Så bra, og han er interessert og?
211	Knut	15:46	Ja, han er interessert.
212	Int.	15:48	Får han litt ekstra – ark og..
213	Knut	15:50	Ja, det hender han får litt ekstra... og så stopper jeg han ikke. Og så gjør vi mer og... det er liksom bare å kjøre på... så vi ikke stopper han.

*Beskrivelse av episoden:* I klassen til Knut var det særlig en elev som skilte seg ut som en sterk elev. Knut følte det var vanskelig å finne nok utfordringer for ham (209). Gutten var interessert i å arbeide på det nivået han befant seg på (210-211). Han fikk websider og ekstra ark å arbeide med (209 og 213). Dessuten fikk han arbeide videre så langt han greide (213).

*Analyse av episoden:* Episoden viser hvordan Knut imøteså sterke elever med utfordringer. Han prøvde å tilpasse undervisningen til elevens nivå med ekstra oppgaver som virket interessante. At det skulle være interessant, tolker jeg her som oppgaver som var utfordrende for denne gutten siden han ønsket å stå på videre.

Knut nivåddifferensierte lekser (ukeplan som vedlegg 11a - b) i varierende grad (episode 14 vedlegg 9). Det virket som han av og til ga individuelle lekser innenfor et visst sideantall eller hvis elevene tok initiativ. Det kunne se ut som om de fleste elevene gjorde de samme leksene uansett nivå, og dermed foregikk det liten tilpasning på dette området (kap.4.3.4).

Jeg spurte Knut hvordan han nådde fram til alle elevene med de samme forklaringene (episode 9 vedlegg 9). I hovedsak likte han å bruke matematisk terminologi, men innimellom måtte han anvende det dagligdagse språket eller andre begreper. Dessuten relaterte han også matematikken til den virkelige verden (episode 16 vedlegg 9) Dette kan tyde på at han tok signalene fra elevene når de ikke forstod slik at han endret forklaringsmåten underveis. På den måten ville innfallsvinkelen til temaet bli en annen og muligheten for å nå fram til flere elever ble større.

I etterkant av begge de observerte timene reflekterte Knut over endring i sin egen undervisning i tiden som hadde gått etter fokusgruppemøtet (episode 8 vedlegg 9). Å være tydelig i det han formidlet stod mer sentralt. Dessuten var han mer bevisst på at elevene lå på mange ulike nivåer, noe som resulterte i at hans forklaringsmåter og undervisning måtte starte på en lavere vanskelighetsgrad. Dette kunne bety at Knut senket nivået uansett hvem som ble veiledet. Poenget vil neppe være å begynne lavere enn elevenes ståsted, men gi forklaringer på det nivået som treffer den enkelte elev. Dette betyr at han måtte ha kartlagt hvor hver elev befant seg for så å bruke dette som utgangspunkt.

#### **4.4.2 Variert undervisning**

Å drive en variert undervisning kan også settes i nær sammenheng med det å differensiere opplæringen siden dette kan innebære at hver elev får innfallsvinkler til emnene på en slik måte at det virker differensierende i seg selv.

##### ***Petter***

Det å variere undervisningen stod sterkt hos Petter, noe som også ble belyst i samtalen med kollegaene (kap 4.2). I lærerrefleksjonen (vedlegg 7) kom Petter inn på hvordan variasjon i undervisningen ville treffe flere av elevene og dermed i seg selv var tilpasset opplæring (episode 10). Dette gjenspeilet seg i hvordan undervisningen ble lagt opp i forhold til arbeidsmåter, bruk av ulike læringsstiler og læremidler. I timene ble det arbeidet med oppgaver individuelt, gruppevis og i plenum. Læreren brukte både lærebøker, oppgaver og aktiviteter på PC og tilleggsark. Han prøvde også å knytte til konkretiseringsmidler der det passet (episode 11 vedlegg 7). Petter flettet inn flere læringsstiler i gjennomgang av lærestoff (episode 5 vedlegg 6). I denne episoden kan det leses om hvordan noen av elevene får i oppgave å måle hverandre, noe som kan knyttes til en elevaktiv undervisning.

##### ***Knut***

Skoledagen hos Knut var organisert annerledes med hele klokketimer istedenfor de vanlige 45 minuttene (episode 13 vedlegg 9). Knut nevnte hvordan dette stilte krav til lærerne om en variert undervisning for at ikke timen skulle føles for langvarig for elevene.

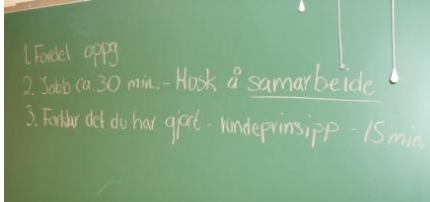
Knut hadde i den første undervisningstimen en tradisjonell undervisningstime med gjennomgang av nytt stoff og påfølgende oppgaveløsning. I den andre timen hadde han lagt opp til en aktivitet med geobrett. Dette kan tyde på at Knut varierte undervisningen sin mellom flere arbeidsmåter. Både fellesundervisning, individuell oppgaveløsning og gruppeaktivitet var innholdende i klasseromsobservasjonen. Han bemerket også bruk av den taktile læringsstilen i forbindelse med bruk av konkretiseringsmaterieell (episode 7 vedlegg 9). Det å benytte flere læringsstiler var dermed noe han tilla vekt og ut fra dette kan man si at

Knut i noen grad varierte undervisningen. I mange tilfeller kan det se ut som flere innfallsvinkler på lærestoffet, kan nå fram til enda flere elever.

#### 4.4.3 Samarbeid og samtale mellom elevene

##### *Petter*

Petter koblet sammen det å snakke matematikk med tilpasset opplæring på fokusgruppemøtet. Nå tenkte han at det å snakke matematikk og tilpasse opplæringen var to sider av samme sak. Dette gjorde han blant annet gjennom bruken av såkalte åpne oppgaver. I lærerrefleksjonen (episode 5 vedlegg 7) finnes et eksempel på en åpen oppgave. ”Hvis du snakker matematikk og har åpne oppgaver samtidig, så tenker jeg at det går an å kombinere det.” Han fortalte hvordan han endret oppfatning i forhold til det å snakke matematikk etter deltakelse på etterutdanningskurs. Dette ble det sett mange eksempler på både i de observerte timene og i hans refleksjoner underveis. Han la opp til flere arbeidsmåter der både matematikksamtaler og gruppearbeid stod sentralt (episode 6 vedlegg 6). Oppfatningen ble forsterket gjennom den dialogbaserte undervisningen og at elevene var plassert i grupper. Nedenfor er en episode hentet fra time 4 som viser lærers introduksjon til et gruppearbeid:

1	Lærer	0:03	<p>Legg ned bøkene deres og så se opp! Skal jeg... Legg ned bøkene deres og så se opp! Samme.. ikke tid til å lese ned siden () det vet du grunnen til. Da har vi gjennomgått dette før, men vi tar det en gang til. Det er så vi får det på tape. Arne, er du med oss? Ee, fordel oppgavene, så jobber dere cirka 30 minutter. Det er lov å samarbeide. Det lønner seg å samarbeide. Det er smart å samarbeide. Forklar det du har gjort. Din oppgave til resten av gruppa. Du forklarer etter rundeprinsippet. Det vil si at Mina forklarer først hva ho har gjort. Leser oppgaven sin, forklarer. Nils leser oppgaven sin og forklarer og så går det rundt og rundt på gruppa. Jeg har satt av 15 minutter til det (). Ja, greit, da vet dere hvor dere skal være hen. Vær så god! ((<i>elevene går fra pultene sine</i>))</p>	<p>Lærer står ved tavla og skal til å vise noe derfra. Han peker på det som står skrevet etter hvert som han snakker om det som står der.</p> 
---	-------	------	---	--

*Skildring av utdraget:* I dette utdraget forklarte læreren hva elevene skulle gjøre. Han ga tydelige instruksjoner med konkrete eksempler på hva elevene skulle gjøre. Selve gruppearbeidet skulle bære preg av gruppe-medlemmenes forklaring av det de hadde kommet fram til gjennom rundeprinsippet, noe som betød at hver elev valgte ut en av oppgavene som var løst og forklarte denne til de andre i gruppen.

*Analyse av episode:* Utdraget viser hvordan et gruppearbeid ble benyttet i undervisningen for å dra nytte av den læringen som ligger i samarbeid mellom elevene. På den måten kunne elevene forklare oppgavene for hverandre i tillegg til at lærer kunne gi veiledning til de elevene som trengte det.

På slutten av dette gruppearbeidet skulle elevene forklare for hverandre hva de hadde kommet fram til (episode 8 vedlegg 6). Dermed måtte de sette ord på det de hadde gjort og samtidig forklare medelevene slik at de skjønnte løsningen. I time 3 arbeidet elevene på PC, og her ble

det oppfordret til å se hva de andre gjorde for å få tips i prosessen (episode 7 vedlegg 6). Det å lære av hverandre kan i mange sammenhenger være ideelt for elevers videre utvikling.

### **Knut**

På fokusgruppemøtet sa Knut at han noen ganger brukte elevene selv som hjelpelærere hvis det var noen som ble fortere ferdige enn de andre. Etterpå gikk han over for å se om det ble riktig. De som ble hjulpet, syntes også det var greit, noe han trodde hang sammen med at disse elevene ble sett på som sterke i matematikk.

I den første timen satt elevene sammen to – og – to. Selv om timen bestod av individuell oppgaveløsning, kunne man se at noen snakket sammen om oppgavene. Læreren fortalte i etterkant at han plasserte svake elever slik at de satt sammen med en som var et litt sterkere (episode 12 vedlegg 9). Dermed fungerte de som ekstra støtte.

I den andre timen var det lagt opp til gruppearbeid. Samarbeid og samtale stod derfor helt sentralt slik den neste episoden får fram:

82	Lærer	10:36	Så får hver gruppe et sånt brett. Dere skal samarbeide om () ((lærer deler ut ett brett til hver gruppe)). Sånn.
83	Lærer	11:20	Alle har nå fått.. hvis det blir for mange, kan vi ta tre og to isteden. Vi har brett til det. Så hvis noen sitter her, så kan noen sitte her borte ((peker ved jentebordet)). Kom og vær med! Nei, kutt ut, da! ((ei av jentene vil ikke flytte på seg.)) Vi må da kunne jobbe sammen! Sånn! Hysjsj!
84	Elev	11:40	Hva er rektangel igjen?
85	Lærer	11:47	((en elev spør lærer om noe)) Dere fire greier å samarbeide.
86	Lærer	11:53	Sånn! Hysjsj.. Nå får dere noen strikker.. Sånn! ((leverer ut til det guttebord 1)). Nå skal dere forske litt.. på former ((leverer ut strikker til jentebordet)). Det betyr at dere skal prøve ut litt.. på først firkantformer ((leverer ut strikker til guttebord 2)).

*Beskrivelse av episoden:* I denne timen skulle elevene arbeide med geobrettet (82). De ble plassert i grupper, men alle var ikke like enige i oppdelingen (83). Det var meningen at elevene på samme gruppe skulle samarbeide om ett geobrett (85). De skulle forske sammen om ulike former (86).

*Analyse av episoden:* Læreren hadde bevisst valgt å ta med færre geobrett enn antall elever i klassen for at elevene i større grad skulle samarbeide. Med færre geobrett var de helt avhengig av et godt samarbeid. Hvis en arbeidet individuelt, ville det gå utover resten av gruppa. Hvis samarbeidet på gruppen fungerte optimalt, ville elevene kunne lære av hverandre og finne på stadig nye problemstillinger. Mange ville nå dypere inn i materialet enn det de ellers kunne klare alene.

Læreren kom inn på hvordan han satt sammen gruppene (episode 11 vedlegg 9). I denne timen hadde han blandet både svake og sterke på samme gruppe, noe jeg bemerket som fordelaktig i en del situasjoner. Et fruktbart samarbeid mellom to gutter resulterte i en aktivitet som de hadde funnet på selv (episode 3 vedlegg 8), noe som viser hvor kreative elever kan være i en utforskingssituasjon og i samvirke med andre.

Til tross for flere episoder der samarbeid og gruppearbeid stod sentralt, var denne arbeidsformen noe Knut ikke benyttet i særlig stor grad (episode 12 vedlegg 9). Dette skyldtes at klassen tidligere hadde vært svært urolig slik at arbeid i grupper tidligere samsvarte med lek for elevenes del med det lydnivå som hørte med.



#### 4.4.4 Problemløsning og forståelse

##### *Petter*

Den problemløsende undervisningen som Petter la vekt på i fokusgruppen var gjennomgående i alle de fire timene. Han underviste på en slik måte at elevene måtte tenke på egenhånd eller det ble gitt oppgaver der svar og løsninger måtte finnes uten en servering fra lærerens side slik denne episoden viser:

67	Lærer	9:28	Ja. Men det som jeg tenkte, da, det var at... Kan dere prøve å lage en liten regel på hva vi skal gjøre for å finne ut hva slags figur vi skal tegne? Om vi skal tegne større eller mindre? Er det noen som har noen forslag? ((Peker på den første figuren på lerretet)) Om den figuren her skal bli større nå, eller mindre eller lik eller? Har dere noen forslag? Håkon?
68	Håkon	9:50	Mindre
69	Lærer	9:51	Du tenker at den her figuren skal bli mindre?
70	Håkon	9:54	Mm
71	Lærer	9:56	Okei. Noen som tenker noe annet? Betyr det at hele klassen mener at denne figuren skal tegnes mindre nå?
72	Flere elever	10:06	Mm

*Skildring av episoden:* Læreren utfordret klassen til å utforme en regel knyttet til forminsking/forstørring i løpet av den felles gjennomgangen (67). Han prøvde å få med alle og spurte om alle var enige i Håkons svar (71).

*Analyse av episoden:* En slik måte å undervise på kalles induktiv metode. Læreren la opp til at elevene var med på en utforming av sammenhengene i målestokk og kom fram til en regel. Han var opptatt av at alle skulle skjønne det som ble gjort og være aktive i prosessen fram mot forståelse.

I time 3 ble det benyttet et PC-program som var av utforskende karakter. En av gjennomsnittselevne fikk til denne oppgaven først av alle (episode 9 vedlegg 6). Oppgaven oppfordret til bruk av egne forutsetninger og hadde koblinger til hverdagslivet, noe som kunne innebære en måte å tilpasse undervisningen på (episode 2 vedlegg 7). Petter prøvde stadig å finne konkrete situasjoner å knytte oppgavene til (episode 10 vedlegg 6), og han pleide også å legge inn grubleoppgaver i løpet av timen som elevene løste på hver sin måte.

##### *Knut*

I den første timen var det få problemløsende aktiviteter å spore. Den generelle beskrivelsen av timen (kap.4.3.3) viste også at Knuts begrensede tid hos hver enkelt elev i liten grad ga anledning til å gi veiledning slik at elevene kunne tenke videre på egenhånd. Knut var opptatt av forståelse da en elev skulle uttrykke det hun mente slik at hun skjønnte det (episode 4 vedlegg 8). Forståelse så Knut på som viktig. Geobrettet stod sentralt i den første klasseromsobservasjonen, og han påpekte hvordan man skulle forske på forskjellige former på dette brettet (episode 7 vedlegg 9). Det var første gangen elevene brukte dette konkretiseringsmateriellet slik at de tok med seg mange egne erfaringer inn i arbeidet. Utgangspunktet var elevenes eget, og utprøving stod sentralt. Dermed blir en slik undervisning tilpassende i seg selv.

I denne andre timen stod problemløsning som den sentrale arbeidsmåten. Læreren fungerte mer som en veileder i elevenes egen prosess. Dette så jeg mange eksempler på. I et tilfelle fikk en av gruppene spørsmål om hvor mange trekanter de kunne se på brettet sitt (episode 5 vedlegg 8). Læreren tok utgangspunkt i elevenes egne arbeider og stilte spørsmål i forhold til

det de allerede hadde laget av former. Elevene fant på å lage figurer som fisk og krabbe som inneholdt ulike geometriske former (episode 6 vedlegg 8). Dessuten ga læreren dem en oppgave med et lite konkurranseelement som fengte mange. Det var tydelig å se at dette engasjerte mange av elevene. Elevene fikk også komme med egne forslag på hva de andre kunne lage (episode 7 vedlegg 8). Dette resulterte i at alle elevene laget en fugl, noe enkelte mente var umulig. Dermed ble det også et tydelig eksempel på en utfordrende oppgave.

Organiseringen av skoledagen i hele klokketimer ble tatt opp som et tema i lærersamtalen i forhold til det å sette seg grundig inn i temaene (episode 13 vedlegg 9). Siden timene hadde blitt forlenget, kunne elevene fordype seg mer i hvert tema og ha muligheter til flere innfallsvinkler på lærestoffet slik at også forståelsen kunne bli tilgodesett.

For at elevene skulle forstå matematikken, prøvde Knut å trekke inn mye hverdagsmatematikk slik at det ikke ble så ”mystisk” det de holdt på med, men at anvendelsesmulighetene kom til syne (episode 16 vedlegg 9). Et eksempel på dette kom i introduksjonen til geobrettet:

46	Lærer	6:52	Ikke sant? Dere vet hjemme har dere noe som blir målt med diagonal. ALLE her har det hjemme. Nesten hundre prosent sikker på.
47	Elev	7:05	Hva da?
48	Lærer	7:06	Som står i stua.
49	Elev	7:07	Sofa?
50	Olav	7:08	Tv'n?
51	Lærer	7:09	Hva sa du?
52	Olav	7:10	Tv'n?
53	Lærer	7:11	Tv'n, ja! Riktig! Der blir skjermen målt fra, la oss si det venstre hjørnet oppe, ned til høyre hjørne. Det er hvor mange tommer en tv er. Mm, den blir målt på den måten.
54	Kine	7:30	Dataskjermen og?
55	Lærer	7:31	Ja, dataskjermen og. Så hvis du har en dataskjerm som er for eksempel femten eller sytten tommer, går ofte det i, så er den da femten eller sytten tommer på skrå ned sånn ((viser med fingre/hender)). Noen har sånn veldig store... førti tommer

*Beskrivelse av episoden:* Lærer koblet her inn bruken av diagonal i den virkelige verden; hvordan TV - skjermer blir målt i tommer ved hjelp av diagonalen (53). Kine fulgte opp med å spørre om det gjaldt dataskjermer også (55).

*Analyse av episoden:* Dette var ett av flere eksempel på hvordan læreren var bevisst på det å knytte inn matematikkens nytteverdi for å binde sammen skolematematikken og hverdagsmatematikken. Det var tydelig at han ønsket å minimere skillet mellom disse siden han påpekte dette i flere sammenhenger.

#### 4.4.5 Vurdering og tilbakemelding

##### *Petter*

Vurdering kom opp i forbindelse med uketesten på fokusgruppemøtet. Gjennomføring av uketesten (kap.4.3.2 og vedlegg 10a – b) så jeg ikke i de observerte timene, men denne ville utgjøre en del av elevkartleggingen. Petter ga imidlertid ofte tilbakemelding til elevene på det de gjorde, både i forbindelse med Kartleggeren, oppgaver i læreboka og ved arbeid med PC-programmet. Dessuten hadde klassen en egen gjennomgang av enkelte oppgaver fra gruppearbeidet i time 4 (episode 11 vedlegg 6). Her fikk elevene tilbakemelding på om det de hadde gjort, var riktig. På fokusgruppemøtet sa Petter at det var viktig med den jevne tilbakemelding i forhold til tilpasset opplæring.

### **Knut**

Uketesten (vedlegg 11a – b) ble tatt opp under møtet med de andre kollegaene. Knut mente at utformingen av denne (kap.4.3.4) var sentral for å få innblikk i elevens forståelse av et emne. For å avsløre eventuelle mangler i kunnskapen, burde denne inneholde elementer utenom læreboka også. Uketesten spilte en stor rolle av flere grunner. Knut fortalte om en sterk elev som ikke alltid greide å sette seg inn i nytt lærestoff på egenhånd, selv om han ofte ønsket det (episode 6 vedlegg 9). Dette fanget uketesten opp slik at lærer også fikk oversikt over de som ikke helt hadde fått med seg det ukens mål innebar.

På fokusgruppemøtet kom det fram at Knut ikke samlet sammen kladdebøkene siden han fant størst utbytte i å forklare elevene direkte etter å ha sett om de hadde skjønnet det. Han påpekte at klassens størrelse ga mulighet til å gjennomføre dette. I lærerrefleksjonen (episode 4 vedlegg 9) kom Knut inn på hvordan han av og til så over leksene for å få en viss oversikt. Læreren sjekket forøvrig en del svar i løpet av den første observasjonstimen. Jeg har tatt med tre eksempler på dette:

1)

151	Lærer	19:31	Åtte, ja. (12) Fikk du til c også. Ja, bra. Riktig! ((går til Kari og ser hva hun har gjort)) Ja, riktig. Mm ((lærer går til Aina)).
-----	-------	-------	--

2)

391	Lærer	40:02	Fint, det! ((Lærer går til Sam.)) Går det bra?
392	Sam	40:20	Ja
393	Lærer	40:33	((Ser på det Sam har gjort)) (12) Mm. ((går til Mads))

3)

522	Aina	52:07	Se her.
523	Lærer	52:09	Her går det unna!
524	Aina	52:11	Skal jeg skrive 6,37 ((peker på tallene i oppgave 22 i boka))?
525	Lærer	52:15	Ja. Mm ((går til Finn)) Hva er det for noe?
526	Finn	52:32	Er det riktig?
527	Lærer	52:34	Null komma tre... Skal vi seee... Som er null en.. 0,23, 0, ()2, 0,43. JA! ((lærer tar Finn i hånda)) Det er bra!
528	Finn	53:00	()
529	Lærer	53:02	Nei, vent ((lærer går til Mons)).
530	Mons	53:12	()
531	Lærer	53:16	Skal vi se.. Oppgave fem to, 5,2, ja. Ja, det er riktig. Det er bra!
532	Olav	53:40	Er det riktig?
533	Lærer	53:43	Ser bra ut det her og. Mm. Det er bra!

*Beskrivelse av episoden:* Disse tre utdragene er eksempler på hvordan læreren sjekket det elevene hadde gjort underveis i timen. Elevene hadde da spurt om han kunne gjøre det (522, 526 og 532). Læreren ga tilbakemeldinger som "Ja, bra. Riktig!" (151), "Fint!" (391) og "Det er bra!" (527 og 531).

*Analyse av episoden:* Det var tydelig at elevene trengte bekreftelse på at det de hadde arbeidet med, var riktig utført, og at læreren spilte en vesentlig rolle i dette. Læreren hadde denne rutinen på å skaffe oversikt og vurdere underveis hvor den enkelte befant seg og kunne planlegge elevenes videre progresjon derfra.

Siden en av elevene hadde vært syk, ville læreren avgjøre hvilken oppgave hun skulle begynne å arbeide med (episode 8 vedlegg 8). Dermed slapp hun å gjøre mye som hun egentlig mestret og fikk begynne med en oppgave tilpasset hennes nivå.

På slutten av den andre timen ønsket lærer å foreta en oppsummering på det elevene hadde arbeidet med (episode 9 vedlegg 8). Hensikten med en slik avslutning vil være å sette fokus på det elevene har gjort slik at de kan sette arbeidet i sammenheng med matematiske elementer som mange elever ofte selv har vansker med å oppdage.

#### **4.4.6 Læremidler**

Tidligere har jeg beskrevet hvordan læreverkene hos Petter bestod av fargekoder i forhold til differensiering, mens læreverket hos Knut inneholdt noen oppgaver som var merket som utfordrende.

##### ***Petter***

Å benytte passende PC-program som en metode, var tilpassende i seg selv, mente Petter. Bruken av PC kom til syne både i et eget PC-program og gjennom søking etter informasjon for å løse oppgaver. Episode 12 (vedlegg 6) viser hvordan websiden [www.matemania.no](http://www.matemania.no) ble benyttet til å løse en utforskende aktivitet om målestokk, mens episode 13 (vedlegg 6) får fram hvordan PC ble brukt for å søke informasjon på nettet.

Konkretiseringsmidler var noe Petter prøvde å benytte seg av så ofte det passet inn. I lærerrefleksjonene (episode 4 og 6 vedlegg 7) kom det fram hvordan han gjorde bruk av matematikkofferter (Stedøy & Settemsdal, 2006) for å tilnærme seg begreper og benytte ulike læringsstiler for å tilpasse opplæringen. Petter mente at den beste undervisningen var der han kunne knytte konkrete til lærestoffet (episode 11 vedlegg 7). Dette kom fram i time 4 der han veiledet en gruppe fram til antall kanter på en terning (episode 14 vedlegg 6).

I time 2 observerte jeg kalkulatoren som ble brukt på en annen måte enn bare å regne riktig svar i en regneoppgave. Her fikk en av de svake elevene forståelse for løsningen på oppgaven sin nettopp gjennom bruk av dette hjelpemiddelet.

##### ***Knut***

Under fokusgruppemøtet pekte Knut på at læreboka de brukte, Grunntall, hadde en del like regnestykker. Lærer løste dette ved at en elev fikk hoppe over noen lignende oppgaver når hun hadde forstått det (kap.4.4.1).

Bruken av konkretiseringsmidler fokuserte Knut på i møtet med de andre lærerne på skolen. Han så hvordan elevene fikk forståelse når de holdt konkretene i hendene og trakk fram eksempelet med brøksirkelene som et godt læremiddel i klassen hans. Dette ble også bemerket under lærersamtalen (episode 3 og 15 vedlegg 9). Time 2 viste at Knut gjennomførte nettopp det han la vekt på i fokusgruppemøtet siden hele timen innebar bruk av geobrettet. Episode 10 (vedlegg 8) er hentet fra introduksjonen av denne timen. Knut ønsket å bruke geobrettet fordi det tilgodeså den taktile læringsstilen i tillegg til det utforskende elementet (episode 7 vedlegg 9). Han kommenterte også hvordan han så tilpasset opplæring til både svake og sterke elever under utforskningen med geobrettet (episode 10 vedlegg 9).

#### **4.4.7 Lærerens rolle**

##### ***Petter***

Læreren står i sterkt fokus i forhold til en tilpasset opplæring. I fokusgruppemøtet la Petter fram at klasseledelse var tilpasset opplæring for han: ”Noen elever trenger en ramme for å fungere, noe de ikke får uten at klassen fungerer.” Det var tydelig at han ønsket å ha med seg

alle på gjennomgang av lærestoffet og ønsket tilbakemeldinger fra elevene på dette (episode 15 vedlegg 6). I tillegg prøvde han på stadig nye måter å forklare på for å få med seg alle elevene (episode 16 vedlegg 6). Spesielt var dette viktig der misforståelser oppstod.

Han følte selv han ofte kom til kort i forhold til enkelteleven. I time 1 kom dette tydelig til syne da mange elever satt med hånda oppe gjennom en stor del av timen. Allikevel prøvde han å komme med hjelp i form av veiledning og med tilpasning til den enkelte slik at hver elev selv kunne bidra i løsningsprosessen.

### ***Knut***

I time 1 var Knuts rolle sentral. Mange elever satt med hendene oppe, og han gjennomførte mange veiledninger i løpet av undervisningstimen (kap.4.3.3). Knut bemerket selv at klassen hans var forholdsvis liten og at dette hadde påvirket elevenes behov for direkte kontakt med ham (episode 1 vedlegg 9). De ønsket heller enkeltveiledning enn fellesundervisning. Å ha en liten klasse muliggjør nettopp dette, men bare inntil en viss grad. Denne timen ga mer inntrykk av rask forflytning mellom elevene, noe som kunne forringe en optimal læringsprosess.

Den andre undervisningstimen inneholdt en endring av lærerrollen. Her var Knut hovedsakelig veileder i problemløsningsprosessen hos elevene (episode 5 og 11 vedlegg 8). Lærer fulgte opp elevenes arbeider med passende spørsmål og drev elevenes utforskning fram med nye fordypende oppgaver. Ingen antydning av svar var synlig her, men lærer var med dem underveis i tenkingen deres. I lærerrefleksjonen kom vi inn på om Knut hadde endret noe på undervisningen sin siden fokusgruppemøtet (episode 8 vedlegg 9). Han nevnte at han prøvde å være tydeligere og var mer klar over alle de ulike nivåene i klassen. Dette kan tyde på hvor bevisst han var sin betydelige rolle som formidler i klasserommet.

## **4.4.8 Skolepolitiske forhold**

Nedskjæringer og mangel på ressurser ble nevnt under dette punktet på begge fokusgruppemøtene.

### ***Petter***

En assistent bidro i flere av timene, noe som førte til at den enkelte elevs oppfølging ble hevet. I time 4 hadde ikke assistenten mulighet til å være til stede hele tiden, noe Petter bemerket i etterkant. Han følte ofte han kom til kort i forhold til den enkelteleven som hadde trengt ett kvarter med læreren, men som bare fikk tre minutter siden fire andre ventet på tur. Da ble det ofte kun en presentasjon av svaret selv om han var klar over at dette burde gjøres annerledes. Petter håpet at det ville komme *noe* lærdom av dette også selv om det var en situasjon han langt fra var fornøyd med: Det ble den samme runden når den samme jenta eller gutten ikke hadde skjønt det.

Skolen satset på faglærere, noe som stemte overens i forhold til Petter som både hadde deltatt på etterutdannings – og videreutdanningskurs i realfag. Å kunne gi en tilpasset opplæring til den enkelte elev betinger at læreren er godt kompetent på det området han underviser på.

### ***Knut***

På Knuts skole var det ganske få elever i hver klasse. Dette betød at lærerne hadde få elever å konsentrere seg om. Under fokusgruppemøtet reflekterte Knut rundt hvordan elevene hans ikke hadde pågangsvilje til å lære seg noe hvis ikke det ble servert for dem med en gang. Dette ble videreført i lærersamtalen etter undervisningstimene. Elevene ønsket tydelig en – til – en – undervisning og lyttet ikke like bra til ham i en fellesamtale med andre elever (episode 1 vedlegg 9). Når en skoles størrelse tilsier at klassene blir små, gir dette mulighet for at slike

situasjoner oppstår. Siden læreren har mer tid til hver enkelt elev, kan det også bli bedre anledning til å tilpasse opplæringen til den enkelte elev.

I Knuts klasse var det ingen med diagnoser av noe slag eller minoritetsspråklig bakgrunn (episode 5 vedlegg 9). Han hadde derfor ingen tilførte ekstra ressurser til klassen slik at han var alene med klassen i undervisningssituasjonen. Og så påpekte Knut at klassen var ganske jevn i faglige prestasjoner. Et opplegg med tilpasset opplæring kunne dermed inneholde en mindre grad av nivåforskjelling enn i andre klasser.

#### **4.4.9 Tilpasset opplæring i fellesskapet**

##### ***Petter***

I fokusgruppemøtet tenkte Petter på en litt annen måte når det gjaldt tilpasset opplæring for den enkelte eleven: ”Man har jo en individuell plan selv om andre har lik din”, sa han. Allikevel følte han at de egentlig burde hatt 5 – 6 ulike nivåer istedenfor 3 slik som nå.

Måten Petter behandlet enkelte eleven på i fellesskapet, kommer også inn her. Petter prøvde å inkludere alle elevene til å rekke opp hånda. Ved eventuelle gale svar fortsatte han bare å spørre en annen elev (episode 17 vedlegg 6).

##### ***Knut***

Knut brukte noen ganger elevene som hjelpelærere hvis det var noen som ble fortere ferdige enn andre. Han gikk over i etterkant for å se om det ble riktig. Knut sa at de som ble hjulpet også syntes dette var greit, noe som antakelig hang sammen med at disse hjelpelærerne ble sett på som sterke elever i matematikk. Hva denne hjelpen innebar, ble det ikke sagt noe om.

Knut lot de fleste elevene arbeide med det samme temaet (episode 2 vedlegg 9). De hadde felles utgangspunkt med start på et nytt kapittel mandagen før, men allerede etter to dager var det svært varierende hvor langt de hadde kommet. Læreren holdt dem samlet innenfor det samme kapittelet, og den tilpassede opplæringen ville dermed foregå mer i dybden enn i bredden.

Knut nevnte hvordan han ga de samme forklaringene til alle elevene i en felles gjennomgang (episode 9 vedlegg 9). Han verdsatte det matematiske språket, men så an hvordan han også koblet inn det daglige språket for å kunne nå fram til alle. Etter at Knut hadde stilt et spørsmål til klassen, var de sterkeste raske til å rekke hendene opp. Det varte ikke mange sekunder før en av disse fikk svare.

#### **4.5 Oppsummering av Petters klasseromsobservasjon og lærerrefleksjon**

De fire timene med observasjon viser at læreren gjorde bruk av flere metoder og benyttet ulike verktøy for å tilpasse undervisningen i sin klasse. Petter anvendte Kartleggeren som var tilpasset hver enkelt elev i forhold til de oppgavene som var valgt ut. I presentasjon av lærestoffet trakk han med seg elevene slik at undervisningen var preget av dialog mer enn enetale. Det var fokus på at elevene skulle forstå det de arbeidet med, noe som preget forklaringene. Det ble arbeidet med et PC-program som var utforskende og knyttet til oppdagende læring. Petter var opptatt av at lærestoffet var knyttet til den realistiske verden og benyttet i stor grad det å snakke matematikk. Han hadde en oppfatning om at bruk av konkrete ga mer læring der også flere læringsstiler kom inn. Dessuten ble åpne oppgaver nevnt. Læreren hadde lagt opp til gruppearbeid i time 4. Her kan nevnes hvordan det ble drevet tilpasset opplæring gjennom samarbeid mellom elever, valg av oppgaver etter eget

nivå, søking etter informasjon i løsningsprosessen, lærers veilederrolle, ansvar for både egen og medelevers læring og å snakke matematikk på sitt eget språk. Det ble også bemerket hvordan gruppesammensetningen kunne ha en betydning for læring. Til slutt ble en felles oppsummering gjennomført for å sette fokus på noen av oppgavene. Lærer ga konkrete eller andre eksempler på flere av oppgavene og formidlet lærestoffet på ulik måte, men tilpasset elevenes nivå. Bruk av konkretiseringsmidler var også sentralt. Forståelse stod i fokus slik at han stadig arbeidet med å forbedre forklaringene sine. Læreren søkte også stadig ny kunnskap ved å delta både på videre – og etterutdanningskurs for å øke sin kompetanse. Assistentens deltakelse gjorde at læreren kunne legge opp til typer opplegg han ellers ikke ville gjennomført. Variasjon av undervisningen som inneholdt mye tilpasset opplæring, var et gjennomgående trekk i alle timene. Fire helt ulike timer ble observert.

På de fleste punktene stemmer Petters forestillinger om hvordan man kan drive en tilpasset opplæring, overens med hans måte å undervise på. Det er dermed ikke like lett å identifisere brudd mellom fokusgruppemøtet og klasseromsobservasjon, men et par punkter kan nevnes. På fokusgruppemøtet kom det fram at forberedelse til timen stod sentralt for å kunne tilpasse undervisningen. Petter fortalte at i forhold til disse observerte timene hadde dette gått ganske fort. Det var ikke noen skrevne forberedelsesdokumenter som jeg kunne få til bruk i min oppgave. Allikevel kan dette oppgis som en mulig årsak til den misforståelsen som oppstod mellom lærer og elever i time 2 og mangelfulle forklaringer på et par av oppgavene i time 4. På en annen side er læreren svært opptatt av stadig å finne nye måter å formidle stoffet på til elevene, noe som kan tyde på mange tanker og refleksjon der ikke nødvendigvis alt ble skrevet ned.

#### **4.6 Oppsummering av Knuts klasseromsobservasjon og lærerrefleksjon**

To undervisningstimer ble observert i Knuts klasse. Den første timen var preget av tradisjonell undervisning med en felles innledning etterfulgt av oppgaveregning, mens i den andre timen stod arbeid med geobrettet sentralt. Flere elementer knyttet til tilpasset opplæring ble benyttet i disse to timene. I den ene timen bestående av oppgaveregning, hadde noen av elevene mulighet til å hoppe over oppgaver som lignet hverandre hvis forståelsen var til stede. Elevene fikk også noe ulike forklaringer på samme oppgave slik at lærer tilpasset veiledningen i forhold til elevens nivå. Siden mange elever trengte hjelp, bestod forklaringene ofte av en beskrivelse av framgangsmåten. I den andre timen var utforskning og problemløsning et sentralt stikkord, noe som traff de fleste elevene hvis de fikk til et godt samarbeid på gruppene. Gjennom bruk av geobrett som konkretiseringsmateriale, skulle elevene lage mange ulike former og figurer. Det ble gitt åpne oppgaver slik at elevene selv kunne avgjøre omfanget og vanskelighetsgraden. Læreren inntok her en veilederrolle og bemerket både anvendelse av flere læringsstiler og at et slikt opplegg ofte ga større forståelse hos mange elever. I slutten av timen ble det foretatt en oppsummering av arbeidet.

I lærerrefleksjonene var Knut opptatt av at også de sterke elevene skulle få utfordringer. Dette ble ivaretatt gjennom websider og ekstra ark. Alle elevene arbeidet innenfor det samme kapittelet under den første undervisningstimen. Lekser ble i en viss grad nivåddifferensiert, men da med muntlige beskjeder til enkelte elever. Av og til ble leksene sjekket av læreren. Knut syntes også det ga større utbytte å gi direkte tilbakemeldinger til hver enkelt elev enn å samle inn kladderbøkene. I tillegg hadde elevene et stort behov for å få bekreftelse på riktige svar. Hvis uketesten var utformet optimalt, fikk Knut oversikt over de som ikke hadde forstått temaet. For å nå fram til alle elever, brukte han en blanding av matematisk og hverdagslig språk. Han fokuserte på å knytte sammen skolematematikken med hverdagsmatematikken.

Dessuten var det viktig å være tydelig i formidlingen samt å starte på en lavere vanskelighetsgrad. Siden skoledagen var organisert annerledes på Knuts skole, stilte det krav om variert undervisning. Samtidig hadde elevene større mulighet til å gå dypere inn i hvert tema i løpet av hver undervisningstime.

Knut varierte mellom individuelt arbeid, gruppearbeid med både to eller flere elever sammen og fellesundervisning. Han var bevisst på plassering av elever slik at de kunne dra nytte av hverandre. Av og til ble også elever benyttet som hjelpelærere. Selv om klassen ikke var vant til å samarbeide i grupper, så man flere situasjoner der dette fungerte godt.

I forhold til det som ble sagt i fokusgruppemøtet med Knuts kollegaer, samsvarte det i stor grad med hans egen praksis. Det ble nevnt i møtet hvor stor betydning det var at elevene forstod de oppgavene som ble gjennomført, slik at det ikke bare ble å kopiere en teknikk. Forklaringene til Knut i den første timen bestod for det meste av hvordan elevene skulle utføre de ulike framgangsmåtene, noe som kunne innebære liten grad av forståelse for temaet som helhet.

#### **4.7 Kontraster mellom deltakerne**

Gjennom hele kapittel 4 har jeg nå beskrevet de to deltakerne hver for seg da dette ikke er ment som en sammenlikningsstudie. Allikevel kan det være interessant å studere forskjeller i undervisningsmåter for å se hva disse kontrastene kan medføre. Mens jeg observerte 4 timer hos Petter, deltok jeg kun i 2 timer i Knuts klasse. Dette betød at Petter fikk vist mer av sin undervisning. Av den grunn vil det kun være de mest åpenbare elementene som blir kommentert. På en del områder sammenfaller mange av kjennetegnene på Petter og Knuts undervisning til tross for den store forskjellen i undervisningserfaring mellom de to lærerne. Mange av faktorene knyttet til tilpasset opplæring finner man igjen i deres praksis og refleksjoner. I dette avsnittet vil jeg presentere noen få punkter der deltakerne avviker fra hverandre.

Petters undervisning foran hel klasse var preget av samtale med elevene. Han var opptatt av at alle elevene var med på tankegangen hans i løsning av problemer. Knuts fellesundervisning var av mer formidlende art.

Den første timen hos både Petter og Knut inneholdt i stor grad individuell oppgaveregning. Begge ga veiledning til enkeltelever, og i begge klassene var det et høyt antall av elever som hadde behov for hjelp. Mens Petter hovedsakelig benyttet en problemløsende måte å veilede elevene, var Knuts forklaringsmåte til elevene å beskrive framgangsmåten for den enkelte oppgaven.

I Petters klasse satt elevene i grupper på 4-5 elever gjennom alle 4 timene. Flere av aktivitetene var også basert på at elevene skulle samarbeide. Hos Knut satt elevene to – og – to i første time, mens de var plassert hver for seg den andre timen. Knuts elever arbeidet i grupper den andre timen selv om Knut påpekte at de ikke var vane med å sitte i grupper og arbeide.

Mens det hos Petter var lagt opp til nivådifferensierte ukeplaner og uketester, var dette lite synlig i Knuts klasse. Her så det ut som om alle arbeidet etter de samme planene.

En forklaring på noen av disse forskjellene, kunne skyldes at Petters klasse hadde større spredning i faglige prestasjoner. Knut hadde ingen ekstra ressurser tilført klassen, mens flere



av Petters elever hadde ulike former for lærevansker eller minoritetsspråklig bakgrunn. Dermed deltok ofte en assistent i klassen til Petter i tillegg til at undervisningen måtte legges opp på en annen måte.

## **4.8 Diskusjon av funnene**

I denne delen vil jeg drøfte de to deltakernes undervisningspraksis og trekke linjer til relevant litteratur i kapittel 2. Utgangspunktet er den innhentede datainnsamlingen fra Petter og Knut som er presentert tidligere i dette kapittelet.

### **4.8.1 Petter**

I spørreskjemaet påpekte Petter hvor stor betydning det var at elevene opparbeidet forståelse. Utgangspunktet var å gå på oppdagelse i matematikken eller løse problemløsningsoppgaver. Fellesundervisning i klassen foregikk i viss grad etter en slik induktiv metode. De problemløsende arbeidsmetodene kom også til syne i måten Petter ga individuell veiledning på. Å tilnærme seg lærestoffet på en sådan måte kan være med på å skape større forståelse for emnet siden elevene selv er delaktig i prosessen framfor å få formidlet formler og regler direkte fra læreren. Hvis hver elev først får tenke gjennom på egenhånd, kan de formulere en regel i forhold til sine evner og sitt ordforråd, noe som er helt i tråd med en tilpasset opplæring og det Breiteig og Venheim (2005b) karakteriserer som en effektiv, langsiktig læring. Etter matematikkursdeltakelse var Petter enda mer opptatt av hvordan elevene tenkte for å skape en forståelse. Det resulterte i at elevene snakket mye matematikk i timene hans, noe som ble observert både gjennom gruppearbeid og i fellesundervisning. Når elevene kan uttrykke seg på sitt eget språk, får de gjort bruk av sine egne erfaringer for på den måten å lære matematikk (Lunde, 1994; Johnsen-Høines, 1998). Dessuten var lærerens individuelle veiledning for det meste preget av hvem han formidlet forklaringene til slik at disse var tilpasset elevens forutsetninger. Den samtalende undervisningsformen stod ofte sentralt slik det ble observert både i veiledning, gjennomgang og oppsummering. Dette er ifølge Imsen (2005) avgjørende i forhold til en tilpasset opplæring. Allikevel så jeg det motsatte i et par tilfeller; som for eksempel ekstrahjelpen som ble gitt til en svak elev i en av pausene. Denne inneholdt mye abstrakt informasjon som i liten grad nådde fram eller hadde mulighet til å bli bearbejdet av eleven siden den ikke tok utgangspunkt i elevens eget språk eller erfaringer (Olafsen og Maugesten, 2009). Allikevel var det positivt at læreren satt av tid til en elev i en av pausene, men valg av tid kunne også være en mulig forklaring til at forklaringene ikke fikk den ønskede intensjonen.

Petter la vekt på variasjon i undervisningsopplegg som en måte å tilpasse undervisningen på. Dette formulerte han allerede i spørreskjemaet og videreførte både i fokusgruppemøtet og lærerrefleksjonen. Dette gjennomsyret også undervisningen hans. Variasjonene innebar bruk av flere måter å organisere elevene på, ulike læremidler og arbeidsmåter. Dessuten la Petter vekt på å imøtekomme elevenes læringsstiler. Selv om Petter i liten grad brukte konkretiseringsmaterieell i de observerte timene, var dette noe han framhevet i sin egen undervisning generelt. Arbeid med slikt utstyr tar gjerne i bruk flere læringsstiler i tillegg til at det utforskende elementet blir ivaretatt. Ifølge Bruner bør det legges vekt på en undervisning preget av handling slik konkrete også kan sørge for. Samtidig er det betydningsfullt at sådanne aktiviteter ikke blir stående isolert sett, men er i samsvar med en helhetlig undervisning slik Klette m. fl. (2008) fastslår betydningen av. Dette betyr en undervisning med både introduksjon og oppsummering inkludert i aktiviteten. I forhold til de observerte timene hos Petter kom dette eksempelvis til syne etter time 3 og 4. Ved å ha felles oppsummering får alle elevene mulighet til å reflektere over det som er gjort slik at man også

får tilbakemelding på det som er arbeidet med, noe som også setter fokus på timens innhold (Alseth, 1998).

Læreren brukte ikke bare klasserommet som læringsarena, men også grupperom og bibliotek slik at elevene kunne arbeide i mindre grupper. I denne 7. klassen ble det lagt opp til gruppearbeid ved flere anledninger. Disse gruppene kunne settes sammen etter både heterogent og homogent nivå. I time 4 ble elever plassert sammen slik at elevene i hver gruppe var jevne faglig sett. Av den grunn var de svakeste gruppene ikke helt selvgående, og læreren ble bundet til disse. Det ble også stadig observert passive elever på alle gruppene. Godt fungerende grupper kan gi fruktbar læring med store vekstmuligheter for den enkelte (Skagen, 2002), men det er helt avhengig av at de er optimalt sammensatt, noe som igjen er betinget av oppleggets intensjon (Ekeberg & Holmberg, 2004). I denne aktiviteten la Petter spesielt opp til at elevene skulle lære av hverandre slik at det var viktig at gruppene var satt sammen på riktig måte i forhold til den tenkte hensikten. Elevplasseringen i klasserommets la også opp til samarbeid når elevene regnet oppgaver. Det ble ved mange anledninger sett elever i matematisk samtale og diskusjoner rundt oppgaveløsningen.

Petter benyttet seg av flere ulike læremidler; både PC-oppgaver, de nevnte konkretiseringsmidlene og ”gjøre-aktiviteter”. Lærestoffet ble valgt ut basert på temaene i læreboka som nevnt i fokusgruppemøtet. Han var ikke opptatt av kun arbeid i læreboka slik de fleste lærere baserer seg på (Mosvold, 2005), men tok i bruk den muligheten en lærer har i Kunnskapsløftet til et friere spillerom. Dette kan samtidig bety at undervisningen gir større muligheter for tilpasset opplæring. Til de elevene som var først ferdig, ble det gitt mer utfordrende ekstraoppgaver. Dermed fikk elevene arbeide i Vygotskys proksimale utviklingssone med oppgaver de kunne mestre (Lunde, 1994). Dette var ikke tilfelle med oppgavene fra Kartleggeren i time 2 da elevene arbeidet med hefter som var komponert til hver enkelt elev. Siden de utvalgte oppgavene var hentet fra de temaene som inneholdt lavest score, var utgangspunktet elevenes svake sider. Dermed var det også tydelig at elevene var umotivert til å holde på med disse. Petters mening var at det man øvde på, ble man også bedre i. Allikevel ville det å forandre litt på opplegget og oppgavetyperne kunne gi fornyet motivasjon til en del elever. I tillegg var en del av oppgavene i Kartleggeren ganske like, noe som heller ikke tilførte ny motivasjon. Fordelen var de stadige repetisjonstimer som disse øktene med Kartleggeren medførte. Siden elevene arbeidet med andre oppgaver enn ukens tema tilsa, var læreren med på å skape en sammenheng mellom de enkelte delene av matematikken, og dermed opprette en mer helhetlig matematikkundervisning.

Differensieringstanken var godt synlig i flere av funnene. Både lærebok, ukeplaner og uketester var delt inn etter faglige nivåer. Elevene ble også oppfordret til å strekke seg etter utfordrende oppgaver. I deler av undervisningen fikk de også velge det de ville arbeide med. Petter sa at læremidler som PC og konkretiseringsmaterieell var differensierende i seg selv. Time 3 inneholdt en aktivitet hentet fra internett der elevene selv utforsket ukens tema, og ble en prosess der elevene stod for resonnementet, noe som er i samsvar med nåtidens pedagogiske råd (Breiteig og Fuglestad, 2002). Kalkulatoren ble også brukt på en slik måte at en svak elev fikk forståelsen for løsningen av en oppgave. Med en slik bruk av et læremiddel, kan den gi andre muligheter enn bare komme med svaret på en regneoppgave.

Innenfor målestokktemaet knyttet Petter sammen matematikken med realistiske situasjoner. Han oppga kartet som en av innfallsvinklene og flettet dermed inn hverdagsmatematikken i tilnærming av lærestoffet. Dette nevner blant annet Ekeberg og Holmberg (2004) som en sentral faktor. Allikevel ble temaet vrient for selv de sterkeste elevene. Det er viktig at læreren kobler sammen de realistiske situasjonene til de abstrakte matematiske symbolene (Wistedt,

2003), noe som også er vesentlig i gjennomgangen av målestokk. Her ble kartet nevnt som eksempel i tilknytning til forholdstallet, men en nærhet til mer konkrete eksempler kunne antakelig hatt et enda bedre fokus siden dette var utgangspunktet for den tidligere nevnte misforståelsen.

Gjennom blant annet planlagte elevsamtaler, veiledning i oppgaveløsning, arbeid med Kartleggeren og uketester fikk læreren tilbakemelding på elevenes faglige nivå. Dette ga igjen grunnlag for å kunne planlegge en tilpasset opplæring. Det ble også observert hvordan læreren fulgte opp en avtale gjort med en elev i en elevsamtale, slik at elevene hadde mulighet til å medvirke i opplæringen sin. Elevene fikk også respons på sin oppgaveregning, noe som er av stor betydning for å vite om det er regnet riktig, og videre avgjørende for en elevs utvikling. Vurdering kom til syne både som egenvurdering gjennom å avgjøre riktig svar og egen mestring i time 3. Uketesten var integrert i ukens undervisning, og den kunne gi klare indikasjoner på om undervisningen hadde vært tilpasset den enkeltes nivå. Betingelsen var at denne måtte være formulert optimalt. Dermed hadde læreren ukentlig mulighet til å endre undervisningen hvis et realistisk ukemål for den enkeltes forutsetninger ikke var nådd. Botten (1999) peker på hvor stor betydning det er at disse prøvene er som en integrert del av undervisningen.

Åpne oppgaver benyttet læreren seg ofte av. Dette var både motiverende for elevene og kunne inneholde både utforskning og dermed også differensiering. En slik oppgaveform favner de fleste elevene (Breiteig & Venheim, 2005). PC-oppgaven ble utformet som en problemløsningsoppgave, noe som viste seg ved hvordan elevene kunne løse oppgaven på mange ulike nivåer i forhold til egne evner. Slike oppgaver tilpasser seg selv, og hver enkelt finner sin egen framgangsmåte (Hedrén, 2003). Samtidig er det ikke alltid de sterke elevene hevder seg like godt (Skorpen, 2006) slik episoden med Ole i time 3 antydte.

Læreren hadde gjennomført både videre – og etterutdanningskurs, noe som viser at han stadig ønsket å heve kompetansenivået sitt. Samtidig er det også av stor betydning at den økte kunnskapen internaliseres slik at det kommer elevene til gode. I dataene er det flere eksempler på hvordan læreren brukte det han hadde lært fra kurs hos meg i sin egen undervisning (kap.5.2). Dessuten prøvde læreren stadig å utvikle nye og forbedrede metoder å undervise på. For å kunne tilrettelegge en tilpasset opplæring slik intensjonen er, kan en stigende kompetanse være medvirkende til dette (Skagen, 2002; Wistedt, 2003).

I de fire observerte timene merket jeg godt at det gode læringsmiljøet var skapt i denne klassen. Ingen negative kommentarer kunne høres ved feil svar eller når elevene arbeidet med ulike typer oppgaver, og mange henvendte seg til hverandre på tvers av grupper og faglig nivå. Dette betegnes som gode betingelser for læring ved en differensierende undervisning (Nordberg, 2002). Den andre timen inneholdt en undervisning med full individualisering der lærer og assistent stod for individuelle veiledninger, men i de andre timene var inkludering, samarbeid og fellesskap sentrale stikkord. Petter ønsket hele tiden at alle elevene var med på det som ble tatt opp i undervisningen. Hvis det motsatte var tilfelle, viet han tid til disse elevene etter den felles gjennomgangen.

I denne diskusjonen har læreren vist en rekke elementer som kjennetegner en tilpasset opplæring i forhold til styrende dokumenter og fagdidaktisk litteratur. I noen grad har det kommet til syne noen trekk som kan synes å være fraværende i en undervisning med preg på tilpasset opplæring. Dette tyder på noen forbedringspunkter som læreren kan ta tak i og utvikle videre.

#### 4.8.2 Knut

Knut anså tilpasset opplæring som en tilrettelegging i forhold til læremengde og vanskelighetsgrad, noe som tilsvarer differensiering. Dette synet er sterkt knyttet til den allmenne og historiske oppfatningen av prinsippet. I time 1 var differensieringen hos Knut lite synlig. Alle fikk den samme introduksjonen til temaet om desimaltall og alle regnet innenfor et begrenset antall sider. Dette gjenspeilet også læreverkets oppbygning der bare noen utvalgte oppgaver var mer utfordrende enn andre. Dermed blir ikke elevene kategorisert på en måte som mange benytter seg av i dagens klasserom, noe ifølge Werner (2008) kan medføre et mer dynamisk bilde av en klasse. Knuts klasse var ganske samlet i forhold til faglig nivå, noe som ikke gjør en slik oppdeling like åpenbar. Det kom allikevel fram i lærerrefleksjonen at Knut hadde spesielt en sterk elev som fikk annet arbeid på hans nivå. På den måten kunne også han arbeide innenfor det Vygotsky kalte den proksimale utviklingssonen. Ukeplaner og uketester ga heller ikke inntrykk av å være differensierende.

De to observerte timene hos Knut var vidt forskjellige. Mens den ene var preget av tradisjonell klasseromsundervisning med felles introduksjon og påfølgende individuell oppgaveløsning slik majoriteten av matematikkundervisningen foregår i Norge (Klette, *et al.*, 2008), hadde den andre timen preg av utforskning, samarbeid, konkretiseringsmaterieell og kreativitet i forhold til geobrettet. Matematikdidaktikere anbefaler en sådan aktivitet så lenge den settes inn i en passende ramme og ikke bare gjennomføres for aktivitetens skyld. Optimal veiledning og oppsummering kan bidra til å oppfylle et slikt krav. Læreren trådte inn i en veilederrolle som ga elevene mulighet til å bringes videre inn i prosessen. Utgangspunktet var elevens initiativ, noe som er helt elementært i en slik arbeidsmåte. I oppsummeringsdelen kan man få oppklart eventuelle uklarheter som har dukket opp underveis i aktiviteten i tillegg til fokus på de matematiske elementene. Knut måtte anstrenge seg for å få elevenes oppmerksomhet i hans oppsummering siden de var så konsentrert om arbeidet sitt. Ut fra de to ulike typer timene, taler dette for en variert type undervisning, men i refleksjonen kom han inn på at den første timen var ganske samsvarende med hans måte å undervise på.

I spørreskjemaet nevnte Knut hvordan han hadde fått mye nytte av konkretiseringen etter kursdeltakelsen. Dette hadde han tatt med seg inn i undervisningen både gjennom bruk av brøkstaver og geobrettet i time 2. Han trakk fram den taktile læringsstilen i dette undervisningsopplegget i tillegg til å legge vekt på utforskningens betydning. Mange elever har behov for å bruke hendene sine i tilegnelse av ny kunnskap og spesielt i sammenheng med tema som inneholder mange abstrakte begrep. I og med at elevene ikke hadde arbeidet med geobrett tidligere, var det naturlig at mesteparten av tiden gikk med til å danne erfaringer med å lage mange ulike figurer. Oppgaven var relativt åpen, men allikevel kom elevene under veiledning av læreren inn på mange sentrale begrep helt i samsvar med ukens oppsatte mål.

Siden oppgaven var så åpen, var også inngangsterskelen lav og alle elevene kunne bidra i arbeidsprosessen. Samtidig kunne sterke elever bidra med en fordypning inn i begrepene omkring de geometriske figurene. Med de håndfaste geobrettene stod alle elevene ovenfor en uttrykksmåte de forstod, og der utgangspunktet var deres egne forutsetninger. Intensjonen med aktiviteten var å forske på figurer, noe som var tydelig å se. I den første undervisningstimen var det imidlertid få problemløsende elementer å oppdage. Knuts veiledning var preget av å forklare framgangsmåtene. Elevene lærte mer å lære seg et mønster enn å forstå sammenhengene. Alseth (1998) mener imidlertid at elevenes egen kompetanse bør være det drivende element.

På denne skolen var organiseringen av skoledagen annerledes med økter bestående av en klokke time. Det kan medføre en større fordypning i lærestoffet når undervisningen foregår i

lengre økter (Olafsen og Maugesten, 2009). Det stiller samtidig krav til lærerne om å variere tilnærmingen til stoffet. Den første observasjonstimen virket lang for elevene, men det motsatte preget den andre da elevene ikke ville avbryte aktiviteten. Dette kan tyde på at den sistnevnte timen var å foretrekke også i forhold til utholdenhet og konsentrasjon.

I den andre timen kom samarbeidet mellom elevene særlig fram. Flere episoder viser hvordan elevene dro nytte av hverandres kreativitet. Læreren hadde laget heterogene grupper der sterke og svake elever var blandet. En slik sammensetning kan være fordelaktig i de situasjoner der sterke og svake elever drar nytte av hverandres erfaringer, noe som var tilfelle her. Et annet sentralt punkt er også hvordan elevene må kunne fungere sammen og løse oppgaver i fellesskap. Tilsynelatende var dette tilfelle også i denne timen, men med unntak av noen elever som trakk seg unna eller tydelig hadde uønskede samarbeidspartnere. I den første timen satt elevene to – og – to. I løpet av det individuelle arbeidet kunne jeg observere noen av elevene i matematisk samtale, men det var læreren som spilte den største rollen i løsningsprosessen her.

Knut var også sentral i tilbakemeldinger om riktig svar. I den typen oppgaver som ble gitt i den første timen, krevdes også helt enkle tilbakemeldinger, men de fleste elevene måtte gjentatte ganger få bekreftelse fra læreren om løsningen var korrekt. De stolte i liten grad på seg selv og sine egne prestasjoner siden det var lærer som måtte avgjøre i hvert enkelt tilfelle. Allikevel er det av stor betydning at de får tilbakemelding på det de gjør. Ellers kan det føre til at elever lærer ufullstendig eller gale framgangsmåter. Knut samlet inn leksebøkene av og til for å få oversikt over det elevene hadde gjort. I tillegg ble den ukentlige testen rettet. Dette betød at læreren stadig hadde mulighet for å kartlegge den enkelte elevs forutsetninger for videre arbeid med lærestoffet, noe som er særlig avgjørende i sammenheng med matematikken (Breiteig og Venheim, 2005). Enda mer optimalt er det hvis læreren hadde tatt tak i den enkelte elev under oppgaveregningen for så å videreføre deres egen tankegang slik Imsen (2005) antyder. Samtidig var Knut svært bevisst på å koble sammen hverdagsmatematikken med de matematiske begrepene. Dette var også tilnærmingen hans når elever ikke forstod det som ble gjennomgått. Da prøvde han med forklaringer på det daglige språket, noe som er i tråd med den fagdidaktiske litteraturen. Å koble sammen skolematematikken med hverdagsmatematikken kan ha flere funksjoner. Hovedhensikten er å få elevene til å innse hvordan matematikken framstår som redskapsfag. I tillegg kan slike eksempler fenge de matematikksvake som ikke på egenhånd greier å se slike sammenhenger. De interesserer ofte av den praktiske bruken mer enn av det å regne i matematikkbøkene.

Selv om Knut bare hadde undervist i matematikk i underkant av et skoleår, viser denne behandlingen at også i Knuts timer var mange av elementene som knyttes til en måte å tilpasse undervisningen på, til stede. Samtidig hadde han også klare trekk som peker mot en mer tradisjonell retning.



## 5 Avslutning

I dette siste kapittelet vil jeg samle noen av de mest sentrale funnene til en konklusjon. Som nevnt tidligere, har de to lærerne vært deltakere på et etterutdanningskurs hos meg. Av den grunn har jeg avsatt et eget avsnitt til elementer i deres undervisning som kan være inspirert av dette kurset. Videre vil jeg berøre noen pedagogiske og forskermessige implikasjoner og foreslå nye studier innenfor området før jeg til slutt reflekterer over skriveingen av denne masteroppgaven.

### 5.1 Konklusjon

Mitt forskningsspørsmål lyder slik:

Hvordan gjennomfører lærere på mellomtrinnet tilpasset opplæring i matematikk?

Gjennom denne masteroppgaven har jeg derfor gått nærmere inn på hvordan lærere kan legge opp til en tilpasset opplæring i matematikk. Det er mange deler av undervisningen som kan påvirke en tilrettelegging av undervisningen til hver enkelt elev. Studien viser at de to lærerne hadde implementert mange av de elementene som kjennetegner tilpasset opplæring i sine klasser, men samtidig er det flere punkter der det er potensial til forbedringer.

Av funnene som er gjort ved observasjon av Petter, ser man at variasjon preget hans undervisning i forhold til både undervisningsopplegg, arbeidsmåter, forklaringer og organisering av elevene. Han benyttet differensiering der hver elev arbeidet på sitt nivå med oppgaver, ukeplan og – test, eksperimentering av for eksempel et PC-program og utforsking av begreper. Dessuten la han vekt på at hver elev skulle uttrykke hvordan de tenkte i prosessen fram mot løsning eller forklaring av egen tankegang i etterkant. Å gjøre bruk av elevene i introduksjon var også et element som bidro til at lærestoffet lettere kunne huskes av den enkelte. Petter anvendte flere vurderingsmåter; oppgavene i Kartleggeren var tilpasset hver enkelt elev og uketesten hadde tre kategorier av vanskelighetsgrad. Innenfor flere av arbeidsmåtene ble det også brukt PC som hjelpemiddel. I tillegg endret han organiseringsform fra samlet klasse, til individuelt arbeid og gruppearbeid. I en pause ga han ekstraundervisning til en elev som ikke forstod timens gjennomgang. Det kom også fram at han arbeidet ekstra med å implementere konkretiseringsmaterieell i flere av temaene siden det ga bedre forståelse for mange, men at det ikke passet å anvende i de fire observasjonstimene. Samtidig må det legges til at spredningen i elevenes faglige prestasjoner var forholdsvis stor i Petters klasse. I og med at klassens score hadde økt betraktelig i løpet av de siste to årene, kunne det også tyde på at læreren hadde funnet fram til en undervisningsstil som traff elevene i denne klassen på en slik måte at hver enkelt presterte ut ifra sitt nivå.

Knut ble ikke observert like mye som den første deltakeren slik at materialet fra ham ikke er like fyldig. Allikevel er det blitt dannet et bilde av en klasseundervisning som er preget av flere elementer der tilpasning var i fokus. De to observasjonstimene var svært forskjellige, noe som underbygger tankene om variasjon. Skolen hadde også organisert dagene med økter på en hel time slik at det var mulighet for variert undervisning innenfor hver undervisningstime. I refleksjonssamtalen kom det fram at han stadig gjorde nytte av konkretiseringsmaterieell, noe som ble bekreftet i den andre timen. Det ble gitt en spesiell tilpasning til ekstra flinke elever med utfordrende oppgaver. Denne klassen bestod for øvrig av elever som lå samlet faglig sett slik at differensiering ikke var like framtrædende i dette tilfellet. Utforsking var stikkord i

arbeidet med geobrettet, og der ble også den taktile læringsstilen trukket fram. Veilederrollen stod sentralt i dette arbeidet slik at det var utvikling av elevenes kunnskap som var det vesentlige. Knut varierte mellom fellesundervisning, gruppearbeid og individuell oppgaveløsning. Han var også bevisst på hvordan han satte sammen gruppene for at utbyttet skulle være optimalt for hver enkelt. Av og til brukte han også sterkere elever som hjelpelærere. Forklaringene til Knut bestod av eksempler fra hverdagsmatematikken knyttet sammen med matematisk terminologi. Forståelse var et elementært punkt slik at veiledningen ble tilpasset elevenes utgangspunkt.

Samtidig ble begge deltakerne observert innenfor den tradisjonelle matematikkundervisningen med felles introduksjon fulgt opp av individuell oppgaveløsning. I arbeidet med disse oppgavene ga Knut veiledning som i stor grad bestod av forklaring på framgangsmåter, mens Petters forklaringer var formulert mer problemløsende. Petter tok i bruk et kartleggingsverktøy som bygde på elevenes svake sider som av den grunn var lite motiverende. Hos Knut var ukeplan, uketest og den individuelle oppgaveregning i liten grad differensiert.

Diskusjonsdelen viser mange elementer i samsvar med tilpasset opplæring i både Knuts og Petters undervisning. Allikevel kom svakheter til syne ved enkelte av punktene. Det virker ikke som det å tilrettelegge undervisningen i forhold til hver elevs forutsetninger, er en enkel prosess. Selv om et slikt prinsipp skal og bør gjennomsyre alle læreres undervisning, er det ikke noe som kan høstes på et øyeblikk. Siden hver enkelt elevs læringsprosess er påvirket av en rekke faktorer bundet sammen i et nettverk, vil mange faktorer avgjøre om tilpasset opplæring er oppnådd. Dette er en langvarig prosess som må foretas i mange trinn. Å gjennomføre en tilpasset opplæring til hver enkelt elev avhenger også at det tilpasses både i forhold til den bestemte gruppen og til skolen. Tilpasset opplæring føres dermed til et mye høyere plan enn til enkelteleven og viser at begrepet innebærer en dimensjon av en annen art enn det en muligens først ville anta.

Gjennom store deler av denne oppgaven gis det inntrykk av at tilpasset opplæring er omfattende. Allikevel var dette med på å motivere meg til å velge et slikt tema. Jeg ville komme tettere inn på dette viktige begrepet. Etter omkring ett år med fordypning har arbeidet ført meg fram til følgende: Det er ingen snarvei til tilpasset opplæring. Samtidig er en undervisning uten tilpasset opplæring ikke noe alternativ. Å organisere seg fram til en tilpasset opplæring lar seg heller ikke gjøre. Hvilke metoder læreren velger å arbeide med elevene på, er det sentrale som enhver må ta utgangspunkt i og kan være sterkt varierende fra en gruppe til en annen. Det eksisterer ikke en grei oppskrift med beskrivelse av veien mot en tilpasset opplæring, men med denne masteroppgaven håper jeg at det allikevel kan gis noen råd i den riktige retning.

## **5.2 Elementer fra kursdeltakelse**

Selv om jeg har studert elementer fra kursdeltakelse i lærernes undervisning, er det vanskelig å legge stor vekt på dette punktet. Elevenes forventninger til undervisningen er i sterk grad styrende, og ofte må hele klassekulturen forandres for at nye opplegg skal være vellykkede. Elevene er i stor grad avhengig av rutiner og vante undervisningsformer. Derfor ga jeg samtidig råd til lærerne på kurset om å begynne i det små for å prøve ut det nye i sine klasser.

Jeg kjente igjen mange punkter som kjennetegner tilpasset opplæring i klasseromsobservasjonen som jeg hadde berørt i kursrekken. Om lærerne hadde blitt bevisst



disse først etter denne kursdeltakelsen, er selvsagt ikke mulig å vite, men jeg vil allikevel nevne noen punkter som jeg finner i de innsamlede dataene. I dette avsnittet kommer jeg inn på noen elementer som både kan knyttes til kursets innhold av tilpasset opplæring og som deltakerne benyttet i sin undervisning.

### **Petter**

I fokusgruppemøtet (kap.4.2) nevnte Petter hvordan han ble kjent med åpne oppgaver etter kurset hos meg. Han husket også et eksempel på en sådan oppgave (episode 5 vedlegg 7). Det ble også nevnt hvordan undervisningen burde varieres, noe som også kom fram i lærerens refleksjoner (episode 10 vedlegg 7) og i undervisningen hans (kap.4.3.1). De ulike læringsstiler ble behandlet på kurset, noe Petter brukte i aktiviteter utenom læreboka (kap.4.3.1 og episode 5 vedlegg 6). Det å la elevene snakke matematikk og forklare for hverandre ble hyppig nevnt på kurset. Petter beskrev hvordan han etter kursdeltakeren ble mer bevisst på å la elevene snakke mer matematikk. Dette kombinerte han med åpne oppgaver, men det kom også til syne i forklaringsrunden i time 4 (kap.4.3.1). Å oppdage matematikken på egenhånd og å drive med utforskning ble sett i klasseromsobservasjonen (kap.4.3.1 og 4.4.4). Hverdagsmatematikken og det å skape en forståelse for matematikken ble det både snakket om på fokusgruppemøtet (kap.4.2), og det ble sett tydelig i flere av undervisningstimene (episode 10 og 12 vedlegg 6, episode 2 vedlegg 7). På kurset viste jeg mange eksempler på konkretiseringsmateriell. Lærerens refleksjoner inneholdt dette siden han ikke fant noe som passet i den observerte undervisningen mer enn den kuben han viste fram for en gruppen i time 4 (kap.4.4.6 og episode 14 vedlegg 6). En av kursdagene var satt av til bruk av IKT. Petter sa at IKT-opplegg tilpasset seg selv (kap.4.4.6), og det vises i time 3 (kap.4.3.1).

### **Knut**

På kurset snakket jeg om hvor lite motiverende det er å løse mange like oppgaver hvis man forstår temaet. Hos Knut fikk elever hoppe over noen oppgaver (kap.4.4.1). Utfordrende oppgaver til hver enkelt kom til syne i lærerrefleksjonen (kap.4.4.1). Konkretiseringsmidler som for eksempel geobrettet fikk kursdeltakerne selv arbeide med, noe som gjennomsyret hele den andre timen (kap.4.3.3 og 4.4.6). Jeg sa at dette ofte tilpasset seg selv, slik Knut bemerket (kap.4.4.6 og episode 10 vedlegg 9). I den forbindelse nevnte også Knut læringsstilenes betydning (kap.4.4.2, 4.4.6 og episode 7 vedlegg 9), noe kurset hadde en egen sekvens om. Å gå på utforskning i matematikken var hovedhensikten i den andre timen (kap.4.3.3, 4.4.4 og episode 7 vedlegg 9), noe jeg også påpekte viktigheten av. Betydning av å se matematikken i hverdagen hadde Knut i stor grad i sin undervisning (kap.4.4.4). På kurset snakket vi også en del om hvordan man kunne sette sammen elevene i grupper for å få utnyttet potensialet som lå i ulike typer elever eller benytte noen elever til å formidle lærestoff til andre elever. Dette kom Knut tilbake til ved flere anledninger gjennom sammensetning av elevene til gruppeoppgaven, bruk av hjelpelærere (kap.4.4.3) og hvordan elevene var plassert to – og – to med en liten forskjell i deres faglige nivå (episode 12 vedlegg 9).

## **5.3 Implikasjoner**

### **5.3.1 Pedagogiske implikasjoner**

Etter å ha observert til sammen seks timer i klassene til Petter og Knut vil jeg rette oppmerksomheten mot god undervisningspraksis hos dem begge. Det var to reflekterte lærere som stadig lette etter nye måter å forbedre undervisningen sin til det beste for hver enkelt av sine elever, noe som også kan påvirke andre lærere i deres virke.

En lærer står allikevel overfor mange utfordringer i sammenheng med tilpasset opplæring. En av de tidligere nevnte grunnene er at tilpasset opplæring er et svært sammensatt prinsipp. Begge lærerne hadde innslag av tradisjonell klasseromsundervisning der en mer stillesittende formidlingspedagogikk var rådende. Med en slik undervisning er det avgjørende at de forklaringene som gis ikke blir for abstrakte og isolerte slik at de svake elevene mister grepet. En måte å løse dette på er å trekke flere sammenhenger mellom de ulike delene og knytte til mer praktisk tilnærming. Det vil sannsynligvis bidra til bedre forståelse hos hver av elevene. I tillegg vil jeg også sette enda mer fokus på den problemløsende og utforskende undervisningsformen som kom tydelig fram hos begge lærerne. En slik måte å undervise på nådde fram til de fleste elevene i begge klassene. Både individuell veiledning og fellesundervisning kan med fordel ha en betydelig tilnærming med utgangspunkt i elevenes egen kompetanse slik at det blir mindre kopiering av lærernes teknikker.

Når elevene arbeider med individuelle oppgaver som de selv i liten grad mestrer, kommer ofte en lærer til kort siden det er mange elever som trenger hjelp. Ofte har mange av elevene behov for bedre oppfølging enn det læreren rekker. En mulig løsning er at elever som løser de samme typene oppgaver, samarbeider på grupper. På den måten kan lærer gi veiledning til flere elever på en gang innenfor liknende oppgaver, noe som fører til mindre belastning på læreren og mer tid til de enkelte elevene som trenger det. En annen løsning kan være at elevene gjør andre oppgaver i mellomtiden istedenfor å sitte passive i mange minutter mens de venter på hjelp.

Litteraturgjennomgangen gir tips til hvordan en kan gjennomføre en undervisning med stor grad av tilpasset opplæring. For det første må kontakten mellom lærer og elev være mer enn bare til stede. Det å kunne observere og kartlegge hver enkelt elev danner grunnlaget for planlegging av en tilpasset opplæring i vid forstand. Å legge opp til en variert undervisning med ulike oppgavetyper bidrar til at elevene både aktiveres og motiveres. Dessuten gjelder det å være bevisst måten man formidler lærestoffet på slik at den sterke så vel som den svake kan tilnærme seg det som legges fram. Læringsmiljøet spiller også en betydelig rolle. Å ta elevene på alvor og gi dem ansvar i forhold til egen læringsprosess, vil også være avgjørende. Samtidig er det en fordel at alle lærere på den enkelte skole i samråd med skolemyndighetene enes om en felles forståelse for innholdet i det lovfestede kravet om tilpasset opplæring. Lærere kan dra nytte av hverandres kompetanse og vurdere alternativ organisering av elevgruppene. Foreldre kan også settes inn i hvordan en tilpasset opplæring kan drives slik at de kan være støttende framfor kritisk til metodene. Å følge opp alle disse elementene og tilrettelegge dem for sitt eget klasserom samtidig som man ser på muligheter framfor begrensninger, kan føre til at læreren gjennomfører en tilpasset opplæring i samsvar med den enkeltes forutsetninger og faglige nivå.

### **5.3.2 Forskningsmessige implikasjoner**

Jeg har i min masteroppgave studert to læreres gjennomføring av tilpasset opplæring. Dette er bare et særdeles lite innblikk i hva som rører seg blant norske lærere. I tillegg har jeg kun en begrenset samling av de to lærernes undervisningspraksis og refleksjoner. Å ha med enda flere lærere ville gitt meg et bredere spekter på hvordan lærere tilrettelegger for den enkelte elev. Dessuten ville enda flere klasseromsbesøk hos Petter og Knut utgjort et mer helhetlig bilde av det disse to deltakerne står for og utøver. Jeg måtte allikevel sette en begrensning slik at denne oppgaven ikke ble altfor omfattende. Mitt fokus var heller å gå i dybden på de tilgjengelige dataene. Dette betyr også at de analysene som er blitt foretatt, er vel gjennomgått og reflektert over og at de deltakende lærerne helt vil kjenne seg igjen i funnene.

Etter å ha gått gjennom dataene savnet jeg allikevel noe enda mer håndfast og konkret rundt tilpasset opplæring i lærernes refleksjoner. Det samme gjelder det jeg satt igjen med etter møtet i fokusgruppene. Jeg funderer over hvorvidt jeg kunne ha stilt spørsmål som kunne skaffet til veie enda mer konkrete opplysninger i forhold til lærernes syn og ståsted. Spørsmålet er om begrepet tilpasset opplæring er så omfattende og samtidig så uklart at lærerne selv ikke helt greier å sette ord på alle de tiltak og framgangsmåter som er relevante. Uansett er det helt avgjørende at tilpasset opplæring ikke blir glemt i hverdagen.

## **5.4 Videre forskning**

Siden jeg ikke hadde mulighet til å ta for meg et større utvalg lærere, kan en mer omfattende studie rundt læreres gjennomføring av tilpasset opplæring være veien å gå for å kartlegge realiteten i norsk skole. Dette betyr forskning i mye større målestokk både i forhold til deltakerantallet og det observerte tidsrommet for hver enkelt lærer.

I teoridelen pekes det på hvordan det etterlyses konkrete verktøy som kan bidra til tips og forslag til hvordan det lettere går an å gjennomføre en tilpasset opplæring. I juni 2009 ble det lagt ut Veiledning til læreplan i matematikk på Utdanningsdirektoratets nettside [www.skolenettet.no](http://www.skolenettet.no). Her finnes det et eget punkt med tilpasset opplæring der man kan lese om hvordan det går an å tilrettelegge for en gjennomføring av tilpasset opplæring. Dette kan være starten på en mer fyldig beskrivelse av hvordan tilpasset opplæring kan og bør gjennomføres. Et neste skritt kan være å lete etter lærere og klasser i landet der det kan pekes på mange trekk tilknyttet tilpasset opplæring. I og med at de fleste av dagens rapporter og prosjekter omtaler en begredelighetssituasjon i norsk skole, kan veien være å ta tak i de tilfellene der læreren har nådd fram med sin tilrettelegging. Selv om tiltak vanskelig lar seg kopiere eksakt siden klasser er vidt forskjellige, kan det allikevel skapes en holdningsendring i norske klasserom; nemlig å tenke at et ønsket mål om tilpasset opplæring til enhver elev skal og bør nås uansett ressurser og klassesammensetning.

## **5.5 Tilbakeblikk på masteroppgaven**

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en lang prosess som stadig har utviklet seg til mer dypereliggende områder. Dette betyr samtidig at temaet har vært mye større enn det jeg først trodde. Tilpasset opplæring innbefatter en lang rekke punkter i og med at det griper fast i mange generelle pedagogiske retninger, og jeg måtte ta for meg det jeg følte passet best i forhold til min oppgave. Allikevel både tror og håper jeg at prioriteringen kun har vært til det beste. Jeg tar imidlertid gjerne imot tilbakemeldinger på tanker og refleksjoner fra lesere av denne masteroppgaven via e-post ([monica.nordbakke@hiof.no](mailto:monica.nordbakke@hiof.no)).

Gjennom relevant litteratur og analyse av de innsamlede data har jeg fått et mer helhetlig innblikk i de ulike aspektene ved tilpasset opplæring. Jeg ser nå fram imot å formidle de nyervervede kunnskapene til studenter ved høgskolen og lærere på kurs i de kommende år.

Mitt håp er at denne masteroppgaven er med på å bevisstgjøre hvor betydningsfullt en tilpasset opplæring for den enkelte elev er. Samtidig er det et ønske om at lærere får noen tanker om hvordan en slik undervisning kan tilrettelegges slik at det gagnar elevene på en optimal måte.



## 6 Litteratur

- Alenkær, R. (2008). Eksklusjon, inklusion, rummelighet og integration. In R. Alenkær (Ed.), *Den inkluderende skole*. København: Frydenlund.
- Alseth, B. (1998). *Matematikk på småskoletrinnet*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter.
- Alseth, B., Nordberg, G., & Røsseland, M. (2008a). *Multi 7a grunnbok*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Alseth, B., Nordberg, G., & Røsseland, M. (2008b). *Multi 7a Lærerens bok*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Bachmann, K., & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring*. Volda: Høgskolen i Volda - Møreforskning Volda.
- Bakke, B., & Bakke, I. N. (2006). *Grunntall 5b*. Drammen: Elektronisk Undervisningsforlag AS.
- Berg, G. D., & Nes, K. (2008). Kompetanse for tilpassa opplæring. Kva kompetanse, og kvifor? Ein Introduksjon *Kompetanse for tilpasset opplæring* (pp. 5-14): Utdanningsdirektoratet.
- Bergem, O. K. (2009). *Individuelle versus kollektive arbeidsformer - En drøfting av aktuelle utfordringer i grunnskolen*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Birkemo, A. (2002). *Læringsmiljø og utvikling*. Oslo: Unipub.
- Birkemo, A. (2003). Hvilke arbeidsmåter gir best læringsutbytte i matematikk? *Tangenten*, 14(1), 21-25.
- Botten, G. (1999). *Meningsfylt matematikk - Nærhet og engasjement i læringen*. Bergen: Caspar Forlag.
- Botten, G., Daland, E., & Dalvang, T. (2008). Tilpasset matematikkopplæring i en inkluderende skole. *Tangenten*, 19(2), 23-27.
- Breiteig, T., & Fuglestad, A. B. (2002). *Data i matematikken* (2. utgave ed.). Oslo: Aschehoug.
- Breiteig, T., & Venheim, R. (2005a). *Matematikk for lærere 1* (4. ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Breiteig, T., & Venheim, R. (2005b). *Matematikk for lærere 2* (4. ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Bryman, A. (2008). *Social Research Methods* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Carlgren, I., Klette, K., Mýrdal, S., Schnack, K., & Simola, H. (2006). Changes in Nordic Teaching Practices: From individualised teaching to the teaching of individuals. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50(3), 301-326.
- Cockcroft, W. (1982). *Mathematics counts*. London: The Stationery Office.
- Dale, E. L. (2004). *Kultur for tilpasning og differensiering*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Dale, E. L., & Wærness, J. I. (2003). *Differensiering og tilpasning i grunnopplæringen. Rom for alle - blikk for den enkelte*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Efskin, R. (2000). *Matematikkverksted*. Klepp: Info Vest Forlag.
- Eikrem, B. O., Grimstad, B. F., Opsal, H., Opsvik, F., Skorpen, L. B., & Topphol, A. K. (2009). *English, Mathematics and Norwegian on the timetable. A collective or an individual experience?* Høgskulen i Volda.
- Ekeberg, T. R., & Holmberg, J. B. (2004). *Tilpasset og inkluderende opplæring i en skole for alle* (2 ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Eneroth, B. (1984). *Hur mäter man "vackert"? - Grundbok i kvalitativ metod*. Stockholm: Akademitlitteratur.

- Fauskanger, J., & Tjomsland, S. (2007). Å se den enkelte - Tilpasset opplæring i matematikk ved Nylund skole i Stavanger. In L. Ø. Johansen (Ed.), *Mathematics teaching and inclusion*. Aalborg: Aalborg University.
- Gallagher, D. J. (1995). In Search of the Rightful Role of Method: Reflections on Conducting a Qualitative Dissertation. In T. Tiller, A. Sparkes, S. Kårhus & F. D. Næss (Eds.), *The Qualitative Challenge*. Bergen: Caspar Forlag.
- Grønmo, L. S., & Bergem, O. K. (2009). Prestasjoner i matematikk. In L. S. Grønmo & T. Onstad (Eds.), *Tegn til bedring - Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007* (pp. 49-111). Oslo: Unipub.
- Grønmo, L. S., Bergem, O. K., Nyléhn, J., & Onstad, T. (2009). Tegn til bedring - fortsatt store utfordringer. In L. S. Grønmo & T. Onstad (Eds.), *Tegn til bedring - Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Oslo: Unipub.
- Halse, Ø., & Haug, P. (2008). *Prosjektet Kvalitet i opplæringa (KIO) - Tilbakemelding til skulane Høgskulen i Volda*.
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (1998). *Feltmetodikk - Grunnlaget for feltarbeid og feltforskning*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Haug, P. (2004a). 65 år med tilpassa opplæring i grunnskolen. In P. Hamre, O. Langlo, O. Monsson & H. Osdal (Eds.), *Fag og fagnad - Festskrift til Kjell-Arild Madssen i høve 60-årsdagen 28.oktober 2004*. Volda: Høgskolen i Volda.
- Haug, P. (2004b). Om tilpassa opplæring. *Skolepsykologi*, 39(4), 3-21.
- Haug, P. (2006). *Begynneropplæring og tilpassa undervisning - kva skjer i klasserommet?* Bergen: Caspar Forlag A/S.
- Haug, P. (2008). Tilpassa opplæring i fellesskapen. *Tangenten*, 19(2), 34-37.
- Haug, P. (2009). Kvalitet i opplæringa – om tilpassa opplæring Retrieved November 9, 2009 from <http://www.hivolda.no/kio>
- Hedrén, R. (2003). Regning i skolen i dag og i morgen. In B. Grevholm (Ed.), *Matematikk for skolen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hedrén, R., Taflin, E., & Hagland, K. (2005). Vad menar vi med rika problem och vad är de bra till? *Nämnamnaren*, 32(1), 36-41.
- Håstein, H., & Werner, S. (2003). *Men de er jo så forskjellige - Tilpasset opplæring i vanlig undervisning*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Imsen, G. (2005). *Elevers verden - Innføring i pedagogisk psykologi* (4 ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jahr, E., & Øgaard, O. (2006). *Matematikk i barnehagen*. Oslo: Sebu Forlag.
- Jensen, R. (2006). *Tilpasset opplæring i en lærende skole : Om utvikling av læringsmiljøet* Stjørdal: Læringsforlaget.
- Johnsen-Høines, M. (1998). *Begynneropplæringen*. Landås: Caspar Forlag.
- KD (2003-2004). *Stortingsmelding 30 - Kultur for læring*.
- KD (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- KD (2006-2007). *Stortingsmelding nr 16 - ...og ingen sto igjen. Tidlig innsats for livslang læring*.
- KD (2007-2008). *Stortingsmelding 31 - Kvalitet i skolen*.
- Kierkegaard, S. (1962). Bladartkler, der staar i Forhold til "Forfatterskabet" Om min Forfatter-Virksomhed. Synspunkter for min Forfatter-Virksomhed. Bind18 *Samlede Værker* København: Gyldendal.
- Klette, K. (2007). Bruk av arbeidsplaner i skolen - et hovedverktøy for å realisere tilpasset opplæring? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 91(4), 344-358.
- Klette, K., Lie, S., Ødegaard, m., Anmarkrud, Ø., Arnesen, N., Bergem, O. K., & Roe, A. (2008). *PISA+: Lærings-og undervisningsstrategier i skolen*. Oslo: Forskningsrådet.
- Kristensen, T. E. (2008). Tilpasset opplæring innenfor fellesskapet. *Tangenten*, 19(2), 9-14.

- KUD (1939). *Normalplan for byfolkeskolen 1939*. Oslo: Aschehoug.
- KUD (1974). *Mønsterplanen av 1974*. Oslo: Aschehoug.
- KUD (1987). *Mønsterplanen av 1987*. Oslo: Aschehoug.
- KUF (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2nd ed.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Lohne, I. K. (2008). *Tilpasset opplæring i en baseskole*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Lunde, O. (1994). *Lærevansker i matematikk*. Klepp: Info Vest Forlag.
- Lunde, O. (2008). Å tilpasse den tilpassede opplæringen. *Tangenten*, 19(2), 2-8.
- Matematikksenteret (n.d.). Veiledning til læreplanen i matematikk i Kunnskapsløftet 2006 Retrieved June 30, 2009 from <http://www.matematikksenteret.no>
- Mosvold, R. (2005). *Mathematics in everyday life. A study of beliefs and actions*. Bergen: Universitetet i Bergen.
- Multimedia, G. (2009). Kartleggeren Retrieved September 1, 2009 from <http://www.griegmultimedia.no/?index=Produktoversikt/Kartleggeren>
- Nes, K. (2004). Hvor inkluderende er L97-skolen? In K. J. Solstad & T. O. Engen (Eds.), *En likeverdig skole for alle? - Om enhet og mangfold i grunnskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nilsen, L., & Fadum, N. (2006). *Matematikkvansker og tilpasset opplæring*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Niss, M., & Jensen, T. H. (Eds.). (2002). *Kompetencer og matematikklæring: Ideer og inspiration til utvikling af matematikundervisning i Danmark*. København: Undervisningsministeriet.
- Nordahl, T. (2004). Realisering av tilpasset opplæring - utfordringer og muligheter. *Skolepsykologi*, 39(4), 23-34.
- Nordberg, G. (2002). *Matematikkundervisning på mellomtrinnet*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Olafsen, A. R., & Maugesten, M. (2009). *Matematikkdidaktikk i klasserommet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Onstad, T., & Grønmo, L. S. (2009). Kjønnforskjeller, faglig selvtillit og holdninger til matematikk og naturfag. In L. S. Grønmo & T. Onstad (Eds.), *Tegn til bedring - Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007* (pp. 209-225). Oslo: Unipub.
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som en skjult faktor i matematikkundervisningen. In B. Grevholm (Ed.), *Matematikk for skolen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse. Kvalitative metoder i samfunnsfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Roth, W.-M. (2007). Epistemic Mediation: Video Data as Filters for the Objectification of Teaching by Teachers. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. J. Derry (Eds.), *Video Research in the Learning Science*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Røsseland, M., & Stedøy-Johansen, I. M. (2007). Lærer elevene bedre ved bruk av stegark i matematikk? *Tangenten*, 18(4), 56-58.
- Schnotz, W., & Kürschner, C. (2007). A reconsideration of cognitive load theory. *Educational Psychology Review*, 19(4), 469-508.
- Sherin, M. G. (2007). The Development of Teachers' Professional Vision in Video Clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. J. Derry (Eds.), *Video Research in the learning Sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skaalvik, E. M., & Fossen, I. (1995). *Tilpasning og differensiering. Idealer og realiteter i norsk skole*. Trondheim: Tapir Forlag.

- Skagen, K. (2002). *Pedagogikkens elendighet. Ukorrekte artikler på randen av litteratur*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Skorpen, L. B. (2006). Kunnskapstypar og arbeidsformer i matematikk i begynneropplæringa. In P. Haug (Ed.), *Begynneropplæring og tilpassa undervisning - kva skjer i klasserommet?* (pp. 115-152). Bergen: Caspar Forlag A/S.
- Stedøy, I. M., & Settemsdal, M. R. (2006). *Ingvill M. Stedøys Matematiske Koffert - Lærerveiledning* (2. opplag ed.). Løvenstad: Simplicatus.
- Strandkleiv, O. I., & Lindbäck, S. O. (2005). *Tilpasset opplæring, nå!* Oslo: Elevsiden DA.
- Strømstad, M. (2004). Inkluderende skole - hva er det? In K. J. Solstad & T. O. Engen (Eds.), *En likeverdig skole for alle? - Om enhet og mangfold i grunnskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Strømstad, M., Nes, K., & Skogen, K. (2004). *Hva er inkludering?* Vallset: Oplandske Bokforlag og Norges forskningsråd.
- TV2 (2008). Resultater fra nasjonale prøver i skolen 2008 Retrieved November 19, 2009 from <http://www.tv2nyhetene.no/prosjekt/skoletall/>
- Utdanningsdirektoratet (2007). *Likeverdig opplæring - et bidrag til å forstå sentrale begreper*.
- Utdanningsdirektoratet (2008). Resultater - nasjonale prøver 5 trinn Retrieved November 19, 2009 from <http://utdanningsdirektoratet.no/>
- Utdanningsdirektoratet (n.d.). Veiledninger til Kunnskapsløftet Retrieved June 30, 2009 from <http://www.skolenettet.no>
- Werner, S. (2008). *Tilpasset opplæring og læreres bilder av en mangfoldig skoleklasse - en undersøkende samtalesyklus med lærere fra tre skoler*. Universitetet i Oslo.
- Wistedt, I. (2003). Rom for samtale. In B. Grevholm (Ed.), *Matematikk for skolen*. Bergen: Fagbokforlaget.



## 7 Vedlegg

Vedlegg 1: Spørreskjema til deltakerne

Vedlegg 2: Spørsmål til fokusgruppemøtet

Vedlegg 3a-b: Tillatelse til filming i klassen til Petter og Knut

Vedlegg 4a-b: Klasseroms plassering i Petters og Knuts klasse

Vedlegg 5: Transkripsjonsnøkkel

Vedlegg 6: Klasseromsobservasjon hos Petter

Vedlegg 7: Lærerens refleksjoner – Petter

Vedlegg 8: Klasseromsobservasjon hos Knut

Vedlegg 9: Lærerens refleksjoner – Knut

Vedlegg 10a-b: Ukeplan 1 og 2 hos Petter

Vedlegg 11a-b: Ukeplan 1 og 2 hos Knut

Vedlegg 12: Uketest hos Petter

Vedlegg 13a-b: Uketest 1 og 2 hos Knut

Vedlegg 14a-c: Multi 7a grunnbok side 120 – 122

Vedlegg 14d: Kopioriginal fra Multi kopiperm

Vedlegg 15: Kopioriginal ”Mattemiks”

Vedlegg 16a-f: Grunntall 5b side 63-68

**Vedlegg 1: Spørreskjema til deltakerne**

# SPØRRESKJEMA TIL DELTAKERNE I MONICAS MASTEROPPGAVE

---

Skriv gjerne på et ekstra ark hvis du ikke får plass på arket.

Navn: \_\_\_\_\_

Skole: \_\_\_\_\_

Hvilket årstrinn underviser du i matematikk nå: \_\_\_\_\_

Hvor mange år har du undervist i matematikk på de ulike trinnene:

<b>Trinn</b>	<b>Antall år fordelt på ulike trinn</b>	<b>Antall år med undervisning i matematikk</b>
1.trinn		
2.trinn		
3.trinn		
4.trinn		
5.trinn		
6.trinn		
7.trinn		
8.trinn		
9.trinn		
10.trinn		
Totalt		

Hvilke skoler har du arbeidet på? Skriv årstall i parentes for når dette var:

---

---

---

Når gjennomførte du lærerutdannelsen din: Fra år \_\_\_\_\_ til år \_\_\_\_\_

Hvor gjennomførte du lærerutdannelsen din? \_\_\_\_\_

Hvor mange vekttall med matematikk har du i lærerutdannelsen din: \_\_\_\_\_

Har du noe matematikkutdanning fra høyskole-/universitetsnivå utover matematikken i lærerutdanningen? \_\_\_\_\_

Hvis ja: Hvilken matematikkutdanning: \_\_\_\_\_

Hvor gjennomførte du denne utdanningen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Har du deltatt på noen andre etterutdanningskurs i matematikk enn det jeg hadde fagansvar for? \_\_\_\_\_

Hvis ja: Kurs 1:

Hvilke(t) tema \_\_\_\_\_

Hvor mange kursdager \_\_\_\_\_

Hvilket år: \_\_\_\_\_

Kurs 2:

Hvilke(t) tema \_\_\_\_\_

Hvor mange kursdager \_\_\_\_\_

Hvilket år: \_\_\_\_\_

Hva har du i etterkant hatt mest nytte av i din egen undervisning fra de kursdagene som jeg hadde ansvar for? Nevn tre ting du har hatt mest nytte av. Forklar gjerne hvorfor du valgte nettopp dette.

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Har du prøvd ut noe fra mine kursdager som ikke har fungert i din egen undervisning?\_\_\_\_\_

Hvis ja:

Hva har ikke fungert:\_\_\_\_\_

---

---

---

Hvorfor har ikke dette fungert:\_\_\_\_\_

---

---

Hva legger du i begrepet tilpasset opplæring?

---

---

---

---

---

---

---

---

Hvilke personer har du fått med som deltakere på din skole som underviser i matematikk på mellomtrinnet?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

Andre kommentarer som har betydning for den forestående oppgaven \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Takk for at du tok deg tid til å svare!

## Vedlegg 2: Spørsmål til fokusgruppemøtet

### **Før fokusgruppesamtalen begynner kommer jeg til å ha denne innledningen:**

Min masteroppgave skal dreie seg om hvordan lærere driver tilpasset opplæring i matematikk på mellomtrinnet. Jeg har valgt mellomtrinnet fordi gapet mellom sterke og svake elever i større grad kommer til syne på dette trinnet.

Målet med denne samtalen er å få fram hvordan dere bruker mulighetene dere har til rådighet for å nå målet om tilpasset opplæring.

Med tilpasset opplæring mener jeg hvordan man kan imøtekomme den faglige siden hos alle elever; både sterke og svake elever. Jeg tenker først og fremst på faglige prestasjoner i matematikk.

Min rolle i denne samtalen skal være ganske passiv for ikke å styre dere for mye. Hvis dere tenker på noe som vil ha betydning i denne sammenhengen, så ikke nøl med å få det fram!

Denne samtalen skal også gi tips til Pål i etterkant av denne samtalen. Han skal ha flere undervisningstimer der jeg vil være til stede for å se hvordan han tilpasser opplæringen i sin klasse. Samtidig håper jeg at dere alle vil få nytte av å snakke om mange sider ved det å drive tilpasset opplæring i en klasse.

Til å begynne med er det fint om dere kan si hvilket årstrinn dere underviser i matematikk og hvor mange elever det er i klassen.

### **Punkter som man kan komme inn på i løpet av fokusgruppemøtet:**

- Beskriv en vanlig matematikktime i klassen din.
- Hvorfor skal man drive tilpasset opplæring?
- Å tilpasse opplæringen for både svake og sterke elever:
  - Hvordan gjøres det i dine matematikktimer?
    - I forhold til
      - Undervisningsmåter
      - Arbeidsmåter
      - Organisering
      - Bruk av aktiviteter
        - Lærebok
        - Oppgavetyper
        - Oppsummering

- Vurdering (i forkant/underveis i en undervisningssekvens)
- Elevenes læringsstrategier
  - metakognisjon
- Hvordan synes dere at metodene som tilpasser opplæringen fungerer?
- Hvordan oppfatter dere andre læreres innstilling/holdning til det å drive en tilpasset opplæring?
- Stortingsmelding 31 som kom i juni 2008 sier at:

"Forskning tyder på at tilpasset opplæring ofte har blitt tolket som ensbetydende med mer individualisert opplæring, for eksempel gjennom bruk av arbeidsplaner, jf. punkt 3.1. Departementet vil understreke at tilpasset opplæring ikke innebærer at hver enkelt elev har krav på en individuell plan for sin opplæring, eller at mer tid bør benyttes på individuelt arbeid. Tilpasset opplæring skal i all hovedsak skje innenfor rammen av fellesskapet, i klasser eller grupper, og på en måte som er håndterlig for lærerne og skolen, noe som blant annet innebærer en forsvarlig ressursituasjon. Departementet mener opplæringen må legges opp slik at elevene kan dra nytte av at læring skjer i et sosialt arbeidsfellesskap der medelevene er ressurser i læringsarbeidet."

- Hva tenker dere rundt en slik tolkning av begrepet tilpasset opplæring *i forhold til matematikkfaget*?
- I hvilken grad føler dere at dere imøtekommer kravene dere blir stilt overfor i dagens skolehverdag (for eksempel kravet om tilpasset opplæring)?



## Vedlegg 3a: Tillatelse til filming i klassen til Petter

Halden, 12.februar 2009

Hei alle foreldre/foresatte til elever i 7■!

I løpet av den nærmeste framtiden vil klasse 7■ få delta på et prosjekt i forbindelse med en masteroppgave tilknyttet Universitetet i Agder. I dette skrivet vil dere få informasjon om dette prosjektet. Temaet er ”Hvordan lærere driver tilpasset undervisning i matematikk” og ansvarlig er Monica Nordbakke.

Jeg har til daglig mitt arbeid på Høgskolen i Østfold. Lærer ”Petter” har i løpet av fjoråret deltatt på etterutdanningskurs i matematikk der jeg var kursholder, og det er hans undervisningsmetoder som vil være sentralt i en del av denne oppgaven. Dette betyr at jeg kommer til å foreta videoopptak av noen av klassens matematikktimer. Disse opptakene vil kun bli sett av meg, og verken navn eller bilder av elevene vil opptre i oppgaven. I tillegg vil båndene bli destruert etter ferdigstilt prosjekt, noe som vil si våren 2010. Å foreta videoopptak av undervisningen er av stor betydning for å få det rette bildet av undervisningssituasjonen. Det er frivillig å delta i prosjektet, det vil si at det er når som helst mulig å trekke seg.

Er det noe dere lurer på i forbindelse med dette prosjektet, er det bare å ta kontakt med meg på telefon ■■■■■ (arbeid) ■■■■■ (mobil) eller [monica.nordbakke@hiof.no](mailto:monica.nordbakke@hiof.no) (e-post).

Vennlig hilsen

Monica Nordbakke (sign.)

.....

Det er i orden at .....(elev)

deltar på dette prosjektet.

.....

(dato)

(signatur foresatte)

## Vedlegg 3b: Tillatelse til filming i klassen til Knut

Halden, 16. mars 2009

Hei alle foreldre/foresatte til elever i 5■!

I løpet av den nærmeste framtiden vil klasse 5■ få delta på et prosjekt i forbindelse med en masteroppgave tilknyttet Universitetet i Agder. I dette skrivet vil dere få informasjon om dette prosjektet. Temaet er ”Hvordan lærere driver tilpasset undervisning i matematikk” og ansvarlig er Monica Nordbakke.

Jeg har til daglig mitt arbeid på Høgskolen i Østfold. Lærer ”Knut” har i løpet av fjoråret deltatt på etterutdanningskurs i matematikk der jeg var kursholder, og det er hans undervisningsmetoder som vil være sentralt i en del av denne oppgaven. Dette betyr at jeg kommer til å foreta videoopptak av noen av klassens matematikktimer. Disse opptakene vil kun bli sett av meg, og verken navn eller bilder av elevene vil opptre i oppgaven. I tillegg vil båndene bli destruert etter ferdigstilt prosjekt, noe som vil si våren 2010. Å foreta videoopptak av undervisningen er av stor betydning for å få det rette bildet av undervisningssituasjonen. Det er frivillig å delta i prosjektet, det vil si at det når som helst er mulig å trekke seg.

Er det noe dere lurer på i forbindelse med dette prosjektet, er det bare å ta kontakt med meg på telefon ■■■■■ (arbeid) ■■■■■ (mobil) eller [monica.nordbakke@hiof.no](mailto:monica.nordbakke@hiof.no) (e-post).

Vennlig hilsen

Monica Nordbakke (sign.)

.....

Det er i orden at .....(elev)

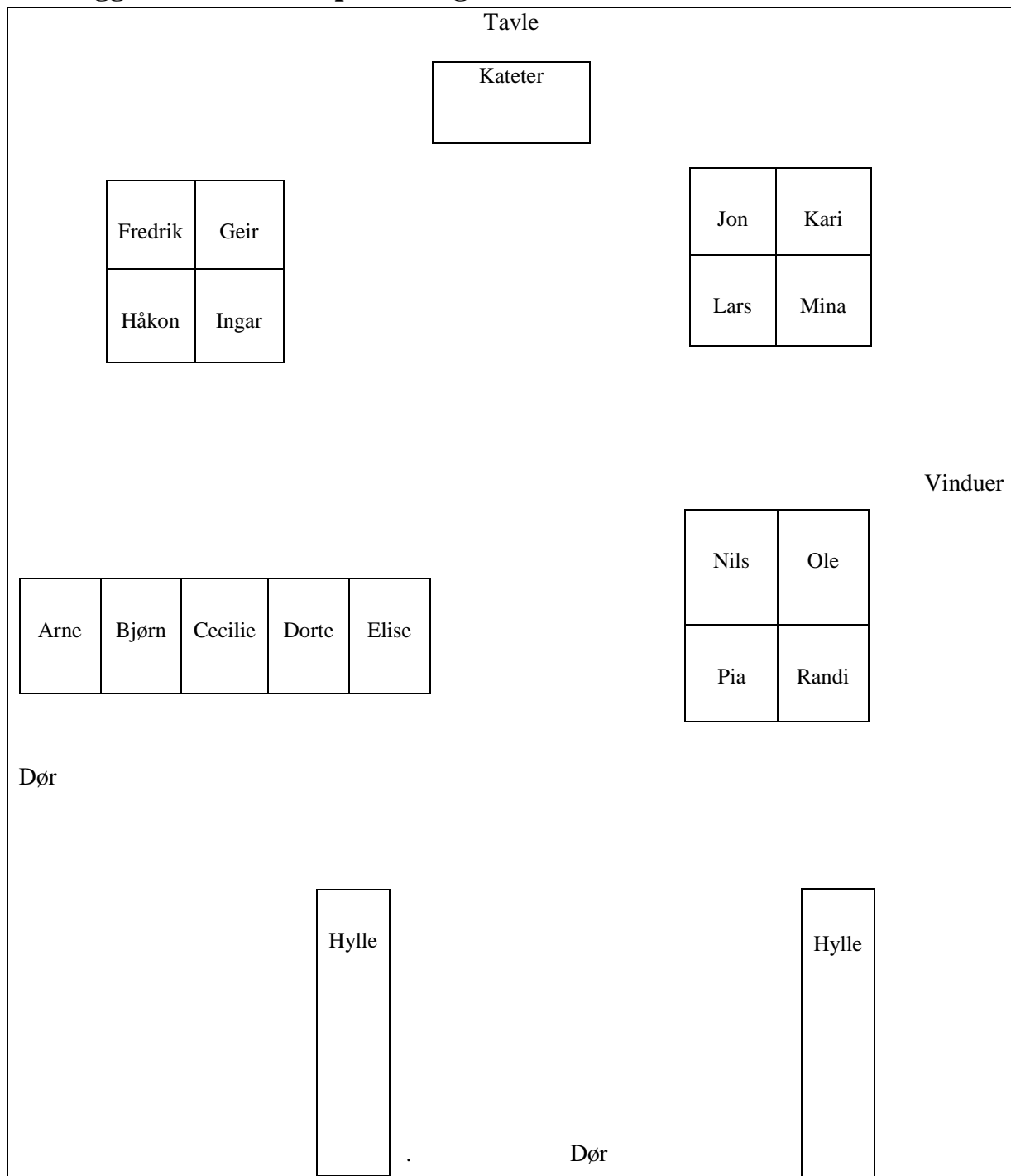
deltar på dette prosjektet.

.....

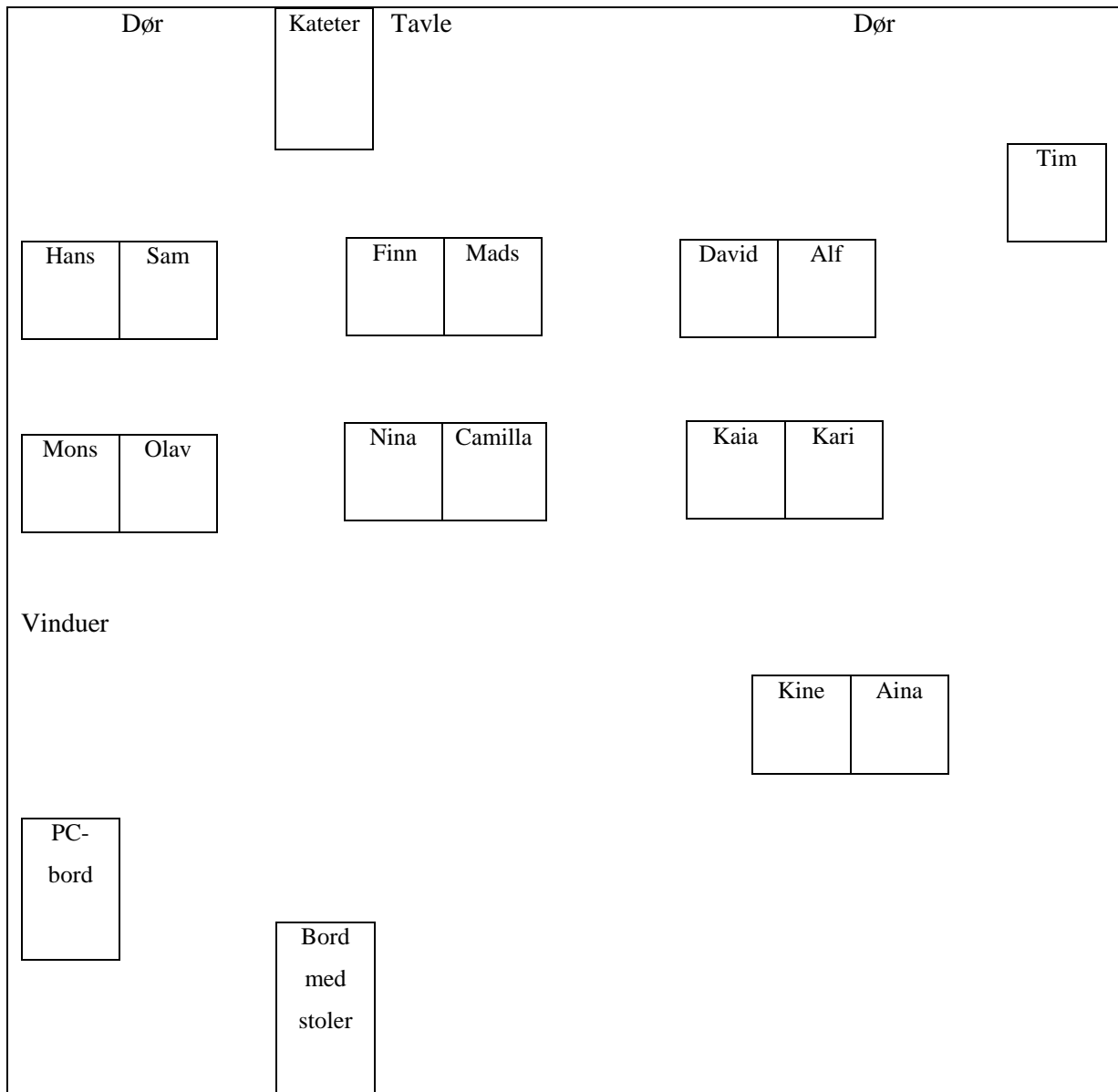
(dato)

(signatur foresatte)

## Vedlegg 4a: Klasseroms plassering i Petters klasse



## Vedlegg 4b: Klasseromsplussering i Knuts klasse



## Vedlegg 5: Transkripsjonsnøkkel

Disse symbolene er brukt i forbindelse med transkripsjonen:

()	ikke hørbart, uklart
(reaksjonstid)	pause i taletid fra samme elev
(( <i>hva gjøres</i> ))	ikke verbal aktivitet med aktiviteten utdypet i kursiv
[]	overlappende snakking
...	når det virker som personen skal si noe mer
!	utsagn med ettertrykk
.	stoppende fall
?	spørrende utsagn
CAP	høyere utsagn
eee	nølende utsagn

Forklaringer til transkripsjonen:

- Når ”Elev” snakker, kan jeg ikke identifisere hvem stemmen tilhører.
- Alle elevene har fått tildelt fiktive navn der navnet korresponderer med elevens kjønn.
- Intervjueren, dvs. forfatteren av denne oppgaven, kalles Int. i lærerrefleksjonene.
- Deltaker 1 og 2 er navngitt som henholdsvis Petter og Knut eller Lærer

Overskriftene på kolonnene i transkripsjonstabellene:

Segment	Navn	Tid	Tale	Eventuelle kommentarer og/eller bilde

## Vedlegg 6: Klasseromsobservasjon hos Petter

### Episode 1: En ferdig arbeidsoppgave

2	Nils	0:06	Når vi er ferdig med()og jeg ikke har noe å gjøre da, kan jeg gå på datarommet?
3	Lærer	0:17	Ja, hadde ikke du en avtale om å gå på pc().
4	Nils	0:25	Ja
5	Lærer	0:26	Da gjør vi det. Selv om det er matematikktime, så gjør vi det. Greit. ((Læreren legger hånda på skulderen hans, og Nils går til datarommet))

*Skildring av utdraget:* Etter en elevsamtale hadde Nils og læreren avtalt at han kunne sitte på datarommet å jobbe siden han var ferdig med det heftet som skulle arbeides med denne timen

*Analyse av episode:* Episoden viser at elevene har gjort en egen avtale med læreren som her følges opp. Eleven har uttrykt et ønske om å påvirke sin egen læring, og læreren gir Nils anledning til det. Siden Nils får en egen oppgave, blir det gitt en differensiert undervisning.

### Episode 2: Å hoppe over oppgaver

119	Lærer	13:17	Jeg skal bare minne dere om at hvis noen får veldig like oppgaver om igjen og om igjen og om igjen så går det an å hoppe littegrann så dere ikke går så lei, da. ((Lars er tilbake med kladdeboka si)) Hvis man har syv tekstoppgaver på rad, da, så går det an å ta to-tre, da.
-----	-------	-------	--

*Beskrivelse av episoden:* Siden heftet til Kartleggeren inneholdt mange like oppgaver for mange av elevene, ga Petter beskjed om at elevene kunne hoppe over en del av disse så de ikke gikk lei (119).

*Analyse av situasjonen:* Petter lot elevene selv få vurdere hvor mange oppgaver de skulle gjøre hvis de følte at de mestret oppgavetyperen. Dette medførte samtidig at elevene slapp å bli enda mer umotiverte enn de var på dette stadiet med Kartleggeren.

### Episode 3: Ulikt arbeidstempo

61	Lærer	8:52	Ja, og så er det også sånn i klassen, da, dette sier jeg også til kameraet, da, at dere har også kommet litt ulikt langt fram i jobbinga. Noen har så vidt begynt med målestokk, noen har ikke helt begynt og noen har så vidt kommet i gang. Er det ikke sånn, det ligger an nå? Hvem er det som har startet på målestokk i klassen nå?	Henvender seg til meg.
62	En elev	9:14	Grønn har gjort det.	Grønn betegner vanskelighetsgraden. Ser at Dorte, Elise og Nils holder hendene i været.
63	Lærer	9:15	Ja	
64	Elise	9:18	Vi har jo drevet og forminsknet og forstørret og sånn.	
65	Lærer	9:20	Ja, jeg vet det, men det er ikke alle som er skikkelig i gang, ikke sant?	

*Skildring av episoden:* Læreren forklarte at ikke alle elevene holdt på med samme emne (61). Noen elever startet opp med målestokk uken før selv om det først var denne uken målestokk ble gjennomgått felles. Siden elevene var delt inn i nivåer etter farger, var det grønt nivå (62) som allerede hadde begynt med forminsking og forstørring (64). Disse fulgte både ukeplanen, noen av oppgavene på uketesten og oppgavene i læreboka.

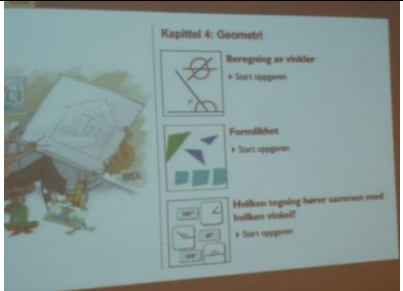
*Analyse av episoden:* Episoden viser at elevene i klassen var inndelt i nivåer der betegnelsen på disse nivåene var fargekoder. Å differensiere på denne måten er en metode som ofte brukes i tilknytning til tilpasset opplæring. Ofte arbeider man innenfor samme tema slik at de høyeste nivåene får vanskeligere oppgaver. Her hadde noen kommet i gang med et nytt tema før felles gjennomgang i klassen.

#### Episode 4: Noen elever er ferdige

Nr 1:

144	Ole	34:10	Hva skal vi gjøre nå, da, Petter?
145	Lærer	34:11	Da kan du gå inn på et annet sted og repetere litt ifra forrige uke, med figurer og sånn, eller så kan du ta en runde til med en annen målestokk.
146	Ole	34:22	Jeg vil gå inn på noe annet av()
147	Lærer	34:24	Eee, nei, da tar du..enten kan du prøve en gang til, eller så kan jeg vise deg en annen nettside som et reservested. Ja, da kan du søke på Gyldendal undervisning.

Nr 2:

149	Lærer	35:54	Dere som kjenner at dere er klar for noe nytt. Skal vi se... Hvor mange har fått riktig treff en par tre ganger og sånn nå?	Lærer setter seg ved lærer - PC'n.
150	Flere elever	36:07	Jeg	
151	Lærer	36:10	Dere kan fortsette dere som vil, men dere som vil ha noe annet må følge med. Da søker dere Gyldendal. Det er kanskje med (). Gyldendal undervisning skal det stå der nå. Gyldendal undervisning, ja. Har dere den?	

*Skildring av utdragene:* Utdrag nr 1 og 2 viser hva læreren ville at elevene skulle gjøre da de var ferdige med arbeidet på PC'n. Ole som var først ferdig, fikk mulighet til å prøve en gang til, repetere fra forrige uke eller gå inn på en annen nettside (145 og 147). Rett etter utdrag nr 1 kommer utdrag nr 2. Flere elever var ferdige. De som ville, kunne fortsette (149), mens de andre gikk inn på websiden Gyldendal undervisning (151).

*Analyse av episodene:* Utdrag 1 viser at læreren ga eleven flere valgmuligheter da arbeidet var ferdig. Ole hadde valget mellom flere oppgaver, og det var selv opp til han å fortsette med det han var motivert til å gjøre. Arbeidet han valgte, tilpasset han selv. Dette ville da være Oles egen vurdering av hva han hadde behov for å gjøre slik at noe av ansvaret ble lagt på han.

Utdrag 2 ga også flere valgmuligheter. Elevene kunne fortsette med det de holdt på med hvis de følte behov for det eller de kunne gå over til et helt annet type arbeid hvis de mestret det de hadde holdt på med. Dette tyder på at elevene selv kunne vurdere videre arbeid med målestokk eller ikke i forhold det de hadde fått til.

### Episode 5: Elev måler elev

5	Lærer	5:18	Det var det jeg PRØVDE på i går, ja. Eee... Hvis du kan reise deg opp, da. Kan du gjøre det? Kom opp hit så måler vi deg. Kanskje noen andre vil måle? Da får vi noen til å løfte litt på labbene. Kan du måle Bjørn for oss?	Lærer tar fram meterstokk og Bjørn reiser seg og går fram. Flere rekker opp hånda. Gir meterstokken til Lars som begynner å måle.
6	Lars	5:40	1 meter... og... sånn cirka en meter og 53 centimeter.	Lars måler Bjørn fra gulvet der han står og opp til toppen av hodet. Han må flytte på meterstokken siden den bare er en meter
7	Lærer	5:52	En femtitre. Eee, dere som er dyktigst i hodet, da. Hvis vi starter med 150 delt på tre, hva får vi som svar da? Hoderegning? 150 delt på tre? Ole, hørte du spørsmålet? 150 delt på tre... Takk for hjelpa!	Lærer rekker hånda i været for å vise at elevene også skal rekke hånda i været.  Henvender seg til Lars som gir fra seg meterstokken.

*Skildring av episoden:* I denne episoden målte en elev høyden til en annen elev. Læreren lot elevene finne hva lengden var med målestokk 1:3 ved hoderegning (7) og gjorde Ole oppmerksom på at han også måtte følge med (7). Det ble målt enda en elev etter denne episoden.

*Analyse av episoden:* Læreren brukte elevene selv i måleprosessen. Det at de selv fysisk fikk delta, gjorde at det ble mer virkelighetsnært enn å arbeide skriftlig med oppgaver. Flere læringsstiler ble inkludert for de som var med på målingen, men det er uansett enklere å huske det man ser enn bare det man hører om.

### Episode 6: Samarbeid mellom elevene

273	Elise	35:17	Jeg lurer på... egentlig altså... her. ((Elise peker ned på oppgave 2.2 i heftet sitt.)) Da de startet stod kilometeren på 39 956, og da lurte jeg på om jeg skulle ta det tallet der og så minus det der for å finne ut hvor langt de har kjørt??	Hele oppgave 2.2 lyder: "Lars og Terje skulle kjøre fra Stavanger til Kristiansand. Da de startet, stod kilometertelleren på 39 956, og da de kom fram stod den 40 212. Hvor langt hadde de kjørt?"
274	Cecilie	35:35	((Cecilie har tatt med maten sin og satt seg ned ved siden av Elise.)) Det kan jo ikke bli det! Du må jo plusse det!	
275	Elise	35:37	Plusse det? Hvorfor skal man plusse det, da?	
276	Cecilie	35:40	Fordi da finner man ut hvor langt de har kjørt. Når du plusser det, får du jo summen, ikke sant?	



			Når du tar minus får du jo... Det er hvor langt de kjørt den ene dagen ((peker på 39 956)) eller...?	Kan virke som hun oppdager at hun har tenkt feil.
277	Elise	35:55	Nei, da de STARTET så stod den på det. ((peker på 39 956.))	
278	Cecilie	36:00	Ja!, Å, ja da må du jo ta minus. Jeg trodde det var hvor langt de hadde kjørt til sammen.	
279	Elise	36:07	Så da blir det det!	
280	Cecilie	36:09	Ja, Men da må du ta... hvis kilometeren stod på det først...((peker på 39 956.))	
281	Elise	36:13	Ja, det gjorde det. Da må du jo ta den minus det der ((peker først 40 212 og deretter på 39 956.)) for å finne ut hvor langt de har kjørt. Ja, man kan jo si det.	<p><b>Oppgave 2.2</b> Lars og Terje skulle kjøre fra Stavanger til Kristiansand. Da de startet stod kilometertelleren på 39 956, og da de kom fram stod den 40 212. Hvor langt hadde de kjørt?</p> <p>40 212 - 39 956 ----- 256</p> <p>Da hadde kjørt 256 km</p>

*Skildring av episoden:* På slutten av time 1 satt Elise og Cecilie sammen. Elise holdt på med en oppgave som hun trengte hjelp til. Læreren var imidlertid opptatt med en annen elev (273). Sammen greide de å løse oppgaven (274-280) og kom fram til riktig resultat (281).

*Analyse av episoden:* Utdraget viser hvordan to elever sammen kunne finne løsningen på en oppgave uten lærerens hjelp. Her slapp Elise å vente på læreren, og tiden ble brukt til å løse en matematisk oppgave istedenfor passivitet. Det ble observert flere liknende tilfeller av dette. Lærer oppfordret elevene til å hjelpe hverandre. Samarbeid ble det for øvrig i liten grad lagt opp til i time 1 siden hver elev satt med hver sine oppgaver.

### Episode 7: Se på hverandres arbeider

140	Lærer	32:22	Hvis dere greier å bevege dere rolig rundt og er nysgjerrige på hva slags rom de andre lager så er det lov å tittle på hva dem andre gjør etter hvert.
-----	-------	-------	--

*Skildring av episoden:* I løpet av arbeidet ved PC-ene oppfordret læreren elevene til å se på hva de andre hadde gjort (140).

*Analyse av episoden:* Denne uttalelsen viser at læreren la opp til et miljø preget av samarbeid slik at elevene kunne lære av hverandre. Ved å se på hva medelevene gjorde, kunne man få andre tips i prosessen enn de læreren hadde kommet fram til. På den måten kunne hver enkelt elev få mulighet til å finne noe som passet for seg og sitt arbeid.

### Episode 8: Forklaringsrunden

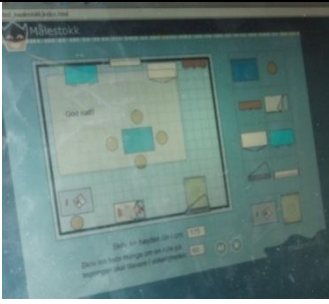
452	Lærer	43:41	Dere forklarer en oppgave for de andre. Så går vi inn i klasserommet etter hvert. ((Lærer forklarer den gruppa som sitter ute i gangen.))
453	Lars	43:50	Jeg forklarer først
454	Mina	43:51	Jeg forklarer..
455	Lars	43:52	Nei, jeg forklarer sist.
456	Mina	43:54	Jeg forklarer først.
457	Lars	43:56	Kom igjen, da!
458	Mina	43:59	((Mina ler)) OK, det var elleve. Hva er en diagonal? En linje mellom to motstander..motstående hjørner! I en firkant. Skjønnte dere det? Det er en...
459	Lars	44:23	..diagonal

460	Lærer	44:27	Forstår dere nå hva en diagonal er? Ut fra forklaringa?
461	Jon	44:28	Ja, jeg skjønnte det i sta', jeg
412	Lærer	44:33	Vet dere hva en diagonal er, begge to, da? ((Peker på Lars og Jon))
463	Lars	44:34	Jaaa
464	Lærer	44:35	Kan du tegne en diagonal for meg, tror du?
465	Lars	44:37	Ja. Jeg låner den, jeg ((tar en linjal fra Mina og begynner å tegne))
466	Lærer	44:43	Kan du tegne en diagonal, Jon? Hvis de ikke vet det nå, så må du forklare for dem, Mina.
467	Mina	44:52	Mm. Jeg tror de vet det.
468	Lærer	44:59	Mm. De har gjort det før.
469	Lars	45:00	Det er en diagonal!
470	Lærer	45:01	Har Lars tegnet en diagonal, Mina?
471	Mina	45:03	Ja

*Skildring av utdraget:* Etter at elevene i stor grad hadde arbeidet individuelt med oppgavearket (vedlegg 15), startet forklaringsrunden der hver elev skulle forklare en av oppgavene de hadde løst. Lærer var til stede på en del av dette og så til at alle hadde forstått det Mina forklarte.

*Analyse av episode:* Petter oppholdt seg mye av timen ved denne gruppen som kunne karakteriseres som noe svakere enn de andre. På den måten kunne han i større grad gi veiledning til de som trengte det. Gjennom Minas sjekking av svarene i forklaringsrunden ble det sikret at alle hadde fått det til. Samarbeidstanken i dette gruppearbeidet ble belyst ved at elevene selv fikk ansvar for hverandres læring. Den tilpassede opplæringen kom til syne gjennom lærerens oppgave som her ble å overvåke, veilede og løse noen av gruppene i oppgaveløsingen. Dessuten fikk elevene mulighet til å bruke sitt eget matematikkspråk til å forklare det de hadde kommet fram til. Det er ofte lettere å gjøre dette i mindre grupper enn foran hele klassen.

### Episode 9: En utforskende PC-oppgave

141	Lærer	33:35	Ja, så bra. Det kan være. Se her! Her er en som er ferdig. Jeg nevnte med Ole som.. her har han... det her ser ikke du da, men når du avslutter programmet, da...	Lærer er hos Ole. Han vinker meg bort for at jeg skal filme det Ole har gjort. Lærer henviser til det han har sagt om Ole til meg tidligere; at hans utvikling har vært veldig stor og forteller meg hva som er poenget med dette programmet.
142	Ole	33:53	Mm	
143	Lærer	33:54	...så kommer det en person flyvendes inn og legger seg i senga. Så nå har han lagt en person i senga, da. Hvis man gjør det her helt feil, da, så vil hele figuren bli så stor at den dekker hele rommet, da, så ser man at det er gjort en eller annen feil, da, så det kunne kanskje vært interessant og sett noen som bommet også, da, egentlig.	

*Skildring av utdraget:* Oppgaven var hentet fra [www.matemania.no](http://www.matemania.no), og temaet på denne nettsiden var målestokk. Først skrev elevene inn høyden sin. Videre skulle de møblere et rom på et rutenett der de anga hvor mange centimeter en rute skulle tilsvare i virkeligheten. Da rommet var ferdigmøblert, ville det komme inn et menneske som skulle representere eleven selv. Hvis han/hun fikk plass i senga, hadde de utført oppgaven riktig. Ole var første elev som fikk til oppgaven. Læreren hadde klassifisert Ole som en gjennomsnittselev. Han forklarte at

Ole hadde hatt en eksplosiv utvikling siden 5. trinn da han var lite delaktig i det som foregikk i timene.

*Analyse av episode:* Utdraget er et eksempel på at en oppgave som er basert på utforsking gjerne resulterer i at ikke de sterkeste elevene er de som klarer oppgaven best. Etter å ha snakket med Ole kjenner jeg han som en elev som gjorde sine egne tanker om de ulike temaer og satt det som ble gjennomgått i timene i sammenheng med hverdagslivet ellers. Dette utdraget bekrefter det inntrykket jeg hadde fått. Å legge opp til oppgaver der utgangspunktet er elevenes eget, innebærer en måte å tilpasse undervisningen på. Forutsetningen er at alle har mulighet til å få til noe på oppgaven.

### Episode 10: Lærerens bruk av andre eksempler enn selve oppgaveteksten

264	Lærer	25:15	Hvis dere får fem kroner hver av meg, Mina får fem, Jon får fem og du får fem, Lars.
265	Lars	25:24	Ja
266	Lærer	25:28	Hva er..hva har dere fått i gjennomsnitt, da?
267	Jon	25:30	Fem
268	Lærer	25:31	Du har fått fem i gjennomsnitt, ja.
269	Jon	25:37	Mm

*Skildring av utdraget:* Lars prøvde å finne svar på oppgaven i utdraget (vedlegg 15 oppgave 6). Læreren knyttet tallene som det skulle tas gjennomsnitt av til en konkret situasjon (264).

*Analyse av episode:* Ved å ta i bruk en realistisk kontekst i forklaringen til eleven (264), blir det ofte enklere å forstå både hvordan gjennomsnittet er definert og nytten av å kjenne til en slik type oppgave. Utdraget ovenfor viser bare ett av mange tilfeller på lærers bruk av andre beslektede eksempler tilknyttet en type oppgave. Han lot eleven selv tenke seg fram til hva framgangsmåten var. På den måten bar det preg av problemløsning.

### Episode 11: Gjennomgang av gruppeoppgaven

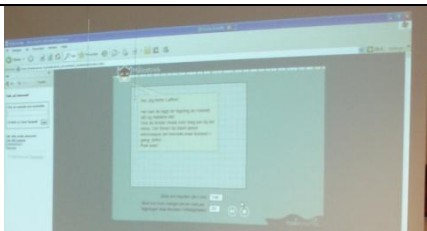
546	Lærer	49:00	Har vi lært noe eller har det vært bortkasta dette greiene her? Bare koselig liksom? Har vi lært en ting når vi går ut av klasserommet så er vi egentlig ganske fornøyde. Pia, hva har du lært for noe?
547	Pia	49:46	Om hva printall er.
548	Lærer	49:48	Kan du si hva printall er for noe?
549	Pia	49:50	Det er tall som bare går an å dele på seg selv og null, nei en.
550	Lærer	49:56	Kan bare deles på seg selv og en, ja. For eksempel syv. Det gjelder jo hvis man skal få et helt tall til svar, da. Flere som har lært noe? Cecilie?
551	Cecilie	50:05	Jeg har lært hva et produkt er.
552	Lærer	50:08	Hva er et produkt? Vent litt vent litt (( <i>henvender seg til noen andre elever</i> ))
553	Cecilie	50:10	Det er...
554	Lærer	50:13	Jeg kjenner dere er litt ukonsentrerte.
555	Cecilie	50:17	Det er resultatet av multiplikasjon eller...
556	Lærer	50:19	Det er resultatet av multiplikasjon?
557	Cecilie	50:20	Ja
558	Lærer	50:21	Jeg synes det var en bra måte å definere det på.
559	Cecilie	50:26	To ganger to er fire, da, og da blir fire produktet.
560	Lærer	50:30	Er det noen som fikk med seg det ho Cecilie sier?
561	Flere elever	50:31	Ja

512	Lærer	50:33	Ja, noen. Tre fikk det med seg.
563	En elev	50:35	Jeg fikk det med meg.

*Skildring av utdraget:* I samlet klasse på slutten av timen lurte Petter på om elevene hadde lært noe av gruppearbeidet (546). Cecilie forklarte hva hun kom fram til (555 og 559), og læreren gav tilbakemelding på dette (558).

*Analyse av episode:* Når hver enkelt kunne sjekke opp svarene sine på den måten, ble det gitt en rask tilbakemelding på riktig eller feil svar. Slik fikk også elevene en forklaring på en annen framgangsmåte enn den læreren kom med. De elevene som ikke forstod forklaringene i gruppegjennomgangen, fikk en ny mulighet i denne oppsummeringsdelen.

## Episode 12: Bruk av PC-programmet Matemania

129	Lærer	24:37	Dette her er et rom. Du skal møblere ditt eget rom.	
130	Elev	24:39	Fett!	Positivt utsagn.
131	Lærer	24:42	MEN! (2)Ja, du vil oppdage det... Så jeg tror jeg bare lar dere oppdage det. Her. Hvis du setter inn så får du opp noen piler. Det betyr at du kan flytte på det og så kan du..	Lærer hadde tenkt å forklare mer, men ombestemmer seg
132	Flere elever	24:52	Forstørre det	
133	Lærer	24:53	Se her hvis du får pil så kan du... det fikk jeg ikke til nå, da. Sånn, så kan du dra i det, da, så du får større bord.	
134	Elev	25:00	Skal vi bare lage...	
135	Lærer	25:01	Her ser dere at du har en krakk og du har en seng og du har en kommode, klesskap, og hva er det for noe... en bokhylle, dør og vindu, teppe og pult. Så da sier jeg bare lykke til. Så får dere til det dere får til. Det er lov å eksperimentere litt. TIL SLUTT. Det glemte jeg å si: Så er det den firkanten nede til høyre der som vanligvis er en stoppknapp. Den betyr ferdig. Så når du er ferdig møblert så trykker du på den, og da fyker en person inn fra sida som er deg som skal inn i det rommet. (2)Og da får de fleste en liten overraskelse muligens. Vær så god! (2) Da kommer jeg rundt.	

*Skildring av episoden:* Etter dagens gjennomgang av temaet målestokk skulle elevene arbeide på en nettside med nettopp dette temaet. Først skrev de inn høyden sin. Videre skulle de møblere et rom på et rutenett der de anga hvor mange centimeter en rute skulle tilsvare i virkeligheten. Når de avsluttet møbleringen, ville det falle ut et menneske som skulle representere eleven selv. Hvis han/hun fikk plass i senga, hadde de utført oppgaven riktig.

*Analyse av episoden:* Denne episoden innebar at elevene selv måtte eksperimentere med målestokkbegrepet. Samtidig inneholdt en slik oppgave en klar sammenheng med livet utenfor skolen. Det å møblere et rom ville de komme til å gjøre før eller senere. Det at ikke læreren forklarte det siste overraskelsesmomentet (135), gjorde at mange elever fikk større

iver til å utforske det som skulle skje på egenhånd. PC-programmet var også relevant i forhold til ukens tema. Arbeidsmåten innebar at hver enkelt av elevene kunne oppdage sammenhengen mellom målestokken og møblering av et rom. De fikk en annen tilnærming til lærestoffet enn gjennom læreboka eller lærerens formidling av stoffet.

### Episode 13: Bruk av PC på gruppeoppgaven

42	Lærer	6:41	Er det noen av dere som kan det?
43	Flere elever	6:42	Nei
44	Lærer	6:43	Nei
45	Ole	6:44	Ee, PC'n sier det! <i>((Ole reiser seg og går bort til PC'n))</i>
46	Lærer	6:46	Du kan godt slå på PC'n.
47	Nils	6:47	Får vi det opp?
48	Lærer	6:49	Ja, dere har tilgang dere. Da bruker dere bare en PC, da.

*Skildring av utdraget:* Elevene skulle prøve å finne svar på en av oppgavene i Mattemiks (vedlegg 15). Petter lurte på om det var noen som kunne det (42), men det var ikke tilfelle (43-44). Da foreslo Ole at de kunne finne svaret på PC-en (45).

*Analyse av episode:* Å åpne for bruken av andre tilgjengelige læremidler som PC, gjør at elevene kan finne svar på det de lurer på selv. Å benytte PC i løsningsprosessen, gir muligheten for mange elever som ikke mestrer å komme fram til svaret på egenhånd. Samtidig skaper det en problemløsende undervisning.

### Episode 14: Bruk av konkreter

507	Lærer	47:11	<i>((Lærer kommer tilbake med en stor kube))</i> Kan dere peke på en kant? <i>((Elevene peker på sideflatene))</i>
508	Lars	47:19	Nei nei nei, ta en annen kant, da. <i>((henvender seg til Mina))</i>
509	Lærer	47:20	Dere peker på to forskjellige ting. Jon peker på den <i>((peker på kanten))</i>
510	Lars	47:21	Ja
511	Lærer	47:23	..og Lars peker på den <i>((peker på sideflaten))</i>
512	Mina	47:24	Det er flate det her.
513	Lars	47:26	Overflate
514	Lærer	47:27	Det er overflaten det der.
515	Lars	47:30	DET er en kant <i>((peker på kanten))</i>
516	Lærer	47:31	Hvilket antall er det i en terning?
517	Mina	47:33	Det er tolv
518	Lars	47:34	TOLV!
519	Lærer	47:35	Tell det for sikkerhets skyld.
520	Lars	47:37	En to tre fire fem seks sju åtte! <i>((peker mens han teller))</i>
521	Lærer	47:40	Åtte? <i>((Jon snur terningen))</i>
522	Jon	47:41	Ni ti elleve tolv
523	Lærer	47:42	Tolv kanter. Da kan dere gå inn.

*Skildring av utdraget:* Forut for utdraget hadde Lars svart at det var seks sidekanter i en terning (vedlegg 15 oppgave 18). Lærer hentet en kube (507) for at han lettere skulle se hva en sidekant var (515) og telle antall i en terning/kube (520). Jon hjalp også litt til (521 - 522) slik at de fant fram til antallet (523).

*Analyse av episode:* For mange elever er det mer læring når man har konkrete gjenstander foran seg. Dette viser også dette eksempelet. Noen begreper kan være vanskelig å forstå når det blir for abstrakt.

### Episode 15: Elevenes refleksjon/lærerens kontroll

136	Lærer	17:38	Hvor mange føler å ha fått klarhet i det nå, da? Ikke rekk opp handa for å være grei mot meg eller noe sånt. Hvor mange føler at de har kontrollen her nå?	
137	Elev	17:47	()kontroll()	Noen hender er kommet opp.
138	Lærer	17:48	Gjør sånn hvis du føler du har kontrollen.  Den figuren er tegnet to til en: To endeler. Da er den tegnet dobbelt så stor som virkeligheten.	Læreren demonstrerer hvordan handa rekkes opp. Peker på den øverste oppgaven på lerretet.

*Skildring av episoden:* Læreren hadde i forkant av denne episoden rettet opp en misforståelse som ble skapt tidligere i timen. Han spurte her om elevene begynner å skjønne hva som er gjennomgått (136). Han viste også hvordan elevene skulle gi signal om de hadde kontroll over temaet (138).

*Analyse av episoden:* Her er det tydelig at læreren ønsket å ha med seg så mange elever som mulig. Han håpet at flere hadde fått med seg denne forklaringen bedre enn den forrige som utviklet seg til en misforståelse. Det gjorde han ved å be elevene om å tenke gjennom det som var gjennomgått og signalisere med å rekke opp handa hvis presentasjonen hadde vært oppklarende.

### Episode 16: Å få alles oppmerksomhet

169	Lærer	27:00	Vi tar en titt opp igjen, vi. ((Drar ned lerretet og legger på overheaden igjen)) Det er ikke all som er her nå. Jeg kjører mitt eget løp her. Har dere ork til å bli med på det? Vanligvis prøver vi å prate i kanskje ti minutter og så får dere jobbe, og nå sitter noen og tenker åå, vi må få gjort ferdig lekser og sånn. Bli med opp her nå. Legg ned blyanten og bli med. Jeg beklager fortsatt rotet, da, men jeg skal ha. Er dere med? Jeg tror jeg har øya deres nå! Kari, er du med også?	
-----	-------	-------	--	--

*Skildring av episoden:* Lærer tok enda en gjennomgang av emnet. Han prøvde å få alles blikk rettet opp mot seg siden mange hadde begynt å arbeide individuelt med bøkene (169).

*Analyse av episoden:* Læreren følte at han enda ikke hadde med seg alle elevene på timens gjennomgang. Derfor gjorde han enda et forsøk på å få med seg alle. Dette var ikke like enkelt siden mange arbeidet med andre problemstillinger fra læreboka. Å finne flere måter å forklare på er en måte å nærme seg hver enkelt elevs forståelse. Samtidig er det vanskelig å vende tilbake til noe som allerede virker vanskelig. Mange hadde allerede koblet ut og arbeidet med egne ting.

## Episode 17: Elevenes svar

9	Lærer	6:26	Så er det litt vanskelig hoderegningsoppgave, da. 153 delt på 3? ( <i>Flere hender rekket opp</i> ) Dem som har kontroll på at det bare er noen enere som er lagt til, da, så er det egentlig ikke så veldig vanskelig, er det vel? Prøver dere andre å finne svaret som ikke har hånda oppe nå? Eller har dere slutt å tenke fordi dere ser noen hender?
10	Elev	6:46	Jeg prøver.
11	Lærer	6:47	Ja, flott! Da venter vi litt til. 153, der ja! Flott! Ja, Nils?
12	Nils	6:55	53
13	Lærer	6:58	53? Er det noen som har fått et annet svar? Håkon?
14	Håkon	7:00	51
15	Lærer	7:02	51? Hvor sikker vil du s i at du er på svaret ditt?
16	Håkon	7:04	Hundre prosent.
17	Lærer	7:05	Hundre prosent. Enogfemti er riktig svar, da. Kan jeg få lov til å si at du er 150 bare for å gjøre det enkelt? ( <i>Henvender seg til Bjørn som fortsatt står fremme på gulvet</i> )

*Skildring av episoden:* Elevene skulle her regne ut hva Bjørns lengde ble i målestokk 1:3. Læreren prøvde å inkludere alle elevene (9). Selv om Nils svarte feil (12), sa ikke læreren noe om det, men spurte resten av klassen hva de hadde fått til svar (13). Eleven som svarte må også kunne anslå hvor sikker han var i svaret sitt (15). Dette benyttet læreren seg ofte av.

*Analyse av episoden:* Når en lærer sier rett ut til en elev at han/hun har svart feil, kan dette gi negativ opplevelse til denne foran hele klassen. Her fortsatte bare læreren å spørre en annen uten noen kommentar. Dette ble også observert selv om eleven svarte riktig; også for å sjekke om flere hadde kommet fram til dette svaret. Ved å la elevene anslå hvor sikre de var i svarene sine, måtte de selv vurdere det de svarte uten bare å komme med et tilfeldig svar som ikke var gjennomtenkt.

## Vedlegg 7: Lærerens refleksjoner – Petter

### Utvalgte episoder etter time 1,2 og 3

#### Episode 1: Tanker om kartleggingsheftet

23	Petter	12:28	Kartleggeren og det, men egentlig er jeg veldig fornøyd med ungene sånn egentlig. For hvor interessant synes ikke jeg det er å jobbe med samme stoff om igjen og om igjen i to måneder, da.
24	Int.	12:37	Ikke sant.
25	Petter	12:38	Så jeg er ikke misfornøyd med ungene.
26	Int.	12:40	Det er det gjort noe forskning på hvordan det er å jobbe med ting som man er svak på
27	Petter	12:44	Ja
28	Int.	12:46	At det er også ymse, da, i forhold til hvordan ungene føler.
29	Petter	12:48	Ja, jeg vil bare si det. Det har vi snakka en del om, da.
30	Int.	12:52	Ja
31	Petter	12:54	Det er liksom det vi gjør, da
32	Int.	12:56	Ja. Ja.
33	Petter	12:59	Å trene. Er en teknikk som..
34	Int.	13:03	Er veldig mye forskning som både har fordeler og ulemper på en del ting, da.
35	Petter	13:06	Ja. Det er sikkert begge deler.
36	Int.	13:09	Ja, er det jeg mener.
37	Petter	13:12	Har jeg dårlig balanse på skøyter liksom, så trener jeg balanse! ... selv om jeg har dårlig balanse.
38	Int.	13:16	Ja, er akkurat det jeg mener at det...
39	Petter	13:18	Men de var kjempemotivert til å begynne med, da, for å forbedre seg, og så har det sunket gradvis, da, og så har vi kommet oss i mål med siste biten og har kjempet.
40	Int.	13:22	Ja, det er på en måte det... Da har dere... når et mål dere har...
41	Petter	13:24	Ja, og så er det grunnen til at vi tar det bare en gang i uka. Da er det i alle fall en uke i tillegg, da.

*Skildring av episoden:* Denne episoden dreide seg om tanker rundt det kartleggingsheftet elevene arbeidet i en gang i uken. Dette heftet var laget med utgangspunkt i oppgaver som elevene var svake i. Det betød at de regnet oppgaver som de ikke mestret da denne testen ble gjort i begynnelsen av skoleåret. Ønsket om å forbedre seg var til stede i starten, men hadde blitt redusert betraktelig til et nivå der elevene nå var lei av disse oppgavene. Samtidig ville læreren få fram at for å bli bedre på en ting, måtte man trene på nettopp dette selv om jeg nevnte at det er forskning som er negativt innstilt til en slik tankegang.

*Analyse av episoden:* Det er flere ulike meninger vedrørende å løse oppgaver man ikke får til. Hvis man ser på episoden om Jon under kap.4.4.1, så er det et eksempel på en elev som slet veldig, men som allikevel prøvde å forstå.

#### Episode 2: Refleksjoner rundt PC-programmet Matemania

45	Petter	13:48	Ja, og så synes jeg vi hadde en bra time i dag egentlig. Sånn eee... vet ikke sånn læringsinnhold og sånn, men det er ikke alltid jeg er sånn kjempenøye på det, da, for hvis jeg kan få noen til å være litt nysgjerrig eller finne eller oppdage..bare det å oppdage at man... Her er det noe mer enn jeg trodde eller, altså, så er noe nådd, tenker jeg. Så hvis man kommer inn døra og går ut døra etter å ha oppdaget noe eller har blitt nysgjerrig på noe, da, så er ikke det en mislykket time. Er ganske sikker på at().
46	Int.	14:14	Kan jo garantert si at noen har lyst å holde på med dette her hjemme også (( <i>Sikter</i>



			<i>til dataprogrammet som ble brukt i undervisningstimen.)).</i>
47	Petter	14:19	Ja, jeg tror..
48	Int.	14:22	..det fenga litt det!
49	Petter	14:24	Ja
50	Int.	14:26	Det la jeg merke til når du fortalte og de skjønte hva de skulle gjøre, at de skulle plassere inn ()..Å , så kult og bare det..bare det...
51	Petter	14:32	Ja, og..
52	Int.	14:34	() og eksperimentere.
53	Petter	14:36	Og målestokk er litt mer enn på kartet.
54	Int.	14:40	Når de skjønte det siste elementet med den som spratt inn og ...da fikk de opp en beskjed om at det var for liten plass også (( <i>Sikter til den figuren som kom når rommet var ferdig møblert i arbeid med dataprogrammet.</i> ))
55	Petter	14:44	Ja.
56	Int.	14:46	Og da skjønte de at de måtte gjøre noe.
57	Petter	14:48	Ja..
58	Int.	14:50	Og det er jo... Da fikk de tilbakemelding med en gang også.

*Skildring av episoden:* Her oppsummerte læreren dagens aktivitet; arbeid med PC-programmet Matemania og temaet målestokk. Som beskrevet i episode 9 og 12 vedlegg 6, gikk oppgaven ut på å møblere et rom. Petter var opptatt av at elevene så betydningen av hvordan målestokk kunne brukes i andre sammenheng enn på kartet og med innslag fra den realistiske verden. Det var tydelig at elevene synes dette var en fin aktivitet. Den fenget, og det ble gitt tilbakemelding med en gang. I tillegg var det et stort anslag av eksperimentering. Inngangsterskelen var lav slik at de fleste elevene fikk til noe.

*Analyse av episoden:* En slik aktivitet har mange elementer av tilpasset opplæring i seg. For det første er det den utforskende delen der elevene selv måtte prøve og feile i forhold til den figuren som skulle få plass i senga. Dessuten var aktiviteten hentet fra den virkelige verden med innredning av et rom. Læreren hadde et ønske om å variere undervisningen og valgte et PC – program også for å få en annen innfallsvinkel til temaet. I tillegg fikk hver elev tilbakemelding fra dataprogrammet til slutt om det de hadde gjort var riktig utført. Rommet kunne møbleres med det antall møbler man ville fylle det med slik at oppgaven var differensierende i seg selv.

### Episode 3: Deltakelse fra elevene

103	Petter	18:25	Og noen uker er... jeg føler liksom alltid at i løpet av en uke er det alltid en time som de syns noe er tyngre eller at det er et eller annet der de er mindre motiverte. Jeg føler ikke at det er sånn yes, yes, yes på alle, da. Men eee, så går det litt opp og ned på den deltakelsen og den iveren liksom som det er å svare da enn...eee... det var kanskje litt under det den er til vanlig i dag at de svarte.
104	Int.	18:43	Når du tenker over det, ja...
105	Petter	18:45	Ja, halve gruppa var med og så kjente man at den andre halve gruppa var...datt av litt og så...tror jeg kanskje at jeg hadde oppført meg litt annerledes uten kamera. Muligens. For å få med dem som detter av, da. Men det er vel kanskje i dag jeg har følt at jeg er nærmest der jeg er til vanlig, <i>da</i> (( <i>Henviser til den tredje undervisningstimen.</i> )).
106	Int.	19:02	Og det merket, jeg òg.
107	Petter	19:04	Ja
108	Int.	19:06	Du fikk liksom den der, ja, humor tilbake i klasserommet og dem lo litt og...det du har snakka om på den fokusgruppe...det møtet vi hadde her, blant annet.
109	Petter	19:13	Ja, det var liksom nærmere det, men fortsatt så var det litt sånn...eem...
110	Int.	19:20	Men det var jo på grunn av noen hendelser i dag også så ga jo det også sitt inntrykk...på deg... (( <i>Petter fikk samme morgen en telefon fra en mor til en elev i klassen som hadde fått diagnosen kreft.</i> ))

111	Petter	19:25	Ja, det gjorde litt sånn på forberedelsene rundt..
-----	--------	-------	--

*Skildring av episoden:* Her kom Petter inn på det å motivere elever slik at de ble mer deltakende (103,105) og hvordan ulike hendelser påvirket undervisningsforløpet (105,110, 111). Han sa han ville endret på undervisningen hvis ikke kameraet hadde vært til stede.

*Analyse av episoden:* Petter var opptatt av at alle elever fulgte med og forstod det som ble gjennomgått. Siden han mente kameraet påvirket undervisningen hans og førte til forvirring blant elevene, ville han helst ha endret på dette.

#### Episode 4: Bruken av konkretiseringsmaterieill

130	Int.	21:09	Jeg har fått tilbakemelding om at de syns det var gøy med matematikk.
131	Petter	21:12	Mm
132	Int.	21:14	Sikkert i sammenheng med andre fag, da.
133	Petter	21:18	Ja. Ja. Jeg vil nesten dele det i to, jeg, fordi den følelsen av glede, da, men det er kanskje ikke det du er ute etter. Det er nok i snitt PC som er den store tingen. Det tror jeg er uansett yes liksom, det er positivt. JO, matematikk-kasser! Det gleder dem seg til. (( <i>Henviser til Ingvill M. Stedøys Matematiske koffert.</i> ))
134	Int.	21:36	Hva sa du? Matematikk...
135	Petter	21:39	Det har ikke du fått sett, da.
136	Int.	21:40	Nei.
137	Petter	21:42	Men vi har noe matematikkasse-opplegg...
138	Int.	21:44	Nettopp
139	Petter	21:46	..som dem gleder seg til. Jeg har blant annet hatt et kjempebra opplegg med statistikk og måling og litt sånne ting, utregning av energiforbruk og litt sånt no'. For vi har kjøpt nonstop, da, og har statistikk på farger i nonstop og har regnet energi på hvor stort forbruk i forhold til å måtte trimme og sånt noe, da.
140	Int.	22:05	Høres jo praktisk ut. Å bruke noe konkret å jobbe med.
141	Petter	22:07	Mm
142	Int.	22:09	Rett og slett.
143	Petter	22:11	Og gruppearbeid og hvor de møter tilbake i gruppa si og forteller om hva de har gjort og skal formidle i gruppa si og snakke matematikk og sånn. Og den typen sånn tangram og...
144	Int.	22:16	Hørtes...ja
145	Petter	22:18	... dem tingene der, og vi har holdt på med brøkstaver.
146	Int.	22:21	Så bra.
147	Petter	22:23	Hvor de bare har fått eksperimentere med det.
148	Int.	22:26	Ja
149	Petter	22:28	Og laga litt oppgaver og sånn også, da. Det er litt sånn yes, liksom, når jeg kommer med sånne konkrete, da, for da får de jo sitte hvor de vil på gulvet og... guttene syns det er deilig, da.
150	Int.	22:39	Ikke sant
151	Petter	22:40	Sitte på gulvet og ligge på gulvet og...
152	Int.	22:24	Får inn flere læringsstiler også, da.
153	Petter	22:26	Ja. Ja. så det er sånn yes, og PC er yes.

*Skildring av episoden:* Jeg spurte Petter om hva han trodde elevene syntes var mest morsomt eller gledet seg til i matematikktimene. Han nevnte aktiviteter på PC og matematikkasser (133). Disse kassene eller koffertene hadde han ikke benyttet seg av i de observerte timene siden de ikke hadde passet inn i ukens tema. Han ga noen eksempler på hvordan veiledningsheftene til den matematiske kofferten (Stedøy & Settemsdal, 2006) ble brukt i forhold til oppgaver (139). Dessuten nevnte han materielle som brøkstaver (145) og tangram (143) som elevene hadde eksperimentert med (147). Jeg påpekte hvordan også flere læringsstiler var i bruk (152) da lærer anvendte gulvet som læringsarena enkelte ganger (149).

*Analyse av episoden:* Episoden viser hvordan Petter gjorde bruk av konkretiseringsmateriell for å tilnærme seg enkelte av de matematiske begrepene. Dette er tilpasset opplæring i seg selv, men det at han også benyttet både den taktile og den kinestetiske lærestilen gjorde at et slikt opplegg ble tillempet den enkeltes lærings situasjon.

### Episode 5: Bruk av åpen oppgave

155	Petter	22:56	Ellers så... iveren er forresten veldig stor. Jeg har noen fellesdiskusjoner hvor jeg liksom ikke gir svaret med en gang, da, folk får lov og svare og... ha forskjellige teorier og... utfordrer på... tegne en figur. Jeg vet ikke om den er fra deg eller boka eller et eller annet. Det er ikke noe jeg har funnet på sjøl (( <i>Sikter til utdelt materiale som jeg hadde på kurset som han deltok på.</i> )) Jeg tror kanskje at jeg har funnet på figuren selv, men poenget er noe jeg har lest et annet sted, da. Når du tegner opp en figur og så setter du bare kryss eller diagonaler, da, og nå skal vi informere hverandre om hva vi kan lese ut av den, da, så lenge som mulig og så starter vi bare klokka. Og så er det en sånn liten konkurranse, da, ikke sant?
156	Int.	23:29	Mm
157	Petter	23:32	Ja, eee, 90 grader i hjørnet. 360 grader til sammen
158	Int.	23:36	Ja
159	Petter	23:37	Det er to diagonaler, det er origo midt i... Skjønner du?
160	Int.	23:39	Ja
161	Petter	23:40	Det er det å holde ut så lenge som mulig, da.
162	Int.	23:44	Mm
163	Petter	23:45	Det er en mangekant. Det er fire trekant. Ja, skjønner du opplegget?
164	Int.	23:49	Ja
165	Petter	23:50	Det kan dem synes er moro.

*Skildring av episoden:* Læreren viste her et eksempel fra en type åpen oppgave innenfor temaet geometri (155). Det var gitt en figur, og elevene skulle finne så mange egenskaper de kunne ved denne. Videre forklarte han hvordan elevene på ulik måte kunne svare på denne formen for oppgave (157, 159, 163). Han sa at elevene kunne fortsette så lenge de greide (161) og avsluttet med at de fant dette moro (165). I tillegg la han opp til en konkurranse som også var med på å motivere (155).

*Analyse av episoden:* Episoden viser hvordan læreren benyttet åpne oppgaver i sin undervisning. Denne formen for aktivitet hadde jeg gitt tips om i min kursrekke der Petter var deltaker. Oppgaven var differensierende i seg selv. Eksempelet viser både enkle og mer avanserte egenskaper ved den tegnede figuren slik at elevene kunne komme med sider ved figuren ut ifra de forutsetningene de hadde. Konkurransformen kunne være med på å dra med flere elever til å prestere.

### Episode 6: Det vanskeligste området for elevene

174	Int.	24:18	Ee, () bare ett spørsmål igjen. Hva tenker du rundt hva dine elever synes er vanskeligst? Sånn til slutt.
175	Petter	24:21	Det vanskeligste område?
176	Int.	24:23	Ja, vanskeligste tema, vanskeligste..ja, du kan godt si område.
177	Petter	24:27	Du kan si det er to ting som er vanskeligst for dem, tror jeg. Det vanskeligste er å ha utholdenhet i forhold til ensformig drill.
178	Int.	24:30	Mm
179	Petter	24:32	Så det er en vanskelig utfordring, da, for mange å orke den prosessen der. Kjøre på og kjøre på den. Ee, hva som er vanskeligst, det er liksom det som blir mest

			abstrakt for dem, da. Og det er vel for eksempel brøk og fellesnevner og dem tinga der, tenker jeg.
180	Int.	25:06	Ja, nettopp.
181	Petter	25:08	Det vil jeg tro. Jeg har liksom ikke helt oversikten..., men det hjelper dem stavene i kassene ganske bra med på, da (( <i>Henviser til brøkstavene i matematikkoffertene</i> )).

*Skildring av episoden:* Læreren tenkte seg at utholdenhet med drilloppgaver var det vanskeligste for elevene (177) i tillegg til det som ble for abstrakt for dem (179). Da ble temaet brøk og fellesnevner brukt som eksempel på dette (179). I denne sammenhengen var brøkstavene i den matematiske kofferten til god hjelp for å gi tilpasset opplæring.

*Analyse av episoden:* Episoden viser at ensformige oppgaver var lite motiverende for elevene i tillegg til at matematikken kunne bli for abstrakt. Det at en lærer benytter konkretiseringsmaterieell for å gjøre begrepene mer konkrete og gi en større forståelse, er med på tilpasse undervisningen til de elevene som ikke ser dette med en gang.

Læreren var ikke helt fornøyd med denne fjerde timen, men samtidig var det en ganske normal time. Assistenten Liv var ikke til stede hele tiden, og dette merket han siden flere av gruppene kunne hatt behov for mer oppfølging. Vanligvis pleide han å ha med henne da han planla slike opplegg.

#### **Utvalgte episoder etter time 4**

##### Episode 7: Sammensetning av gruppene

7	Int.	48:13	Har du tenkt noe på hvordan du satt sammen gruppene?
8	Petter	48:18	Eee, hva skal jeg si for noe... jeg visste at det var ustabil på noen av gruppene, da, så jeg har ikke planlagt så nøye i forhold til hvordan jeg satte dem sammen. Men jeg tenkte det kunne være en utfordring. Begge delene kunne være bra nok. Jeg hadde en gruppe som var ganske sterk og så hadde jeg en gruppe som ikke var så sterke, da. Det er jo pluss og minus med det. Sånn helt ideelt sett så hadde jeg nok satt sammen en gruppe som var litt mer heterogen så det i alle fall hadde vært en sterk på hver gruppe, men jeg tenkte det kunne være en nyttig erfaring også på hver gruppe. Kanskje ikke helt svake, da, men mangelen på den ene som kunne gjort det bra. Men de blir slitende litt også, da.
9	Int.	48:41	De prøvde virkelig å få det til. Så jo det..
10	Petter	48:44	Sist gang vi gjorde det så funka det innmari innmari bra. Da hadde vi et ark med færre oppgaver og litt mindre lesing. Det at alt så ut som tekst var veldig vanskelig for dem, da.

*Skildring av episoden:* Læreren beskrev her hvilke tanker han hadde i forhold til det å sette sammen elevene når et gruppearbeid skulle gjennomføres (8). Han så både fordeler og ulemper med bare sterke og svake grupper, men ifølge hans oppfatning var en heterogen sammensatt gruppe med en sterk elev det ideelle. Samtidig så han at dagens oppgaveark bestod av mye tekst som gjorde at den svake gruppa fikk litt større problemer (10). Gruppearbeidet innebar at oppgaver skulle fordeles mellom gruppedeltakerne.

*Analyse av episoden:* Det er sagt mye om sammensetninger av grupper for å oppnå optimal læring avhengig av hva målet med aktiviteten er. Det at elevene arbeidet mer eller mindre individuelt på gruppene, gjorde at sammensetningen av gruppene ikke hadde like stor betydning enn da elevene måtte samarbeide mer.

### Episode 8: Å forbedre forklaringsmåten sin

32	Petter	51:33	Ja. Dette her har jeg syns det har vært litt moro med..hva skal jeg si for noe... med... åssen en skal forklare, da.
33	Int.	51:45	Ja, ikke sant!
34	Petter	51:48	For at ungene skal forstå det best mulig. Og da har jeg oppdaget ganske mye de senere år som kan forbedres.
35	Int.	51:51	Ja
36	Petter	51:52	Og da er jo dette en ny ting for å si det sånn.

*Skildring av episoden:* Flere minutter av samtalen gikk med til å samtale rundt den såkalte misforståelsen i time 2. Etter at jeg forklarte min tolkning av hans presentasjon, skjønte han at dette kunne virke forvirrende. Han påpekte at dette var et eksempel på hvordan han stadig forsøkte å forbedre måten å forklare på (34 og 36). Målet var at elevene skulle forstå best mulig.

*Analyse av episoden:* Petter prøvde hele tiden å finne nye innfallsvinkler til temaet. Det sentrale var å ha elevenes nivå i bakhodet slik at alle skulle forstå best mulig (34). Dette er en sentral tanke hos lærere som forsøker å gjennomføre en tilpasset opplæring.

### Episode 9: Lærerens tanker om tilpasset opplæring i time 4

85	Int.	55:20	Har du tenkt på hvilke elementer du brukte i forhold til tilpasset undervisning i dag? Tilpasset opplæring på den timen du hadde i dag?
86	Petter	54:29	I dag var en time som jeg egentlig har tenkt ganske lite på egentlig, så timen i dag var egentlig å ta mest mulig repetisjon. Jobbe i grupper fordi vi hadde en evaluering for ikke så lenge siden, og da ønsket de litt mer gruppearbeid. Som et forsøk på å møte det litt så har jeg laget et lite gruppearbeid til dem, da.
87	Int.	55:5	Elevmedvirkning rett og slett
88	Petter	55:53	Ja. Ellers så har jeg jo.. så det er jo en del tilpasset opplæring i det her..
89	Int.	56:00	Ja, det så jeg jo.
90	Petter	56:01	..blant annet å kunne velge oppgaver litt.
91	Int.	56:04	Ja
92	Petter	56:06	Ee... forklare ting på sitt eget nivå. Jeg vet ikke, jeg..

*Skildring av episoden:* Læreren nevnte flere elementer knyttet til tilpasset opplæring gjennom denne timen. Etter at elevene hadde vært gjennom en evaluering, kom det fram at de ønsket mer gruppearbeid. I tillegg ble det nevnt at elevene selv valgte og fordelte de oppgavene som skulle gjøres (90). I forklaringsrunden på slutten kunne elevene forklare på sitt eget nivå det de hadde kommet fram til for de andre på gruppen (92).

*Analyse av episoden:* Lærer la opp til gruppearbeid ut fra elevenes ønske, noe som tydet på elevmedvirkning (87). Siden elevene selv ønsket en slik organisering, kunne det bidra til økt motivasjon til å ta fatt på aktiviteten. Å velge de oppgavene som elevene selv ønsket, kunne virke i ulik retning. De som likte å ta utfordringer, valgte de oppgavene som de ikke umiddelbart så svaret på, men allikevel ville prøve å finne ut av. De elevene som valgte minste motstands vei, tok gjerne fatt på oppgaver som de trodde de kunne løse enkelt. Siden det var gruppearbeid, ville antakelig mange bare få tildelt oppgaver som de ikke hadde noen formening om før de starter arbeidet også. Det å kunne forklare på sitt eget nivå, er en viktig måte å kunne utvikle sitt eget matematikkspråk på. Ofte kan medelever gi enklere forklaringer enn en voksenperson. Problemet er at det ofte kan bli feil forklaringer, og da var det av stor betydning at lærer var til stede og kunne rette opp dette (episode 14 vedlegg 6) eller at det gis en oppsummering etter gruppearbeidets slutt (kap.4.3.1 og episode 11 vedlegg 6).

## Episode 10: Variasjon i undervisningen

107	Int.	57:08	Ee.. Er det undervisnings..tenk litt mer generelt da..er det undervisningsmetoder du velger mer bevisst for å tilpasse enda mer?
108	Petter	57:15	Jeg må vel egentlig si ja, da. For ved å ha variasjon i.. jeg har forstått det sånn at ved variasjon i undervisninga så vil du treffe flere, da, så på den måten er det tilpassa, og DET er bevisst, da!
109	Int.	57:37	Ja, for det ser jeg gjennom de timene jeg har vært her nå, hvordan du har variert.
110	Petter	57:43	Mm
111	Int.	57:45	Er det noen.. du tenker mer variasjon, da.
112	Petter	57:48	Bytte på er tilpassa opplæring for meg...å treffe..
113	Int.	57:50	Variasjon av arbeidsmåter
114	Petter	57:54	..å lære seg flere måter å holde på også.

*Skildring av episoden:* Læreren sa at det å variere undervisningen var tilpasset opplæring, for da ville han treffe flere elever med undervisningen sin (108). Dette kunne ses tydelig gjennom de fire timene denne læreren ble observert (109). Han la også til at da lærte elevene flere måter å arbeide på (114).

*Analyse av episoden:* Ikke alle arbeidsmåter passer alle elever. Ved å variere undervisningen vil innfallsvinkelen til lærestoffet nå fram til flere siden hver elev har sin måte å tilnærme seg stoffet på. En variasjon så også ut til å fenge elevene. Det å gjennomføre og være deltakende i matematikktimer som er likt organisert med samme struktur hver uke gjennom hele året, kan for mange bli kjedsommelig.

## Episode 11: De beste timene

118	Petter	58:10	Det som kanskje er litt synd, da, er at dem beste timene mine, () foran kameraet og sånn.. de beste timene mine er når vi jobber med konkreter, og det har vel ikke vi hatt sånn særlig av, syns jeg.
119	Int.	58:37	Nei, ikke når jeg har vært her i alle fall.
120	Petter	58:39	Nei, for at..
121	Int.	58:40	Det har vel ikke passet inn...
122	Petter	58:43	Nei, ikke..jeg har ikke finni noe i alle fall.
123	Int.	58:44	Nei.
124	Petter	58:45	Jeg har enten ikke tatt meg tid eller ikke finni, og det er kanskje dem timene jeg syns ungene har det best, og jeg har det best, og vi lærer mest! Så de beste timene har på en måte uteblitt i den filminga her.

*Skildring av episoden:* Petter mente at hans beste timer var de han fikk knyttet til et konkretiseringsmaterieell (118). De observerte timene hadde inneholdt emner der han ikke hadde funnet passende konkreter å bruke i undervisningen (122 og 124). Med bruk av konkreter sa han at det var mest læring (124).

*Analyse av episoden:* Mange elever har behov for å kjenne og ta på konkreter for å tilnærme seg lærestoffet på en mer forståelig måte. På den måten blir den taktile læringsstilen ivaretatt. Så lenge de aktuelle konkretene passer til lærestoffet, er det mye tilpasset opplæring i anvendelse av dette. Ofte kan oppgaver tilknyttet ulike konkreter legges på mange ulike nivå slik at de treffer de ulike typer elever i en klasse. Dette krever selvsagt god forberedelse av læreren.

## Vedlegg 8: Klasseromsobservasjon hos Knut

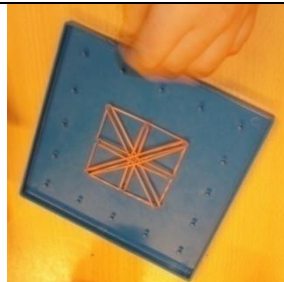
### Episode 1: Lærerens forklaringsmåter om desimaltall

405	Lærer	41:46	Oi! Der, vet du. Det er det siste tallet som du se på når det stiger liksom. Da er det en komma femti..	Oppgave 18: Skriv tallene som har to desimaler og ligger mellom a. 1,43 og 1,62 b. b. 3,43 og 3,54
406	Kari	42:01	..fire.	
407	Lærer	42:03	Ja, en komma..	
408	Kari	42:05	..femtifem.	
409	Lærer	42:07	Mm, og en komma..	
410	Kari	42:09	..femtiseks!	
411	Lærer	42:10	Og en komma..	
412	Kari	42:11	..femtisyv!	
413	Lærer	42:12	Ja., sånn og så videre. Da [begynner du på]	
414	Kari	42:13	[så det er samma?]	
415	Lærer	42:15	Ja	
416	Kari	42:16	..bare det er med..[to..to..]	
417	Lærer	42:17	[At det bakerste sifferet er ]	
418	Kari	42:19	..tall bak!	
419	Lærer	42:20	Nemlig! Det bakerste () Da skriver du 1,54.	
420	Kari	42:27	Mm	
421	Lærer	42:29	Husk å skrive dem imellom. Ja.	
422	Kaia	42:33	Jeg skjønnte ikke den.	Også oppgave 18.
423	Lærer	42:35	Ja, dere er like langt dere. Her skal du begynne med en komma..hva er det som er litt høyere enn en komma femtitre?	
424	Kaia	42:44	En komma femtifire?	
425	Lærer	42:47	JA! da skriver du det først.	
426	Kaia	42:48	Skal jeg ikke skrive opp det det.	
427	Lærer	42:50	Jo skriv..nei, ikke det. Skriv de talla som har to desimaler og som ligger IMELLOM!	
428	Kaia	42:56	Mm ((skriver 1,54))	
429	Lærer	42:59	Ja, og neste tallet da er?	
430	Kaia	43:03	1,56..55!	
431	Lærer	43:05	Ja! ((Kaia skriver 1,55 og 1,56)) Bra! ((Kaia skriver 1,57 og 1,58)).	

*Beskrivelse av episoden:* I denne episoden hadde lærer to forklaringsmåter på den samme oppgaven (se 405) til to forskjellige elever. Til Kari sa han at hun skulle se på det siste tallet når det steg (405). Kaia fikk forklart at hun skulle begynne med ”en komma” og deretter fikk hun spørsmålet om hva som var litt høyere enn 4,53 (423). Mens Kari fikk starthjelp av læreren til å komme fram til 1,54 ved at han sa første delen av desimaltallet, greide Kaia dette selv etter lærerens forklaring.

*Analyse av episodene:* Disse forklaringene er to av mange eksempler på hvordan læreren veiledet elevene i oppgaveregningene. Hjelpen bar lite preg av problemløsning, men mer av at det ble formidlet løsning på akkurat denne oppgavetypen. Dette kunne skyldes at læreren hadde svært mange elever han skulle rekke over i løpet av timen. Lærerens oppfatning av tilpasset opplæring var muligens nettopp det å være innom de fleste elevene gjennom en skoletime. De to forklaringsmåtene er litt ulike. Det kunne virke som om læreren vet at Kaia hadde lettere for å forstå slik at hun fikk en noe enklere forklaring.

## Episode 2: Oppgaver ut fra egne evner og interesser

90	Lærer	13:02	((Går bort til jentebordet)) Se der, ja! (8) Klarer dere å sette sammen noen former og?	
91	Gutt	13:20	Ja, vi har lagd en...	
92	Lærer	13:24	Prøv å ha en plan over det ((står ved guttebord 1)). Se der, ja! (Alle fire ved guttebord 1 har hendene på samme geobrett)) Ja, der var det litt av hvert.. Jaja. Det er noen som er litt fotballinteressert her så de ha lagd det engelske flagget, Union Jack, tror jeg det heter.	

*Beskrivelse av episoden:* Denne sekvensen viser hvordan noen elever laget figurer på geobrettet som de selv hadde lyst til å lage; nemlig det engelske flagget (92). Den eneste føringen de hadde fått var å sette sammen flere former til figurer.

*Analyse av episoden:* Når elever får mulighet til å lage noe de selv ønsker, vil gjerne engasjementet bli større hos hver enkelt. Elevene kan skape de figurene de selv har forutsetninger for å skape. Da oppgaven var såpass åpen som i dette tilfellet, ville elevene selv kunne lage det de hadde interesse av og kunne mestre.

## Episode 3: Elevenes egen aktivitet

378	Lærer	47:05	Hva var det dere skulle gjøre her, gutter? ((står ved guttebord 1))	
379	Gutt	47:11	Vi skulle se på hva den andre lager ved hvordan man bruker henda.	
380	Lærer	47:15	Hvordan man bruker henda, ja.. Da må du kanskje vite litt om former også, da.	
381	Gutt	47:25	Ja	

*Beskrivelse av episoden:* Her hadde to gutter på egenhånd funnet på sin egen aktivitet. Den ene gutten skulle se hvilken figur den andre laget kun ved å se på hendene hans (379). De hadde satt geobrettet litt på skrå for at ikke motparten skulle se hvor strikkene ble plassert. Læreren påpekte at da måtte de vite litt om former for å kunne få til det (380).

*Analyse av episoden:* På meg virket dette som en ganske umulig aktivitet å gjennomføre, men episoden er et eksempel på den kreativiteten som elevene kan inneha når de får mulighet til å utforske noe på egenhånd og i samarbeid med andre. En aktivitet som settes innenfor strenge rammer gir ikke slik mulighet til utprøving. Når elevene blir oppmuntret til å forske på egenhånd, kan slike episoder lettere oppstå hvis samarbeidet med de andre på gruppa fungerer godt.

## Episode 4: Ha forståelse for det man gjør

440	Nina	44:19	Kan jeg skrive den () der? Skal jeg skrive.. kan jeg bare skrive det sånn?	Oppgave 14 (Vedlegg 16e)
441	Lærer	44:23	Ja, du kan jo egentlig det, men du kan også skrive at tallet har verdi fem tidel, og tallet har verdi fem enere ((peker i boka)). Det viktigste er at du skjønner det selv.	
442	Nina	44:45	Ja, jeg skjønner hva jeg mener.	

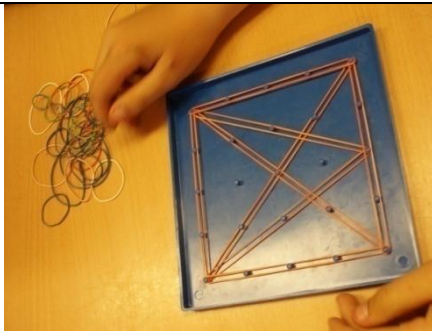


443	Lærer	44:48	Mm	
-----	-------	-------	----	--

*Beskrivelse av episoden:* Nina var opptatt av hvordan hun skulle skrive svar på oppgaven (440). Lærer ga henne flere alternativer, men han sa også at det viktigste var at hun skjønnte hvordan det skulle uttrykkes (441).

*Analyse av episoden:* Å ha forståelse for det man gjør og måten man uttrykker seg på har mye å si for utviklingen i matematikk. Samtidig er det viktig at hver enkelt elev får uttrykke seg på den måten som er naturlig for dem og knyttet til egne forutsetninger.

### Episode 5: Problemløsning på geobrettet

250	Lærer	27:56	Da begynner det å bli masse artige former. Her er det både (), den store kvadraten, 1, 2, 3, 4.. Hvor mange trekanter er det her, da. Har du sett på det?	
251	Lærer	28:20	Se der, ja!	
252	Gutt	28:27	Vi prøvde med sånn der. Det ble litt rart, men.	
253	Lærer	28:30	Å, ja.	
254	Mads	28:37	Femten	
255	Lærer	28:38	Femten stykker, ja. Mm. Har du regna sånn at det er en, to,	
256	Mads	28:46	Ja, alle.	
257	Lærer	28:47	Ja, også sånn ((peker på figuren)).	
258	Mads	28:48	Ja	

*Beskrivelse av episoden:* Læreren bemerket alle de artige formene elevene laget på geobrettet (250), noe som var intensjonen hans med denne timen. Han spurte dem om de kunne se antall trekanter som dukket opp (250). Episoden var en av flere i samme kategori.

*Analyse av episoden:* Det er mye problemløsning i det å arbeide med geobrettet. I en slik prosess vil læreren fungere mer som en veileder. Knut kom med spørsmål underveis og fikk dem til å finne ut mer om det de hadde laget av former. Å oppdage antallet av de ulike mangelkantene var en typisk oppgave i denne sammenhengen. Ofte dukket det opp flere enn de elevene så i første omgang, noe som bidro til mer utforskning rundt problemstillingen.

### Episode 6: Utforskning og åpen oppgave

276	Lærer	34:15	Er det noen som har kommet opp noen virkelig nye..
277	To gutter	34:19	Ja, vi lager en fisk.
278	Lærer	34:22	Ja
279	Gutt	34:23	Vi lager en krabbe!
280	Lærer	34:30	Dere. Sjsj. Olav! Sett deg ned! Mads! Sett deg ned! Så slutter vi å vandre, så kan vi fortsette å..
281	Lærer	34:50	Dere kan jo få et oppdrag og.. Dere kan lage en båt med flest mulige..seil!

			Forskjellig type seil.
282	Olav	34:58	Kan jeg lage båten?
283	Lærer	34:01	Dere kan ha en eller to master for eksempel, men.. dere! Oppdrag! Lag en båt med..
284	Flere elever	35:08	Seil!

*Beskrivelse av episoden:* Læreren lurte i denne episoden på om elevene hadde funnet fram til nye former (276). Den ene guttegruppa hadde laget en fisk (277) og den andre en krabbe (279). Elevene fikk et nytt oppdrag; de skulle lage en båt med flest mulige forskjellige seil (281).

*Analyse av episoden:* Dette viser hvordan læreren ga dem oppdrag underveis i prosessen som i stor grad var utforskende for elevene. De måtte selv prøve ut de ulike mulighetene, og konkurranseelementet ville også komme inn i bildet. Dette engasjerte elevene. Det at lærer ga et lite tips om to master (283), kunne få i gang de elevene som ikke selv hadde tenkt på dette, slik at oppgaven ble tilpasset flere. At lærer måtte roe flere av elevene i løpet av timen (280), viser bare noe av deres engasjement i løpet av denne aktiviteten med geobrettet.

### Episode 7: Forslag til oppgave

336	Lærer	40:24	Er det noen som har noe forslag til hva alle skal prøve å lage? (( <i>henvender seg til hele klassen</i> ))
337	Gutt 1	40:32	En fugl
338	Lærer	40:34	En fugl?
339	Gutt 2	40:35	Det er jo helt umulig, da!
340	Lærer	40:38	Ja, prøv. (8) Ved hjelp av trekanten og firkanten.

*Beskrivelse av episoden:* Lærer spurte flere ganger underveis om noen hadde forslag til hva alle kunne lage (336). En gutt kom med ideen om å lage en fugl (337). En annen gutt mente det var umulig (339).

*Analyse av episoden:* Å gi elevene mulighet til å komme med forslag til figurer selv, bidrar til at de selv kan lage det som interesserer dem. Med egne ideer innebærer det ofte mer engasjement til å gå løs på oppgaven. I dette tilfellet ble det også en merkbar utfordring for i hvert fall en av elevene. Det å gå løs på en utfordrende oppgave og så mestre den, gir mye læring og videre motivasjon.

### Episode 8: Hvilken oppgave skal eleven starte på?

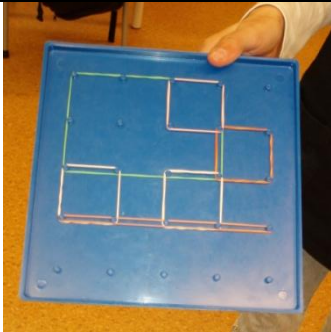
90	Kine	14:20	(( <i>Lærer går til Kine</i> )) ()
91	Lærer	14:22	Nei, ikke sant! Du har vært syk.
92	Kine	14:28	()
93	Lærer	14:30	Da kan du begynne her (( <i>blar i læreboka</i> )) Først kan du begynne å bare lese dem talla (( <i>peker i boka</i> )).
94	Kine	14:32	Dem?
95	Lærer	14:33	Du kan begynne øverst. Les der! Ti..komma..
96	Kine	14:36	Komma to.
97	Lærer	14:38	Riktig. Fire
98	Kine	14:39	Komma fem
99	Lærer	14:40	Mm
100	Kine	14:41	Komma tre

101	Lærer	14:42	Mm. Det var jo veldig enkelt så da kan du hoppe til 3. Skrive dem talla her.
102	Kine	14:50	Skal jeg skrive liksom åtte komma tjueto?
103	Lærer	14:56	Ja. Helt riktig!
104	Kine	15:01	() komma tre.

*Beskrivelse av episoden:* Kine hadde vært syk og dermed ikke kommet like langt som de andre elevene i klassen (91). Læreren lot henne lese noen desimaltall med hans hjelp (93-100). Da han tolket dette som en enkel oppgave for henne, kunne hun starte med oppgave 3 (101).

*Analyse av episoden:* Ved en slik rask sjekk av Kines kunnskaper om desimaltall kunne lærer finne ut hvor hun skulle begynne å arbeide. På den måten slapp hun å gjøre oppgaver hun allerede hadde forståelse for og kunne dermed begynne på en oppgave som var mer tilpasset henne der hun befant seg nå. Hvorvidt denne sjekken egentlig ga en kartlegging av Kines forståelse om emnet, skal jeg ikke gå nærmere inn på.

### Episode 9: Oppsummering av arbeidsøkt


359	Lærer	43:12	Dere, dere! Nå er det på tide å oppsummere littegranne.	
360	Flere Elever	43:18	Nei!	
361	Lærer	43:23	((Mads viser Knut en figur på geobrettet)) Du har lagd faktisk en åttekant.	
362	Mads	43:27	Åttekanten..	
363	Lærer	43:29	Ja. Dere, dere! Mads, kan du sette deg ned nå?	
364	Mads	43:37	Ja	
365	Lærer	43:38	Ja DERE! HALLO! ((Klapper i hendene for å få oppmerksomhet)) HALLO!	
366	Gutt	43:45	Jeg hører.	
367	Lærer	43:50	Jeg skjønner dere er veldig engasjert, men.. Vi har sett nå.. Se der, ja, en lastebil. Flott, Du kan vise Monica den og. Det er..	
368	Jente	44:03	En lastebil!	
369	Lærer	44:08	Sjsjsj, dere! Dere har sett nå på den tiden som vi har holdt på.. HALLO! Finn! På den tiden som vi har holdt på nå, så har dere fått lov til å prøve ganske fritt å lage forskjellige figurer ved hjelp av linjer, trekanter, forskjellige firkanter og parallellogram. Ikke sant? Og dere har sett.. HALLO! Jenter, følg med litt nå når jeg snakker. Dere har sett at det er mange forskjellige måter. Med et sånt Brett er det mange mange tusen, kanskje enda flere måter å sette sammen sånne former på. Det er mange mange forskjellige måter å gjøre det på. Så nå	

			har vi bare fått prøvd littegrann og nå har dere fått det litt inn i henda det å lage kvadrater, det å lage rektangler og..	
			.....	
390	Lærer	50:56	Hva var gøy med det her, da?	
391	Jente	50:59	Å lage forskjellige ting.	
392	Lærer	51:04	Å lage forskjellige ting, ja. Det er rart med det når man gjør det med henda sine sjøl annet enn når man bare tegner det. Eller var det vanskelig å fikle og få på strikken når man har bare to strikker der fra før eller tre. Men dere ga dere ikke! Dere fikk det til!	
393	Gutt	51:25	Vi fikk seks, vi!	
394	Lærer	51:29	Dere fikk lagd masse forskjellige, flotte... Det begynte jo litt sånn med kvadrater her, og til slutt var dere vel oppi ti eller tolv kvadrater på en og en som det var mye rektangler på her. Det var andre vanlige trekkanter og andre som vi kaller for rettvinkla trekkanter som vi skal ha om. Det var mye flotte former og artige mønstre.	
395	Gutt	52:00	Vi hadde 21 trekkanter.	
396	Lærer	52:02	21.. Såpass! Det var litt morsomt for på slutten ble det litt sånn at vi skulle finne ut og forske og bare lage hva som helst ut av trekkanter og manglekanter og da linjer som vi sier. Jentene her lagde, det så nesten ut som en liten kylling.	
397	Elev	52:28	Lille kylling	
398	Lærer	52:29	Med to, nebbet var en trekant og så med to sekskanter, hodet var en sekskant og kroppen var en sekskant, og så vingene var sånne parallelogram. Ja, den var litt sånn spesiell. Det var artig. Har i hvert fall fått prøve ut litt, finne ut litt, forske litt på sånne forskjellige manglekanter. Mm. Sånn er det! Da er det vel.. ((ser på klokka)) Det har jo vært..er ikke friminutt helt ennå.	

*Beskrivelse av episoden:* Læreren ønsket å ta en oppsummering av det elevene hittil hadde gjort (359), noe flere elever ikke var helt med på (360). Det var merkbart vanskelig å roe elevene (363-369). Han begynte med å si noe om hvor mange tusen former det gikk an å lage med et geobrett, og at elevene bare hadde prøvd ut noen (369). Etter å ha samlet sammen brett og strikker og plassert elevene på hver sin pult, fikk han oppsummert enda mer med dem om det de hadde gjort i en samtale med dem (392-398).

*Analyse av episoden:* Det å foreta en oppsummering er av stor betydning for å sette fokus på det elevene har gjort og plassere de matematiske elementene i en sammenheng. Mange av elevene greier ikke å se dette på egenhånd. I denne delen av timen kan man reflektere rundt det elevene har arbeidet med, og de kan dele det med de andre i klassen. På den måten har elevene mulighet til å få ideer av hverandre om hvordan de kan gå fram eller få oppklart det den enkelte har lurt på underveis.


## Episode 10: Bruk av geobrett

8	Lærer	2:45	(( <i>skrer på overheaden med geobrettet på</i> )) Sånn!	
9	Elev	3:08	() hva skal vi bruke strikkene?	
10	Lærer	3:10	Jo, hva er det dem strikkene representerer? Aina?	
11	Aina	3:14	Eee.. firkanter..	
12	Lærer	3:16	Nja, forskjellige typer..	
13	Elev	3:19	Mønstre	
14	Elev	3:21	Figurer	
15	Elev	3:23	Sirkel	
16	Lærer	3:24	Nja..firkanter, og da..	
17	Elev	3:29	()	
18	Lærer	3:32	Det skal vi ta etterpå. MEN, hvis jeg begynner med her..midtpå her.. Hvis vi begynner med et kvadrat, da gjør vi det! Da tar jeg, og så bruker jeg tre av dem.. på hver..tre av dem piggene på hver. Ser dere det? For det er jo det som er med et kvadrat..at dem har like..like lange..	

*Beskrivelse av episoden:* Denne sekvensen er hentet fra introduksjon av aktiviteten med geobrettet. Lærer gikk igjennom hvordan man kunne bruke strikkene til å lage figurer (10-16) og tok utgangspunkt i det kjente kvadratet.

*Analyse av episoden:* Hensikten med den valgte episoden var hvordan bruk av konkretiseringsmiddel kunne flettes inn i undervisningen. Å gjøre bruk av flere læringsstiler kan bidra til at undervisningen når fram til enda flere elever siden hver elev har ulike måter å lære på. En anvendelse av geobrettet gir tilpasning for elevene med behov for det taktile innenfor læringsstilene, noe også lærer påpekte i det påfølgende intervjuet (episode 7 vedlegg 9). Selv om elevene ikke hadde brukt geobrettet før, var figurene kjente for dem slik at utgangspunktet for arbeidet var knyttet til et språk alle mestret.

## Episode 11: Veiledende rolle

99	Lærer	14:30	Hvor mange trekkanter har du der, da? (( <i>står ved guttebord 1</i> ))	
100	Olav	14:34	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8!	
101	Lærer	14:36	Mm	
102	Olav	14:37	NEI! TI!	

103	Lærer	14:38	Ja!	
104	Olav	14:40	Det er sånn og sånn og, vet du!	
105	Gutt 1	14:43	Åssen mente du nå?	
106	Olav	14:45	Det var 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, og så var det en her. Hele den her er jo en trekant, 9, og hele den der blir 10.	
107	Lærer	14:53	Ja, ikke sant!	
108	Gutt 1	14:55	11 og 12!	
109	Lærer	14:58	Ja, se nå, da!	
110	Gutt 1	15:00	Hva gjør du nå, da?	
111	Lærer	15:02	Der er det en som vet ((en av de andre guttene setter på enda flere strikker))	
112	Gutt 2	15:04	Den er for stor.	
113	Lærer	15:07	Nå begynner det å bli.. Hvor mange kvadrater har vi der nå, da?	
114	Gutt 1	15:15	1, 2..	
115	Olav	15:16	4, 8..12. 12 kvadrater er det.	
116	Gutt 1	15:20	12 kvadrater	
117	Lærer	15:22	Mm	
118	Gutt 2	15:23	Det er 12!	
119	Lærer	15:25	Er det det?	
120	Gutt 2	15:28	Det er fire her, og så er det fire på den andre siden så er det en i den store der og den, det blir tolv.	
121	Lærer	15:33	Ja!	

*Beskrivelse av episoden:* Her kom læreren med et spørsmål til en av figurene som var laget med geobrettet (99). Replikkevekslingen viser hvordan løsningsprosessen foregikk ved det ene guttebordet. De kom stadig med nye elementer som måtte utforskes og finnes ut av (100-120). Guttene hjalp hverandre med tellinga og forklarte hvordan de tenkte.

*Analyse av episoden:* Denne episoden er et eksempel på hvordan læreren opptrådte i en utforskins – eller problemløsningsprosess. Han verken antydte et svar eller sa at de telte feil, men var med dem underveis. Dette står sentralt innenfor problemløsningen der elevene skal ta initiativ og finne fram på egenhånd. Dermed blir utgangspunktet elevenes egne forutsetninger. Viktig er det også at elevene engasjeres av problemet, noe som var tydelig i denne episoden. Da blir prosessen tilhørende elevene selv.

## Vedlegg 9: Lærerens refleksjoner – Knut

### Utvalgte episoder etter time 1

#### Episode 1: Elevene ønsker en – til – en – veiledning

20	Knut	1:35	Ja, det er sånn tålelig sånn jeg... men jeg vet ikke..men de er veldig sånn hvis jeg skal ha noe på tavla så vil de helst, for de har vært så bortskjemt fordi de har vært så få i gruppa, så vil de helst ha sånn en – til – en – læring.
21	Int.	1:42	Mm
22	Knut	1:43	Sånn at... vise meg! Vise meg! Istedenfor at...
23	Int.	1:45	Istedenfor å vise alle.
24	Knut	1:47	Ja, istedenfor å vise alle å ha litt på tavla først og med det og oppklart en del ting i starten av og i løpet av timen og i det hele tatt, men det er noe en bare må jobbe med og så..ja!
25	Int.	2:07	Å få dem til å høre etter, ja.
26	Knut	2:09	Å få dem til å høre etter rett og slett!
27	Int.	2:11	Sånn felles..
28	Knut	2:13	Ja!

*Beskrivelse av episoden:* Det var få elever i klassen til Knut. De var derfor vant til å få mye direkte kontakt med læreren. Dette betød at de heller ønsket å ha veiledning med Knut alene enn fellesundervisning i klassen (20 og 24). Knut opplevde at de ikke lyttet til det han sa på samme måte som da han snakket med hver enkelt elev (25-26).

*Analyse av episoden:* Episoden viser hvordan elevene i en liten klasse får mer kontakt med læreren, og at de vil ha mulighet til å få mer individuell veiledning enn en klasse som er vesentlig større. Siden lærer hadde mer tid til hver enkelt, ville det også bli mer rom for å tilpasse opplegget til hver enkelt. Ulempen var at elevene ble vant til å ha mye kontakt med læreren slik at fellesundervisningen ikke var like populært.

#### Episode 2: Felles utgangspunkt, men stor variasjon i arbeidshastighet

29	Int.	2:15	Dem jobber på en del forskjellige steder...
30	Knut	2:18	Ja
31	Int.	2:19	Var det felles utgangspunkt mandag eller? Siden dere startet på nytt kapittel da?
32	Knut	2:24	Det var del egentlig det... så har du noen, da, sånn som Finn der. Han holdt på med noen lekser, da, og så var det noen treninger og... innimellom så er det sånn: Jaja, hvis det er bedre at han gjør en del nå enn at han ikke får gjort det så syns jeg det er like greit at han... ja. Og så var det andre... det var vel et par her som har vært syke som da kom... begynte... i dag på det folk begynte på mandag, da.

*Beskrivelse av episoden:* Selv om elevene hadde felles utgangspunkt med nytt kapittel på mandagen før, var det stor variasjon i hvor langt de hadde rukket på de to dagene (29-32). I tillegg hadde det vært noe sykdom og en som ikke hadde gjort leksene sine (32) slik at forskjellen ble enda større. Alle elevene arbeidet innenfor det samme kapittelet.

*Analyse av episoden:* Elevene arbeidet i ulikt tempo, men alle var innenfor det samme kapittelet. Dette betød at læreren holdt dem samlet om det samme tema, noe som ville si at en eventuell tilpasset opplæring i denne klassen i hovedsak ble fordypning innenfor dette temaet.

### Episode 3: Bruk av konkretiseringsmateriell

66	Knut	4:32	Vi har akkurat gått litt fra brøk nå, da. Til vi begynte denne uka her med desimaltall, og det er veldig fint sånn med konkretiseringsmateriell med disse sektorene.
67	Int.	4:36	Ja, jeg så du hadde dem framme. Fra mattekofferten?
68	Knut	4:40	Ja, dem har vært veldig ålreite og håndfaste. Noen brukte litt og så nei, men andre syntes det var veldig greit å støtte seg til det.
69	Int.	4:45	Og så de stavene... brøkstavene.
70	Knut	4:47	Ja, brøkstaver og, ja.

*Beskrivelse av episoden:* Her snakket Knut om at de akkurat hadde gått fra temaet brøk der de brukte brøksektorene fra matematikkofferten (66) (Matematikkofferten til Ingvill M. Stedøy). Han syntes det var fint å kunne bruke noe håndfast til dette temaet, og mange hadde behov for den hjelpen (68).

*Analyse av episoden:* Mange elever trenger å bruke konkretiseringsmateriell til ulike emner av matematikken. Å støtte seg til slikt materiell ved siden av det abstrakte ved brøk kan bidra til at flere elever forstår. Den taktile siden av læringsstilene blir ivaretatt. De elevene som skjønner hva det dreier seg om, vil i liten grad anvende slikt utstyr slik at det blir en tilpasning i seg selv. Dette viser også at Knut prøvde å bruke konkretiseringsmidler der det var passende, og at han så mange muligheter ved slike læremidler.

### Episode 4: Sjekking av lekser

134	Knut	9:22	Ja, og så... Jeg er ikke sånn veldig tilhenger av at de hver time, men plutselig innimellom, da, så vet de aldri når jeg gjør det så spør jeg om leksene og sjekker at de har gjort det.
135	Int.	9:27	Mm
136	Knut	9:29	Men det er ikke sånn at jeg må ((dunker 3 ganger i bordet))
137	Int.	9:34	Ha oversikten og...
138	Knut	9:36	Ja, må ha oversikten og litt sånn... de skal ikke føle seg for trygge, men samtidig ikke sånn militært heller, syns jeg.

*Beskrivelse av episoden:* I denne sekvensen snakket Knut om hvordan han innimellom sjekket det elevene hadde gjort av lekser (134). Han ønsket ikke å ha det for strengt, men ville ha en viss oversikt over det de hadde gjort hjemme (138).

*Analyse av episoden:* En elev er avhengig av tilbakemelding på det de har gjort for å vite om de har riktig framgangsmåte. Hvis de løser oppgaven feil og ikke får rettet dette opp, kan dette føre til misoppfatninger som blir vanskelig å endre på senere. Det å sjekke leksene individuelt eller felles i klassen kan derfor være av stor betydning for den enkelte elevs læring.

### Episode 5: Ingen ekstra ressurser tilført klassen

162	Knut	11:03	Mm, men i hvert fall sånn her i..det går det jo an å si at det ikke er sånne..her er det ikke noen..hva heter det nå igjen, da. Tiltakselever holdt jeg på å si.
163	Int.	11:10	For du kan si at du har ikke noen ekstra assistenter eller sånn.
164	Knut	11:12	Nei
165	Int.	11:13	Ikke i noen timer?
166	Knut	11:16	Nei, ikke i noen timer. Sverre ((læreren i den andre 5. klassen)) har jo det hos seg.



167	Int.	11:19	Ja
168	Knut	11:21	Og en assistent som er inne... sånn en – til – en. Ikke hver time, da, men innimellom når den..når han ikke er tatt ut, for å si det sånn.
169	Int.	11:25	Nettopp... og så er det ingen minoritetsspråklige her heller.
170	Knut	11:28	Nei. Det er det ikke.

*Beskrivelse av episoden:* Knut fortalte at det ikke var noen elever i hans klasse som var minoritetsspråklige eller hadde ekstra ressurser (162 og 169-170). Det ville si at han var alene med klassen i alle timene.

*Analyse av episoden:* Siden klassen ikke hadde fått noen ekstra ressurser, betød det også at det ikke var noen av elevene som hadde spesielle lærevansker eller noen form for diagnoser som kunne gi økt antall timer til klassen. Det kom også fram at klassen var forholdsvis jevn i faglige prestasjoner, noe som ville si at det ikke var så stort sprik mellom den svakeste og den sterkeste eleven. Dette førte til at graden av nivådifferensiering ikke var så høy som det kunne være i andre klasser. En tilpasning av opplegg til ulike nivåer kunne derfor tilsi mindre forskjeller i Knuts klasse enn i klasser med større spredning.

### Episode 6: Ekstra utfordringer og underveisvurdering

209	Knut	15:39	Han som sitter der er en smarting, ser du. Og der er det en utfordring for meg å finne interessante ting... for han tar ting veldig fort. På nasjonale prøver scoret han best der i hele trinnet. Jeg har gitt han noen sider som han kan gå inn på hjemme og han sitter og koser seg litt innimellom...
210	Int.	15:44	Så bra, og han er interessert og?
211	Knut	15:46	Ja, han er interessert.
212	Int.	15:48	Får han litt ekstraark og...
213	Knut	15:50	Ja, det hender han får litt ekstra... og så stopper jeg han ikke. Og så gjør vi mer og..det er liksom bare å kjøre på... så vi ikke stopper han.
214	Int.	15:56	Det ser ut som han forstår det og greier å sette seg inn i alt på egenhånd?
215	Knut	15:59	Ja. Det er litt både og.. Det var en gang..det forundra meg litt, for..å, det var så greit å sånn, men så var det etter ukeprøva. Han hadde visst ikke skjønt det helt allikevel.
216	Int.	16:06	Det er jo så fint å ha den ukeprøva, da.
217	Knut	16:08	Ja, det er veldig ålreit.
218	Int.	16:10	...for da får du sjekka opp sånne ting. Jeg ser det er flere som jobber sånn..med ukemål og uketest. Du får den vurderinga underveis hele tida.
219	Knut	16:14	Ja

*Beskrivelse av episoden:* En av elevene var spesielt sterk i denne klassen. Knut slet litt med å få tak i nok utfordringer til ham (209) siden gutten gjerne ville arbeide med slike oppgaver (210-211). Internettsider og tilleggsark var det Knut hadde funnet hittil, og han fikk arbeide videre så langt han fikk til på egenhånd (209 og 213). Problemet var at det ikke alltid var like enkelt for ham å sette seg inn i nytt lærestoff alene (214-215). Dette var tydelig etter en uketest da han hadde oppfattet temaet feil (215).

*Analyse av episoden:* Her så man hvordan Knut arbeidet med sterke elever og prøvde å få til en tilpasset undervisning i tråd med hans evner. Selv om han prøvde å lese seg til det nye uten hjelp, kunne dette føre til feil forståelse, noe som ble fanget opp av den ukentlige testen. Dette viser også hvordan en uketest får enda en hensikt utover det å kartlegge den enkelte elev, men også å se hvilke elever som ikke har fullstendig oversikt over ukens tema.

## Utvalgte episoder etter time 2

### Episode 7: Geobrett, læringsstil og utforskning

4	Knut	0:30	Geobrettet tenkte jeg på i første. Skulle jeg begynne med det? Nei, det kan jo være fint å ha når du kommer for liksom å, er det taktilt det heter? For liksom å prøve og feile og...
5	Int.	0:35	Ja, bruke henda.
6	Knut	0:37	Ja, bruke henda rett og slett.. Forske på forskjellige former og.. Noen blir jo veldig..., men andre kjører sånne strenge mønstre og...
7	Int.	0:41	Ja, interessant, for det her er første gangen?
8	Knut	0:43	Første gangen absolutt.
9	Int.	0:45	Så det vil si at da blir det mye erfaring som de tar med seg til den, det vil si mye lek, da.
10	Knut	0:50	Ja.
11	Int.	0:51	Prøve seg fram og teste ut.

*Beskrivelse av episoden:* Knut påpekte hvordan geobrett imøtekom de såkalte taktile elevene (4). Dette førte til at elevene fikk brukt hendene sine og utforsket de ulike formene på dette konkretiseringsmaterialet (5-6). Jeg sa at det ville være mange tidligere erfaringer de tok med seg inn i dette arbeidet med geobrettet siden det var første gangen de møtte en slik aktivitet (9), noe som også betød utprøving og testing (11).

*Analyse av episoden:* Bruk av konkretiseringsmaterieill vil si at man treffer flere elever som har behov for en annen innfallsvinkel til temaet og de elevene som trenger noe å holde i for å forstå det som skal læres. Det å ta utgangspunkt i elevenes egne erfaringer er å fortsette arbeidet der elevene befinner seg; nemlig ut fra deres egne forutsetninger til å mestre aktiviteten. Et slikt undervisningsopplegg er tilpassende i seg selv siden hver enkelt kan gå løs på oppgaven fra sitt eget ståsted. Siden det her dreide seg om et gruppearbeid, ville man også måtte ta hensyn til de andre på gruppa.

### Episode 8: Endring av undervisning

35	Int.	5:01	Kan du se en endring av undervisninga di siden vi hadde den samtalen med kollegaene dine og fram til nå? Da du fikk på en måte litt tips fra dem..
36	Knut	5:12	Ja, ikke sant. Jeg prøver i alle fall å være enda mer tydelig og gå ut i fra at kunnskapene er veldig forskjellig i elevgruppa og da heller starte lavt på vanskelighetsgraden. En blir vel mer klar, tydelig...
37	Int.	5:54	Ja, for det er stort spenn her eller?
38	Knut	5:57	Ja, nei.. litt spenn, men ikke sånn kjempe – kjempemye.

*Beskrivelse av episoden:* Jeg spurte Knut om han hadde endret noe på undervisningen sin siden fokusgruppemøtet for å høre om han hadde fått noen ideer eller nye tanker som han ønsket å tilføre undervisningen sin. Han svarte at fokuset hans var å være mer tydelig og være mer bevisst de ulike nivåene blant elevene, noe som førte til at han startet på et lavere nivå i forklaringene til elevene (36).

*Analyse av episoden:* Å formidle et tydelig budskap står sentralt uansett hvem man skal undervise. Dessuten vil det være av stor betydning å være klar over at elever kan være svært forskjellig. Det virket her som Knut senket nivået på forklaringene sine uansett hvem han veiledet.

## Episode 9: Samme forklaringer til alle elevene

39	Int.	6:05	Hvordan når du fram til de flinke og de svake med de samme forklaringene? Hvordan får du til det?
40	Knut	6:08	Ja. Ja. Det...
41	Int.	6:10	Hvis du har sånn felles forklaringer?
42	Knut	6:11	Det er klart at... Det gjelder jo sånn hos enkelte så må du... selv om jeg er veldig glad i å bruke matematiske termer, altså matematisk terminologi, men enkelte ganger så må du ned på norsk og (2) andre begreper i det hele tatt for å vinne fram, da. Det må en. Men for andre kan man bruke kvadrat og snakke om diagonaler og de skjønner med en gang og. Ja. Den bare fikk jeg sånn ((knipser)). Jeg tenkte på det med tv-en, hvordan den var. Den var litt sånn.. Da får dem litt perspektiv på det.
43	Int.	6:58	Hvordan det blir brukt i hverdagen.
44	Knut	7:00	Ja.

*Beskrivelse av episoden:* Jeg spurte Knut hvordan han klarte å tilpasse forklaringene sine til alle elevene i en fellesundervisning (39 og 41). Han svarte at han likte å bruke det matematiske språket, men at han av og til måtte benytte det dagligdagse språket og andre begreper for å nå fram til alle (42). Dessuten prøvde han å knytte matematikken til bruk utenfor skolen. I dette eksempelet viste han hvordan han koblet diagonalens lengde til antall tommer på TV-en (42).

*Analyse av episoden:* Knuts svar tyder på at han brukte en blanding av hverdagspråket og matematisk terminologi for å forklare elevene ulike begreper i matematikken. Dermed kunne det se ut som han tilrettela forklaringene sine ut fra hvor mye elevene forstod av det han sa. Slik ville elevene få belyst et tema fra ulike sider.

## Episode 10: Geobrettet og tilpasset opplæring

53	Int.	7:25	Hvordan så du den tilpasningen i forhold til sterke og svake i dag. Så du noe forskjell på dem i forhold til utforskningen i dag?
54	Knut	7:35	Jeg vil si at de som er sterkere fikk prøvd på forskjellige former, men så var det en av gutta hadde hengt seg opp i..han skulle ha det engelske flagget liksom...

*Beskrivelse av episoden:* Knut fikk spørsmål om hvordan han så tilpasset opplæring i bruk av geobrettet (53). Han mente at de sterke elevene prøvde å lage ulike former på geobrettet (54), mens han ga et eksempel på en av elevene som måtte lage det engelske flagget (54).

*Analyse av episoden:* Episoden kan tyde på at elevene kunne lage figurer ut fra det de hadde interesse av å få til og som var deres eget utgangspunkt. På den måten ble oppgaven tilpasset hver enkelt i klassen.

## Episode 11: Sammensetning av grupper

70	Knut	9:06	Men litt sånn for se så satt jeg sammen litt sterke og litt svake. Ikke sånn flere svake sammen og så bare sterke. Jeg ville ta litt sånn...
71	Int.	9:12	Blanda, ja,
72	Knut	9:14	Ja, blande litt rett og slett.
73	Int.	9:18	Kan være nyttig det i en del sammenhenger.

*Beskrivelse av episoden:* Knut fortalte at han laget gruppene slik at både sterke og svake elever kom sammen (70). Intensjonen var å blande dem (72), noe jeg påpekte kunne være fordelaktig (73).

*Analyse av episoden:* Å sette sammen gruppene med ulikt nivå kan være hensiktsmessig i de tilfeller der sterke og svake elever kan dra nytte av hverandres erfaringer. Overfor en problemløsningsoppgave er det ikke nødvendigvis de sterke elevene som kommer best ut da dette er en annen måte å møte problemet på enn de er vant til. I en utforskingssituasjon vil også de såkalte svake elevene i større grad kunne hevde seg.

## Episode 12: Samarbeid mellom elevene i klassen

77	Int.	9:47	Det var et eller annet med dem her også, så jeg. Da er dem kanskje ikke vane med å jobbe så mye sånn sammen, da eller?
78	Knut	9:54	Nei, det er litt opp og ned i forhold til... det er vel kanskje en av grunnene til at vi har begynt litt med det igjen nå. Men det er som jeg sier, det har vært en del uro i gruppa., og det å sitte sammen er ensbetydende med at nå leker vi eller tegner vi eller sitter og spiller kort. Det å løse en oppgave sammen er vanskelig. Men det er også viktig å begynne med...
79	Int.	10:18	Ja, få treninga på det med samarbeid og...
80	Knut	10:20	Ja, så absolutt. Absolutt. Ja, så det kommer, men jeg syntes det var viktig å få en viss struktur i gruppa først så det er ganske bevisst at en ikke driver for mye med. Det kommer mer og mer utover så nå merker en på sånne fag som norsk og samfunnsfag og også matte altså at... i matte er dem faktisk ganske flinke til å samarbeide. Det hender de sitter sammen to og to og..
81	Int.	10:46	Ja, for de gjorde vel det sist gang jeg var her. Da satt dem en del sammen.
82	Knut	10:52	Så det gjør dem fortsatt en del egentlig. Det er noen som har litt godt av... som VIL egentlig, men som ikke er så flinke som sitter sammen med noen som er LITT sterkere. De fungerer nesten som sånn ekstralærere. Det er også veldig stas å bruke det grupperommet der. Det må vi ta på tur. Der er det stille og rolig og.

*Beskrivelse av episoden:* Jeg registrerte at ikke alt gikk rolig for seg på noen av gruppene og spurte Knut om de var vant til å samarbeide (77). Han hadde tidligere forklart at da han overtok klassen ved starten av inneværende skoleår, var det mye uro. Dermed ble det vanskelig å arbeide flere sammen siden dette ble oppfattet som lek og med tilhørende lydnivå (78). Det å løse oppgaver sammen hadde de derfor ikke trening i. Knuts avgjørelse ble derfor å først skape ro i klassen for så å innføre mer samarbeidsoppgaver (80). Jeg hadde sett hvordan elevene kunne arbeide to – og – to under den forrige observasjonstimen (81), og det gjorde de en del av ennå (82). Da satt han de svake sammen med elever som var et lite nivå høyere enn disse slik at de sistnevnte elevene ble som ekstralærere (82).

*Analyse av episoden:* Det å utnytte elevenes samarbeidsevner og overføring av kunnskap kan være en måte å tilpasse opplæringen på, men det er igjen avhengig av at slike metoder fungerer. Elevene greide i noen sammenhenger å sitte to – og – to med en liten nivåforskjell slik at den sterkeste eleven kunne hjelpe den svakeste for på den måten å kunne nå fram til flere med veiledning. Dette kunne gi læreren større mulighet til å gi mer grundig veiledning til enkelte elever enn det som ble observert i time 2.

## Episode 13: Organisering av skoledagen

93	Int.	13:00	Du nevnte noe med organisering av skoledagen i sta'.
94	Knut	13:04	Ja, det er ganske spesielt. Det er ikke så mange skoler som har det. Vi begynner skolen klokka ti over åtte, altså skoledagen. Så holder vi på til ti over ni. Og så ringer det inn etter et kvarters pause fem på halv ti. Og så er det andre og tredje time i ett, for da går den fra fem på halv ti til halv elleve, men inni der er det et kvarter til tjue minutter spising, da. Så er det friminutt fra fem på elleve til fem på halv tolv. Så går det en time igjen til fem på halv ett, ja. Og så er det en halvtime igjen. Det er snakk om å kanskje gjøre om til neste år i forhold til buss og annet og litt forskjellig så ikke den blir fullt så langt det siste frikvarteret. Og så er det fem på ett til fem på to, den siste timen. Så vi har fem TIMER, men det er jo da klokketimer og ikke skoletimer.
95	Int.	14:28	Ja, ikke sant. Men når begynte dere med det?
96	Knut	14:33	Det har vi hatt i dette skoleåret så det begynte fra i høst, i august. Og vi hadde en evaluering i januar, februar, og det var stort sett bare positivt. Det er blant annet ikke minst i småskolen der de framhever det å ta av og på yttertøy ikke for mange friminutt, men heller lengre friminutt når de først har friminutt. Det var en sak og oppover i trinna så syns dem at, meg inkludert, da, at man får gjort mer. Det stiller større krav til læreren i variasjon i undervisninga, men da får en ofte..før hvis det.. kunne det hende at det tok litt tid fra det ringte inn og ungene fikk satt seg ned og når en hadde kommet ordentlig i gang med timen så ringte det nesten ut igjen. Det er viktig å understreke det at i løpet av uka så har en da færre mattetimer, men det blir jo da mer innhold i hver så hvis en er borte en dag så går man da glipp av mere. Så det er positive ting og negative ting, men vi syns for det meste at det er mest positivt faktisk.
97	Int.	16:10	Mm, for du har... har du undervist etter begge planene?
98	Knut	16:14	Ja
99	Int.	16:15	Så du ser det?
100	Knut	16:16	Ja, jeg har undervist, ja... så jeg ser det. Mm
101	Int.	16:19	Tydelig forskjell liksom?
102	Knut	16:21	Ja, det...
103	Int.	16:23	Hvordan syns du... Har du merket noe på ungene?
104	Knut	16:26	Det er klart innimellom... og spesielt den andre timen kan bli litt lang. Så da "Å, skal vi spise nå?" Da er klokka ti noen ganger, ikke sant. Og da er det en halvtime, 35 minutter cirka til vi skal spise, da. Men det er... de spørsmåla hadde vi før også syns jeg, da. Jeg syns personlig det er positivt, og du får liksom mulighet til å komme ordentlig inn i stoffet være seg om det er matte, norsk eller samfunnsfag.
105	Int.	17:06	Man får litt mer helhet i det...
106	Knut	17:08	Ja, litt mer helhet. Og kan få gjort litt. Jeg tror også ungene merker det. Dem som er... På slutten av mandag, det er jo da den siste timen, det er jo også da en klokke time, da har dem arbeidstime, og dem som er driftige der, dem klarer å gjøre godt og vel halvparten av leksene. Hvis dem er, ja, står på litt.

*Beskrivelse av episoden:* Skoletimene på denne skolen varte i en hel klokke time, noe som resulterte i at hver dag bestod av fem skoletimer istedenfor seks (94). For mellomtrinnet var det vesentlig at de rakk mer hver time. Samtidig stilte det større krav til læreren om å variere undervisningen (96). Knut syntes dette var et positivt tiltak og merket tydelig forskjell fra tidligere organisering (96-102). Nå hadde de mulighet til å sette seg grundigere inn i temaet hver time og fikk mer helhet i undervisningen (104-106).

*Analyse av episoden:* For at elever skal få en god forståelse av ulike tema, er det av betydning at de får mulighet til å fordype seg i lærestoffet slik at det ikke blir overfladisk. Samtidig er det mange ulike elever i en klasse som har behov for flere innfallsvinkler til temaene. Med en variert undervisning som gir anledning til å sette seg godt inn i emnet for hver gang, vil det kunne åpne for en mer tilpasset undervisning hvis dette utnyttet slik det er tenkt.

## Episode 14: Nivådifferentierte lekser

107	Int.	17:39	Ja, for dere tilpasser lekser og eller? Sånn i forhold til nivåer eller er det samme lekser for alle?
108	Knut	17:47	Det er.. det jeg vil si er at det er litt sånn forskjellig, men sånn som for eksempel i engelsk så tilpasser jeg, for den er sånn at... arbeidsboka i Stairs, da har vi Step 1, 2 og 3, da skal vi gjøre den, finne ut noe på dataen eller skrive en eller annen liten artikkel eller et eller annet sånn. Så sier jeg at "nei, du bør ikke" og til andre så sier jeg at "ja, den kan du prøve deg på.
109	Int.	18:13	Gir du sånn individuelt liksom?
110	Knut	18:15	Ja, litt sånn at det går an å...
111	Int.	18:17	Det står ikke noe på papiret, mener jeg.
112	Knut	18:21	Nei, det står bare sidetallet, men innenfor det sidetallet kan det være forskjellige så de får litt sånn..og så spør dem meg, da, hva dem skal gjøre.
113	Int.	18:29	Hvordan dem føler det selv også kanskje?
114	Knut	18:32	Ja. Litt sånn "Du kan prøve deg på den." ja, veldig sånn... litt positivt at dem... Og litt sånn var det også vært i Grunntall, for det er forskjellige symboler. Blant annet er det den grønne trekanten som er en av de vanskeligste oppgavene og "Ja, MÅ jeg gjøre den?" fikk jeg høre av en flink jente faktisk. "Ja, DEN kan du gjøre!" "Men det er jo litt sånn.." "Ja, det er greit at det ER litt sånn, men det er jo det en lærer av", sa jeg da, og ho ble jo VELDIG fornøyd da ho hadde gjort den, og jeg så at det var riktig og.
115	Int.	19:12	Det er et godt eksempel å ta med seg på tilpasset opplæring.
116	Knut	19:15	Ja
117	Int.	19:16	Å få utfordringer som en virkelig ser på som utfordringer.
118	Knut	19:19	Ja

*Beskrivelse av episoden:* Jeg spurte Knut om han tilpasset leksene til elevene eller ga samme oppgaver til alle (107). Han snakket om hvordan han gjorde det i engelsk og ga individuelle lekser innenfor det gitte sidetallet (108-112). Elevene kunne også ta initiativ selv hvis de ønsket å gjøre noen bestemte oppgaver (113-114). Knut fortalte om det tilfellet da han ga en utfordrende oppgave til ei jente som ble svært stolt da hun fikk den til (114).

*Analyse av episoden:* Det kunne se ut som Knut tilpasset leksene i en viss grad, men det virket ikke som dette var fast rutine. Ukeplanen (vedlegg 11 a og b) tydet heller ikke på differensiering av lekser i matematikk slik at det omtrent ble gitt de samme leksene til alle. Den tilpassede opplæring var ikke synlig på ukeplanen.

## Episode 15: Konkretiseringsmateriell

141	Int.	21:20	Men er det noe annet konkretiseringsmateriell du bruker eller har brukt?
142	Knut	21:22	Vi har...
143	Int.	21:23	Du nevnte vel brøkstaver.
144	Knut	21:24	JA. JA
145	Int.	21:25	Og brøksirkelene sånn sist, gjorde du...
146	Knut	21:27	Ja, det gjorde vi. Dem brukte vi mye av. Brøk og noen staver var vi inne på og sektorer og sånn, ja. Så vi bruker dem koffertene, men samtidig så ikke at det ALLTID, for det skal være litt sånn ekstra, hvis du skjønner hva jeg mener?
147	Int.	21:44	Ja
148	Knut	21:47	Det skal ikke være sånn at vi ALDRI bruker det, men der det er formålstjenlig, rett og slett.
149	Int.	21:50	Og så er det vel litt innafor hvert tema, men så er det ikke alle tema der det passer heller. Det skal passe inn og være et bra opplegg på det og.
150	Knut	22:01	Ja
151	Int.	22:02	For det også... bruker du veiledningsheftene da eller?

152	Knut	22:04	Ja
153	Int.	22:06	Ser an hvilke oppgaver som er...
154	Knut	22:08	Ja. Det er spesielt både når det gjelder brøk, for der er det litt sånn abstrakt for mange. Da var det veldig ålreit at de så liksom, ja... (( <i>det ringer inn</i> )) at to tredjedeler, ja da er det den tredjedelen som mangler liksom så..
155	Int.	22:28	Man ser det på en helt annen måte og, da.
156	Knut	22:30	Ja, da får du.. Det går an å benytte seg av pizza og kaker og... men da ser du det skikkelig.
157	Int.	22:41	Ja, klart. Jeg er helt enig, jeg. Det er mye bra opplegg i de koffertene.

*Beskrivelse av episoden:* Knut var tidligere inne på bruken av konkretiseringsmaterieell fra matematikkoffertene (til Ingvill M. Stedøy), noe som ble utdypet her. Han brukte ikke alltid utstyret, men der det var formålstjenlig (146 og 148). Når det gjaldt brøk, ønsket han å bruke brøkstaver og – sirkler for å se dette enda bedre enn oppdeling i pizza og kakestykker siden dette var et tema som ble abstrakt for mange (154 og 156).

*Analyse av episoden:* Det er ikke noe poeng å bruke utstyr bare for aktivitetens skyld. Det beste er at læremiddelet bidrar til å styrke og tilføre ny kunnskap og sette matematiske elementer i sammenheng. På den måten kan ulikt konkretiseringsmaterieell gi tilpasset opplæring til de elevene som har behov for slik støtte eller gi elever mer fordypning på ulike områder.

#### Episode 16: Tilpasset opplæring og hverdagsmatematikk

159	Int.	22:55	Eller du føler at du har fått fram hvordan du driver undervisninga og.. tilpasser undervisninga og..
160	Knut	23:10	Nei..eee...det er klart at det går alltid an å tilpasse mer og det er alltid noe å strekke seg etter så en er aldri utlært på det området. Absolutt ikke. Men jeg prøver å ha det med meg og også det du nevnte i sta' i forhold til det jeg nevnte om..med tv-skjerm og dataskjerm og sånn.. Så godt jeg kan prøver jeg å relatere ting til hverdagen.
161	Int.	23:33	Mm
162	Knut	23:37	Så det trekker og ikke blir så mystisk..men mer liksom "Å, ja!"
163	Int.	23:39	Det er faktisk noe vi skal bruke liksom
164	Knut	23:42	Ja. Mm..

*Beskrivelse av episoden:* Jeg spurte til slutt om han hadde fått fram det han ønsket å si om hans gjennomføring av tilpasset opplæring i denne klassen (159). Han svarte at på det området ble man ikke utlært, men tok med prinsippet om tilpasset opplæring videre i undervisningen sin (160). Han bemerket spesielt hvordan han knyttet hverdagsmatematikken sammen med de temaene som ble tatt opp (160) slik at matematikken ikke ble fremmed for elevene (162), men at de så bruken av den (163).

*Analyse av episoden:* Å koble sammen matematikken i klasserommet til omverden er en måte å tilpasse opplæringen på. For de svake elevene blir gjerne matematikken altfor lite håndfast. Med en slik tilnæringsmåte kan stoffet mer tilpasses dem også. Uansett har de fleste elever uansett nivå behov for å oppdage sammenhenger med den realistiske verden.

## Vedlegg 10a: Ukeplan 1 hos Petter

### Ukeplan for uke 7

UKENS MÅL:

#### MATEMATIKK:

Skal kunne tegne formlike figurer etter oppgitt målestokk.

#### ENGELSK:

Kunne svare på spørsmål fra s. 139-140 i TB.

Lære 5 sterke verb,

(TB side 238: (drive, eat, fall, feed, feel))

**Rød:** Kunne skrivemåte, uttale og betydningen på 6 gloser.

Kunne lese tekst og oversette.

#### NORSK:

Kunne bruke komma mellom setninger, komma etter

leddsetninger og komma foran og etter forklarende

tillegg.

**Rød:** Kunne lese fagtekst og skrive referat fra den.

Kunne de 7 viktigste ordklassene.

NMS: \* 2 uker

Skal kunne planlegge og presentere en reise fra Norge til et annet land i Europa (eller verden) ved å bruke digitale verktøy.



Mandag 9/2	Tirsdag 10/2	Onsdag 11/2	Torsdag 12/2
<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.</p> <p>Språkboka s. 156-157, ”komma.”</p> <p><b>Grønn</b> og <b>Blå</b>: Oppg. s. 157, nr. 8b og nr. 10a+b</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u></p> <p>Textbook: Page 139 + gloser</p> <p>Glosetest i morgen</p> <p>Workbook:</p> <p><b>Grønn</b> : p. 87, No. 160</p> <p><b>Blå</b>: p: 87, No. 160</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><b>Matte - Geometri</b></p> <p><b>Rød</b>: Oppg. 4. 76-4.79 s. 119</p> <p><b>Blå</b>: Oppg. 4. 76-4.79 s. 119</p> <p><b>Grønn</b>: Oppg. 4.83-4.88 s.121</p> <p><b>NMS – Geografi</b></p> <p>”Alle” opplysninger skal være samlet inn og minst 3 sider på powerpoint skal være ferdig.</p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.</p> <p>Vi ser film i norsktime i dag.</p> <p>Språkboka s. 157, ”Komma”.</p> <p><b>Grønn</b> og <b>Blå</b>: Oppg. s. 157, nr. 12</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u></p> <p>Textbook: p. 140 + gloser.</p> <p>Workbook:</p> <p><b>Grønn</b>: p.88, No. 161a+b og 162</p> <p><b>Blå</b>: p.88, No. 161a+b og 162</p> <p><b>Rød</b>: Oppgave i Arbeidsboka di.</p> <p><b>Matte -</b></p> <p><b>Repetisjonsdag</b></p> <p><b>Rød:Blå:Grønn: .</b></p> <p>Elevene får oppgaver fra kartleggeren eller tidligere gjennomgått stoff. <b>Ingen lekser</b></p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.</p> <p>Språkboka side 158, mer om komma..</p> <p>Ark i rød perm.</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u></p> <p>Textbook: p. 141. Les og oversett..</p> <p>Gloser s 258, (web – weakling)</p> <p><b>Grønn</b>: Ark i gul perm</p> <p><b>Blå</b>: Ark i gul perm</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><b>Matte - Geometri</b></p> <p><b>Rød</b>: Oppg. 4.80-4.84 s. 120</p> <p><b>Blå</b>: Oppg. 4.80-4.84 s. 120</p> <p><b>Grønn</b>: Oppg. 4.89-4.94 s. 126</p> <p>Underskrift på Uketesten</p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.</p> <p>Vi repeterer tegnsetning og rettskrivning.</p> <p><b>Grønn</b>: Ark i rød perm</p> <p><b>Blå</b>: Ark i rød perm.</p> <p><b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><b>Matte - Geometri</b></p> <p><b>Rød</b>: Oppg. 4.85-4.88 s. 122</p> <p><b>Blå</b>: Oppg. 4.85-4.88 s. 122</p> <p><b>Grønn</b>: Oppg. 4.95-4.99 s. 127</p> <p><b>NMS – Geografi</b></p> <p>Powerpointen skal være ferdig.</p> <p>ØV TIL UKETESTEN!</p>

## Vedlegg 10b: Ukeplan 2 hos Petter

### Ukeplan for uke 14

UKENS MÅL:

#### MATEMATIKK:

**Rød/blå:** Skal kunne regne overflate av geometriske figurer. **Grønn:** Skal kunne regne volum av prismer.

#### ENGELSK:

Kunne svare på spørsmål fra stykket Maori Myth,

Side 183-185

Lære 5 sterke verb,

(TB side 239: (ring, run, say, see og sell)

**Rød:**

#### NORSK:

Lære om biografier. Kunne disponere og skrive en Selvbiografi.

**Rød:** Øke forståelsen for å skrive ord med kj- og skj riktig

Kunne lese tekst med god hastighet og forståelse.

#### NMS:

Skal kunne forklare hva som kjennetegner renessansen i Europa

Mandag 30/3	Tirsdag 31/3	Onsdag 1/4	Torsdag 2/4
<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.  Lese ca. 15. min. i boka di.  Vi viser fram resten av powerpoint-presentasjonene  <b>Grønn</b> og <b>Blå</b>: Ark i rød perm.  <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u>  Textbook: Page 182 + gloser  Skriv svar på spørsmålene side 182 (Activity).  Workbook s. 133:  <b>Grønn</b> : No.250. <b>Blå</b>: No.250.  <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Matte – Måling</u>  <b>Rød</b>: Oppg. 5.60-5.65 s. 18 <b>Blå</b>: Oppg. 5.64-5.69 ikke 5.66 <b>Grønn</b>: Oppg. 5.71(72) - 5.78 s.21</p> <p><u>NMS – middelalderen</u> <b>Rød</b>: Les s. 35-37, oppg.10-14 s. 41 <b>Blå</b>: Les s. 35-37 + 40 oppg.10-14 s. 41 <b>Grønn</b>: Les s. 35-40, oppg.10-17 s. 41</p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.  Leseboka side 206-211, biografi.  Oppgaver side 211, <b>Grønn</b>:. Nr. 1a+b+c og 2a+b. <b>Blå</b>: Nr. 1a+b+c og 2a+b. <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u>  Textbook: Page 183-184-185.  Gloser side 259-260 ”Maouri Myth  Workbook s. 134-135-136, <b>Grønn</b> : No. 251, 252, 253a+b,254 <b>Blå</b>: No. 251, 252, 253a+b <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Matte - Repetisjonsdag</u>  <u>Ingen lekser.</u></p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.  Leseboka s. 212-215, selvbiografi.  Oppgaver side 215: <b>Grønn</b>: Nr. 6 og 7a+b <b>Blå</b>: Ark i rød perm. <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Engelsk:</u>  Textbook: Page 186-188. Read. <b>Grønn</b> : Write a short summary of the text <b>Blå</b>: Write a short summary of the text <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Matte – Måling</u> <b>Rød</b>: Oppg. 5.67-5.70 s. 20 <b>Blå</b>: Oppg. 5.73-5.77 s. 22 <b>Grønn</b>: Oppg. 5.79-5.82 s. 24</p>	<p><u>Norsk:</u> Lese ca. 15. min. i boka di.  Vi jobber videre med selvbiografien. <b>Grønn</b>: Oppg. 7d side 215. <b>Blå</b>: Oppg. 7d side 215. <b>Rød</b>: Oppgaver i Arbeidsboka di.</p> <p><u>Matte – Måling</u> <b>Rød</b>: Oppg. 5..73-5.75 s.22 <b>Blå</b>: Oppg. 5.79-5.82 s. 24 <b>Grønn</b>: Oppg. 5.83-5.86 s. 25</p> <p><u>NMS – middelalderen</u> <b>Rød</b>: Les s. 42-43 + sammendrag s.51 oppg.14-16 s. 50 <b>Blå</b>: Les s. 42-44 + sammendrag s.51 oppg.14-17 s. 50 <b>Grønn</b>: Les s. 42-45,sammendrag s.51 oppg.14-21 (22,23) Let gjerne på internett om du vil, f,eks. <a href="http://fuv.hivolda.no/prosje kt/paalbergh/">http://fuv.hivolda.no/prosje kt/paalbergh/</a> Underskrift på uketesten og fortellingene  ØV TIL UKETESTEN!</p>

## Vedlegg 11a: Ukeplan 1 hos Knut

UKEPLAN 5. TRINN     uke 14

Navn: \_\_\_\_\_

### Ukas Zero-ord: Jeg hilser

Læringsmål:		Kan godt	Øve mer
* Norsk	Jeg vet hva en temasetning er. Agora språkbok s. 95		
	Jeg vet hva en artikkel er. Agora språkbok s. 99		
* Matematikk	Jeg kan addere desimaltall s. 76		
	Jeg kan subtrahere desimaltall. s. 81		
* Engelsk	Jeg forstår hva jeg leser. Stairs side 104-105		
	Jeg kan skrive og oversette glosene. ( se nedenfor)		

Gloser denne uken: medieval, rage, bait, permission, mistaken, messenger

## ***Hjemmelekser***

### **Mandag**

**Norsk: Safari lesebok s. 48 – 51**

**Safari lesehefte s. 51**

**Matte: Regn**

### **Tirsdag**

**Engelsk: Stairs textbook side 103.**

**Stairs workbook side 80.**

### **Onsdag**

**Norsk: Agora språkbok oppg. 6. s. 93**

**Matte**

### **Torsdag**

**Samfunnsfag: Les i Midgard s. 78-80**

Hei.

Påskefrokost

Leseprøve

Rydde skoleplassen

Hilsen "Knut"

PS. Ukeplanen ligger på skolens  
hjemmeside

**Vedlegg 11b: Ukeplan 2 hos Knut**

*UKEPLAN 5. TRINN uke 19 of 20*

**Navn:** \_\_\_\_\_

**Zero: Jeg kaster ikke søppel i naturen / Vi pynter rundt skolen**

Læringsmål:		Kan godt	Øve mer
* Norsk			
* Matematikk	Jeg kan forklare hva en diagonal er.		
	Jeg kan forklare egenskapene til et kvadrat, et rektangel og et parallelogram s. 149		
* Engelsk	Jeg forstår hva jeg leser. Stairs side 117-121		

**Gloser: holiday, rented, sounds great!, talked to, anyone else, bring**

## ***Hjemmelekser***

### **NORSK:**

**Safari lesebok: Les s. 86 – 87, s. 92 – 93**

**Safari lesehefte s. 58 og 59**

**Agora språkbok s. 111 – 113.**

**Gjør oppg 18 a + b, oppg 20, oppg. 22 a**

### **MATEMATIKK:**

- **Regn oppg 72, 73 og 74 s. 146**

- **Tegn en firkant der sidene er 6 cm.**

**Hvor lang blir diagonalene?**

- **Tegn et rektangel der sidene er 4 og 8 cm**

**Hvor lang blir diagonalene?**

- **Gjør oppg. 21 side. 129**

**Engelsk: Stairs textbook side 117-121**

**Samfunnsfag: oppgaver. 8,9 og 45.**

Hei.

Takk for hyggelige konferansetimer.

På torsdag er det hyggekveld i klasserommene kl. 1800. Det blir topp!

Som dere ser: Ukeplan for to uker, lekser ikke til dager, men kun som fag. Hvordan vil det fungere? La oss prøve og se.

I matematikk starter vi med firkanter og trekanter. Praktisk hvis alle har en linjal og en gradeskive.

Hilsen "Knut"

PS. Ukeplanen ligger på skolens hjemmeside

**Vedlegg 12: Uketest hos Petter**

# UKETEST 7A, UKE 7

Navn: \_\_\_\_\_

**NORSK:**

**GRØNN:** Gjør alle oppgavene.

**BLÅ:** Gjør alle oppgavene.

**Skriv 3 forskjellige kommaregler og lag en setning til hver regel:**

1. Regel:
Setning:
2. Regel:
Setning:
3. Regel:
Setning:



**Rød gruppe:**

Forklar hva ordene under betyr , finn rett ordklasse:

Ordet	Forklaring	Ordklasse
På		
Eller		
Varmende		
Akebrett		

**POENG:** \_\_\_\_\_

**MATEMATIKK: NB!** Oppgave 3 er beregnet for grønn gruppe

1. Tegn to trekanter der forholdet mellom dem er 1:3

2. Tegn figuren i målestokk 5:1



3. Pål er ca. 2 meter. Hvor høy vil han være på en tegning i målestokk 1:20?

**POENG:** \_\_\_\_\_

---

**NMS:** Du vil få en tilbakemelding på presentasjonen din når den blir ferdig.

Fortell kort her hvor langt du/dere er kommet med arbeidet:

**POENG:** \_\_\_\_\_

---

**ENGELSK:**

**GRØNN:** Bøy alle verbene.

**BLÅ:** Bøy alle verbene.

<b>Infinitiv</b>	<b>presens</b>	<b>preteritum</b>	<b>presens preteritum</b>
To drive			
To eat			
To fall			
To feed			
To feel			

**GRØNN:** Svar på alle 3 spørsmålene på engelsk i full setning:

**BLÅ:** Svar på alle 3 spørsmålene på engelsk i full setning:

1. What did Jack ask the fisherman about?	
2. What did Jack find in the fisherman's net?	
3. What did he want to buy for one of the special things he had found?	

**RØD:**

**Rød gruppe:Skriv inn de engelske spørreordene:**

? (hvem)	?(hva)
?(hvordan)	?(hvorfor)
?(hvor)	?(når)
?(hvilken)	

POENG:\_\_\_\_\_

**Jeg/vi har sett på og snakket om prøven hjemme.**

.....

**Foresatt**

.....

**Elev**

**Vedlegg 13a: Uketest 1 hos Knut**

**Sett:** \_\_\_\_\_

Navn:

**UKAS PRØVE UKE 13**

Engelsk	Norsk

**Who is the ghost of Lowther Castle?**

**Svar med hel setning:** \_\_\_\_\_

---

---

**Skriv tre fakta om saktekster:**

**1** \_\_\_\_\_

**2** \_\_\_\_\_

**3** \_\_\_\_\_

**Bøy disse verbene:**

**Å lese -**

**Å se -**

**Å spise -**

**Sett strek til rett tall:**

**hundredels-plassen**

**tier-plassen**

**2 1 , 4 5**

**enerplassen**

**tidels-plassen**

**Sett "krokodille-munnen" mot det største tallet**

**a)**

**3, 2**

**3, 6**

**b)**

**2, 45**

**2,5**

**c)**

**12,1**

**12, 01**

**d)**

**0, 6**

**6,0**

**Vedlegg 13b: Uketest 2 hos Knut**

**Sett:** \_\_\_\_\_

Navn:
-------

**UKAS PRØVE UKE 19 og 20**

Engelsk	Norsk

**Hvilke to opplysninger finner vi som oftest på forsiden av en bok?**

---

---

**Hva er "vaskeseddel"?**

---

**Tegn et lite kvadrat og beskriv**

**Sidene:** \_\_\_\_\_

**Vinklene:** \_\_\_\_\_

**Diagonalene:** \_\_\_\_\_



**Tegn et lite rektangel og beskriv**

**Sidene:** \_\_\_\_\_

**Vinklene:** \_\_\_\_\_

**Diagonalene:** \_\_\_\_\_

**Tegn et lite parallelogram og beskriv**

**Sidene:** \_\_\_\_\_

**Vinklene:** \_\_\_\_\_

**Diagonalene:** \_\_\_\_\_

## Målestokk

### Målestokk

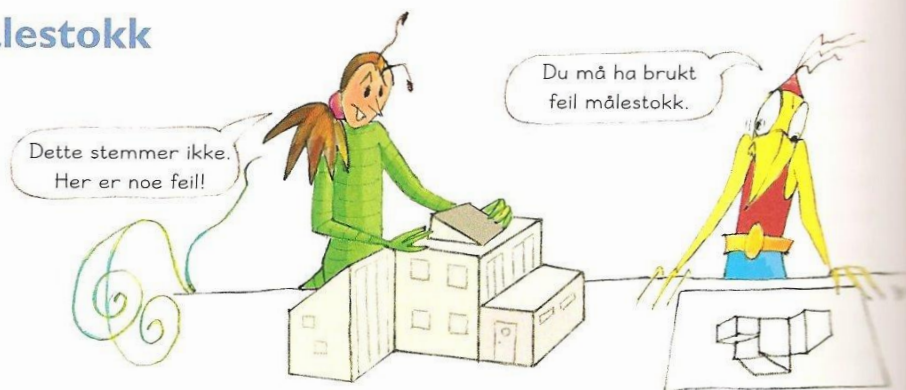
Når to figurer har samme form, men forskjellig størrelse, måler vi forskjellen mellom dem i målestokk. Det forteller oss hvor mange ganger lengdene på en figur er forstørret eller forminsket i forhold til virkeligheten.

### Målestokk 1 : 2

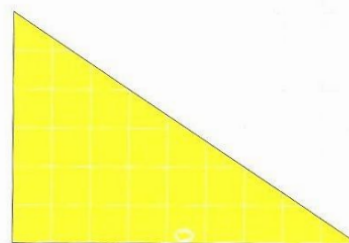
Dette er en forminsking, det vil si at 1 cm på tegningen er 2 cm i virkeligheten.

### Målestokk 2 : 1

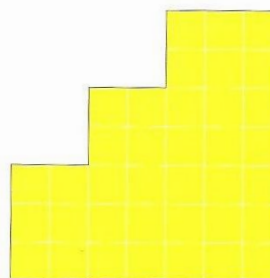
Dette er en forstørrelse, det vil si at 2 cm på tegningen er 1 cm i virkeligheten.



- 4.80 Tegn en formlik trekant til denne trekanten i målestokk 1 : 3.

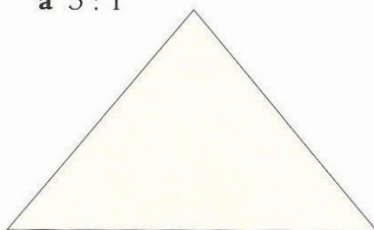


- 4.81 Tegn en formlik åttekant til denne åttekanten i målestokk 2 : 1.

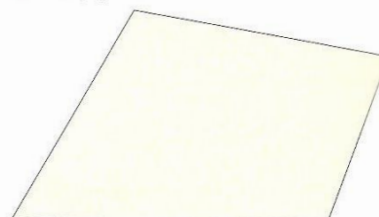


- 4.82 Bruk linjal og gradskive, og tegn formlike figurer i de oppgitte målestokkene.

a 3 : 1



b 2 : 1



## Vedlegg 14b: Multi 7a grunnbok side 121

### Eksempel

Bildene 1 og 2 er formlike. Hvor lang er siden FG?

Vi bruker de oppgitte lengdene på sidene til å bestemme forholdet mellom dem:  
 Bilde 1 har en tredel så lange sider som bilde 2.  
 Forholdet mellom bilde 1 og bilde 2 er  $1 : 3$ .

$$AB = 5 \text{ cm}, EF = 15 \text{ cm}$$

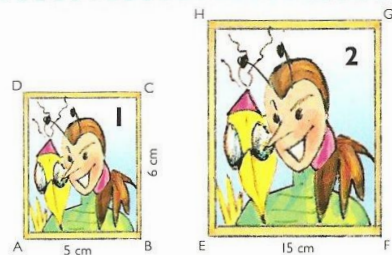
$$15 : 5 = \underline{3}$$

Lengdene av sidene i bilde 2 er tre ganger lengdene av sidene i bilde 1.  
 Forholdet mellom bilde 2 og bilde 1 er  $3 : 1$ .

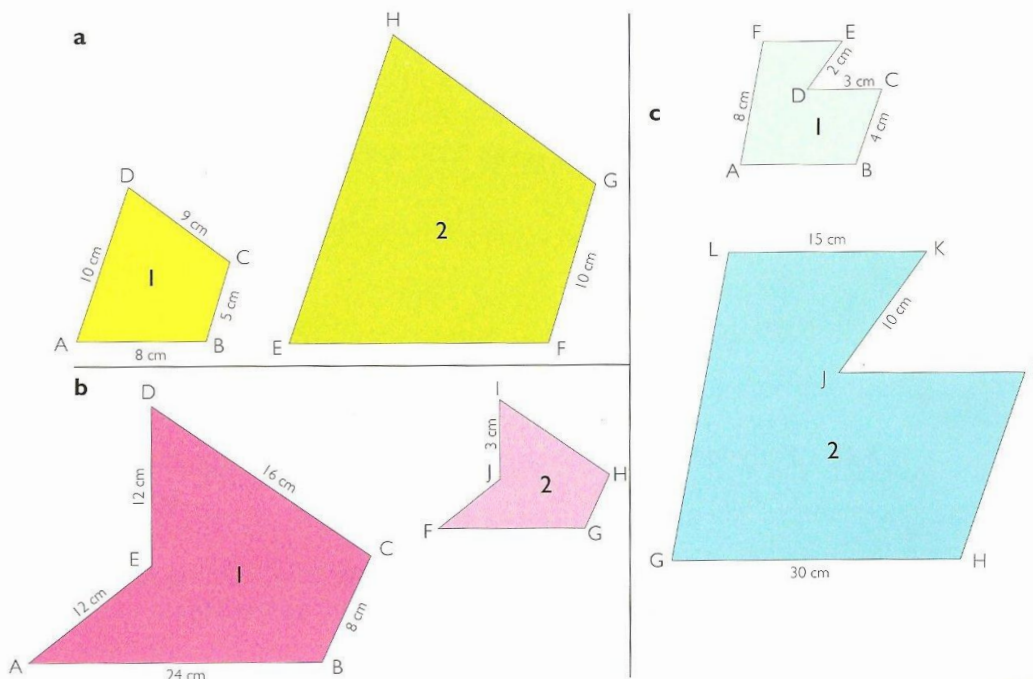
$$BC = 6 \text{ cm}, FG = ? \text{ cm}$$

$$6 \cdot 3 = \underline{18}$$

FG er 18 cm



**4.83** Regn ut lengden av de ukjente sidene i disse formlike figurene. Finn først forholdet mellom figur 2 og figur 1 i hver oppgave.

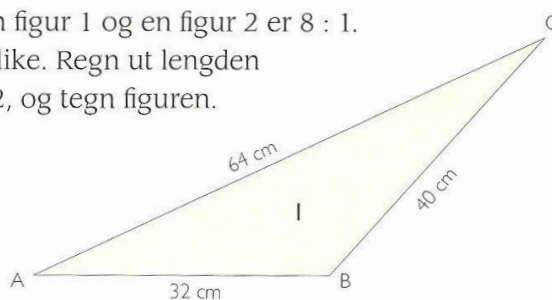


## Vedlegg 14c: Multi 7a grunnbok side 122

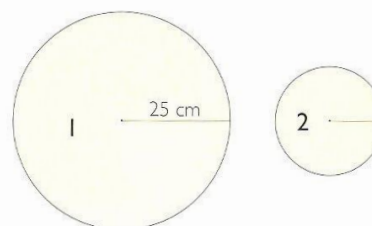
**4.84** Hva blir høyden og bredden på disse modellene i virkeligheten?

		
<p>FERRARI 430 Scuderia Lengde: 250 mm Bredde: 120 mm</p>	<p>Sky Ace Lengde: 53 cm Vingespenn: 42 cm</p>	<p>NMJ Superline NSB SKD 220C.202. Lengde: 8,8 cm Høyde: 3,9 cm</p>
<p>Målestokk 1 : 18</p>	<p>Målestokk 1 : 24</p>	<p>Målestokk 1 : 87</p>

**4.85** Forholdet mellom figur 1 og en figur 2 er 8 : 1. Figurene er formlike. Regn ut lengden av sidene i figur 2, og tegn figuren.



**4.86** Forholdet mellom sirkel 1 og sirkel 2 er 5 : 1. Hvor stor er radius i sirkel 2?



**4.87** Forholdet mellom to sirkler er 1 : 3. Sirkel 1 har en radius på 2,5 cm. Tegn sirkel 2.

Klarer du denne?

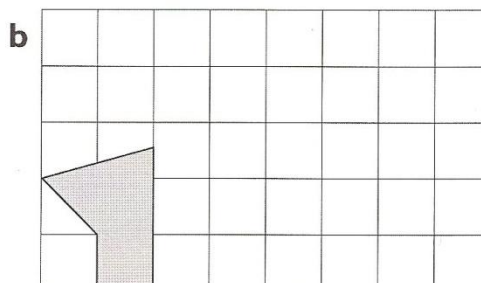
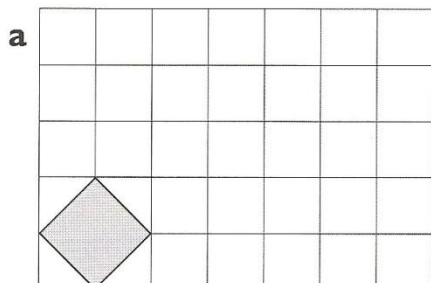
**4.88** a Tegn en trekant ABC der  $AB = 5$  cm,  $BC = 7$  cm og  $AC = 8$  cm.  
b Tegn en trekant DEF i målestokk 1,5 : 1 i forhold til trekanten ABC.

## Vedlegg 14d: Kopioriginal fra Multi

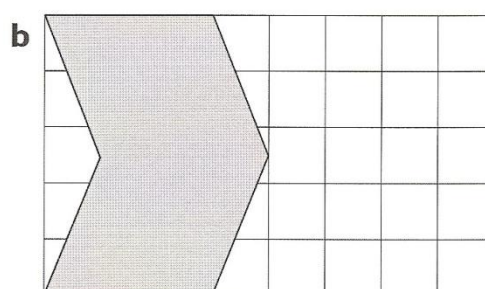
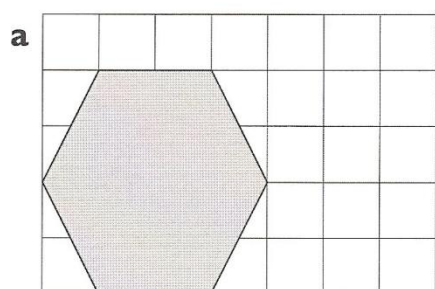
Kopioriginal 5.141

### Målestokk 2

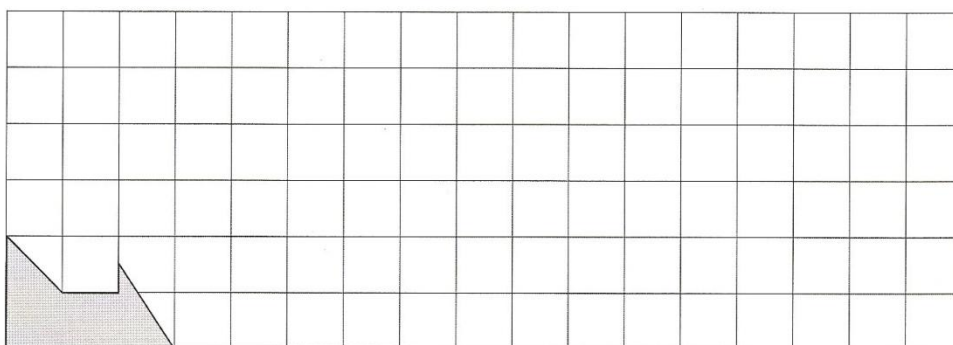
1 Tegn figurene i målestokk 2 : 1



2 Tegn figurene i målestokk 1 : 2



3 Tegn figuren i målestokk 3 : 1





## Vedlegg 15: Mattemiks (Gruppeoppgave i Petters klasse)

### Mattemiks – 20 spørsmål

Regn i hodet og skriv bare svarene.

- 1 Hva er produktet av 4, 5 og 6?
- 2 Hva er et produkt?
- 3 Å multiplisere med 0,5 er det samme som å dividere med 2.
- 4 Å dividere med 0,1 er det samme som å multiplisere med \_\_\_\_\_.
- 5 Hvorfor er 19 et primtall?
- 6 Hva er gjennomsnittet av 3, 5, 7 og 5?
- 7 Hva er differansen mellom 1998 og 2004?
- 8 Hvordan kan vi regne ut gjennomsnittet av fem tall?
- 9 Hvorfor kan gjennomsnittet av fire ulike tall være 0?
- 10 Hvor mange diagonaler kan vi trekke fra ett hjørne i en åttekant?
- 11 Hva er en diagonal?
- 12 Hva er en likebeint trekant?
- 13 Hva er arealet av et rektangel der lengden er 8 cm og høyden er 3,5 cm?
- 14 Hva er forskjellen på et linjestykke og en stråle?
- 15 Hva er omkretsen i en regulær sekskant der alle sidene er 4,5 cm lange?
- 16 I et stort kvadrat er alle sidene tre ganger så lange som i et mindre kvadrat.  
Hvor mange ganger større er arealet i det store kvadratet?
- 17 Når vi har 1 dm<sup>3</sup> med væske, bruker vi som regel en annen målenhet.  
Hvilken er det?
- 18 Hvor mange sidekanter er det i en terning?
- 19 Hva er volumet av en terning der alle sidene er 3 cm?
- 20 I en stor terning er alle sidene dobbelt så lange som i en mindre terning.  
Hvor mange ganger større er volumet av den store terningen?

---

• Hvis du har tid



## Kapittel 11

# Desimaltall

*Mål for det du skal lære:*

- vite hva desimaltall, desimaler og desimaltegn er
- beskrive plassverdisystemet for tall med to desimaler
- sammenlikne verdien av desimaltall og plassere dem på en tallinje
- addere desimaltall
- subtrahere desimaltall

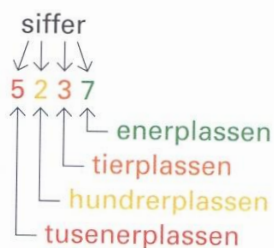


## Vedlegg 16b: Grunntall 5b side 64

KAPITTEL 11

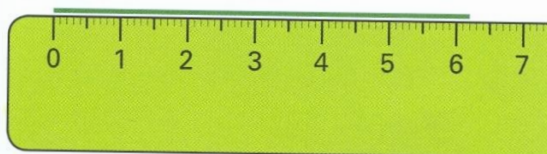
### Plassverdisystemet

Fra før vet vi at sifferets verdi er avhengig av hvor i tallet det står.



Tallsystemet vi bruker, kalles *titalssystemet* fordi vi veksler 10 enere til 1 tier, 10 tiere til 1 hundrer osv.

Fra lengdeenhetene og linjalen vet vi at 1 cm deles i 10 like store deler, som hver er 1 mm.



Linjen er 6 cm 2 mm, som vi kan skrive 6,2 cm.

Dersom vi deler en hel i ti like store deler, blir hver del en tiel ( $\frac{1}{10}$ ). Vi skiller de hele og delene av en hel med et komma. På matematikkspråket kalles kommaet i tall for desimaltegn. Sifrene bak desimaltegn kalles desimaler.





## Tidels- og hundredelsplassen

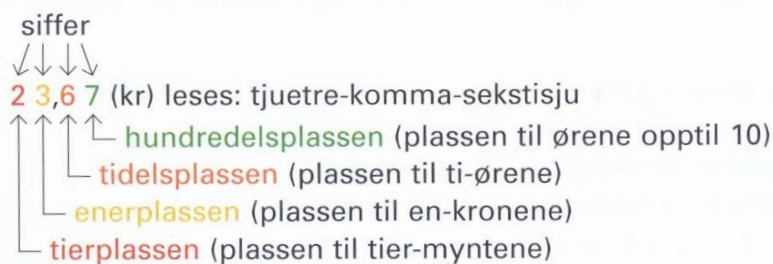
Vi ser av lengdemåling med linjalen at tallet bak desimaltegnet viser hvor mange tideler vi har.

Vi vet at 1 krone = 50 øre + 50 øre. Det er like mye som 100 øre.



Siden det er 100 øre i 1 kr, er 1 øre =  $\frac{1}{100}$  krone.

Prisen på en vare blir gitt med to desimaler. Tidligere hadde vi mynter som hadde verdien ett øre og ti øre. Nå er 50-øren den mynten som er minst verdt. Men vi har fortsatt både en-øren og ti-øren i priser, og vi kan betale 23,67 kr dersom vi betaler med et betalingskort.



Plassverdisystemet for desimalene er bygd opp på samme måte som plassverdisystemet for de hele tallene.

Vi veksler: 10 hundredeler til 1 tidel og  
 10 tideler til 1 ener.

### HUSK!

I titalssystemet veksler vi 10 stykker av en verdi til en ny verdi som er 10 ganger større.  
 10 hundredeler til 1 tidel,  
 10 tideler til 1 ener,  
 10 enere til 1 tier osv.  
 Sifferet som står til venstre for et annet siffer, er alltid 10 ganger større.








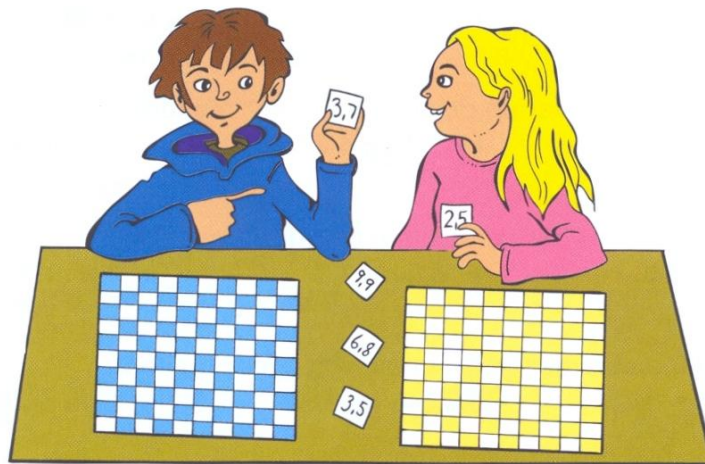




## Vedlegg 16f: Grunntall 5b side 68

### KAPITTEL 11

-  22 Skriv tallet som har:
- a 6 på enerplassen, 3 på tidelsplassen og 7 på hundredelsplassen
  - b 5 på enerplassen, 2 på tidelsplassen og 4 på hundredelsplassen
  - c 0 på enerplassen, 1 på tidelsplassen og 8 på hundredelsplassen
-  23 Skriv tallet som har:
- a 3 på enerplassen, 9 på hundredelsplassen og 4 på tidelsplassen
  - b 5 på tidelsplassen, 1 på enerplassen og 0 på hundredelsplassen
  - c 2 på hundredelsplassen, 0 på tidelsplassen og 4 på enerplassen
-  24 Samarbeid to og to. Dere trenger kort med tall. Tallene skal ha en desimal og ha verdi fra 0,1 til 9,9. I tillegg trenger dere et blankt hundrebrett hver. Læreren har kort og brett. Skriv 0 i den første ruta og 9,9 i den siste ruta. Trekk et kort hver deres gang, og legg det på riktig plass på hundrebrettet. Den som først får en full rad eller kolonne, har vunnet. Hvis ingen får en full rad eller kolonne, vinner den som har flest i en rad eller kolonne.



- 25 Skriv tallene.
- a tre-komma-sju
  - b seks-komma-fem
  - c ni-komma-fire
- 26 Skriv tallene.
- a to-komma-trettini
  - b fem-komma-åttien
  - c fire-komma-seksti
- 27 Skriv tallet.
- a 6 enere og 9 tideler
  - b 4 enere og 7 tideler
  - c 1 ener og 5 tideler