



Universitetet
i Stavanger

DET HUMANISTISKE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: Master i matematikdidaktikk	vårsemesteret, 2013 Åpen
Forfatter: Trine Thomsen Jakobsen (signatur forfatter)
Veileder: Reidar Mosvold	
Tittel på masteroppgaven: Læreres oppfatninger om sammenhengen mellom skolematematikk og hverdagsliv Engelsk tittel: Teachers' beliefs about the relationship between school mathematics and everyday life	
Emneord: Læreres oppfatninger Bevisste og ubevisste oppfatninger Hverdagsmatematikk TIMSS 1999 Video Study L97 K06	Sidetall: 56 + vedlegg/annet: 103 Stavanger, 08.05.13

Forord

Første året på masterstudiet skulle vi skrive en MERG-oppgave, en «mini-master» i emnet «Undervisning og læring 2». Vi skulle egentlig observere introduksjon av funksjoner, men sykdom og tilfældigheter gjorde at det ble om hverdagsmatematikk istedenfor. Det var veldig lærerikt, og jeg ble enda mer nysgjerrig på hvordan dette ble presentert i andre klasser og av andre lærere. Det har derfor vært klart for meg lenge at min masteroppgave må handle om nettopp hverdagsmatematikk.

Betydningen av hverdagsmatematikk i min egen undervisningspraksis har fått en større plass og en viktigere rolle, samtidig som min egen definisjon av dette har endret seg gjennom de siste tre årene. Jeg håper at en slik bevissthet rundt et viktig matematisk begrep som hverdagsmatematikk har gjort, og vil gjøre, meg til en bedre matematikklærer.

Veien fram mot det ferdige produktet har vært tidkrevende og frustrerende, men samtidig spennende og utrolig lærerik. Enkelte ganger har det ikke alltid vært like lett å se hvordan jeg skulle komme i mål, og jeg vil derfor takke veilederen min, Reidar Mosvold, for konstruktive tilbakemeldinger, faglig støtte og gode råd underveis i prosessen.

To av mine medstudenter og jeg dannet en kollokviegruppe som med jevne mellomrom har møts for å diskutere utfordringer og valg i forbindelse med oppgaven. Dette har jeg hatt stort utbytte av, så tusen takk for gode samtaler, tips og råd og ikke minst gode lunsjer. Videre vil jeg takke de seks lærerne som stilte opp i fokusgruppeintervjuene. Jeg setter veldig pris på deres åpenhet, tillit til meg og positive holdning til studien. Uten dere hadde ikke studien latt seg gjennomføre.

Jeg vil takke mannen min, Tom, som har vært en utrolig støtte gjennom disse tre årene, uten deg hadde jeg aldri klart å fullføre. Da vi i tillegg ble foreldre til Aurora i løpet av disse årene har du ikke bare stilt opp for meg, men du har vært, og er, en fantastisk far for Aurora.

En stor takk rettes også til min kjære venninne Guro som stilte seg til rådighet som korrekturleser, og som har gjort en fantastisk jobb.

Trine Thomsen Jakobsen, Universitetet i Stavanger 08.05.13

Sammendrag

Denne masteroppgaven viser en studie som omhandler læreres oppfatninger om hverdagsmatematikk. Målet var å få tak i læreres oppfatninger ved å bruke filmer fra andres undervisning som utgangspunkt. Filmene som er brukt er fra TIMSS 1999 Video Study, jeg har valgt å bruke filmer fra henholdsvis Japan og Nederland.

I teorikapittelet mitt har jeg hatt fokus på sammenhengen mellom skolematematikk og hverdagslivet utenfor skolen – og de ulike måtene disse tolkes på. Jeg har også sett på læreres oppfatninger, og jeg har tatt utgangspunkt i at oppfatninger er menneskets subjektive forståelse av virkeligheten. Her presenterer jeg ulike tilnærminger til forståelse for oppfatninger og hvilke aspekt som kan spille en rolle i læreres oppfatninger. Dette danner grunnlaget for analysen av datamaterialet.

Studien er kvalitativ, og datamaterialet er fra to fokusgruppeintervju – et pilotintervju og et hovedintervju – med til sammen seks matematikklærere. I analysen har jeg valgt å fokusere på det som kjennetegner lærernes oppfatninger om hverdagsmatematikk og undervisning i tilknytning til dette.

Funnene viser at den enkelte lærers forståelse av hva hverdagsmatematikk er spiller en stor rolle i hvordan han eller hun oppfatter undervisningen i andre lands klasserom; dette reflekterer igjen i stor grad lærernes forklaring av de valgene de tar i forbindelse med egen undervisning. Noen av de uttalte (bevisste) oppfatningene lærerne kommer med virker motstridende i forhold til deres tidligere uttalelser, men dette kan forstås som en del av deres system av oppfatninger der noen er mer fremtredende enn andre. Studien bekrefter mye av det som evalueringen av L97 kom fram til – at det var en plan med mange henvisninger til dagliglivet og at læreboken var den høyest prioriterte informasjonskilden blant lærerne. Læreplanendringer medfører ikke nødvendigvis et skifte i en lærers undervisning, derimot vil lærerens erfaring spille en sentral rolle i hvilke faktorer som vektlegges i undervisningen.

I min studie kommer det fram at det lærerne jeg har intervjuet oppfatter som hverdagsmatematikk står i kontrast til det TIMSS 1999 Video Study konkluderte med. Dette kan blant annet forklares ved at begrepet hverdagsmatematikk er definert på ulike måter og det vil derfor inneholde ulike komponenter og tolkninger.

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	ii
Innholdsfortegnelse	iii
1.0 Innledning.....	1
2.0 Teoretisk bakgrunn.....	3
2.1. Læreplan	3
2.1.1 L97	4
2.1.2 Evaluering av Reform 97	4
2.1.3 K06.....	6
2.2 Koblingen mellom skole og hverdagsmatematikk	6
2.2.1 Situert læring.....	6
2.2.2 Hverdagsmatematikk	7
2.2.3 Autentiske oppgaver	8
2.3 Læreres oppfatninger	8
2.3.1 Oppfatningssystem.....	10
2.3.2 Oppfatninger om matematikkundervisning	10
2.3.3 Bevisste og ubevisste oppfatninger.....	11
2.3.4 Kulturelle koder	12
2.4 TIMSS 1999 Video Study	12
2.4.1 Nederland	13
2.4.2 Japan	14
3.0 Metode.....	16
3.1 Forskningsdesign	16
3.1.1 Fokusgruppeintervju	17
3.1.2 Intervjuguiden	18
3.2 Gjennomføringen.....	19

3.2.1 Endringer.....	20
3.2.2 Praktisk gjennomføring.....	20
3.3 Deltakere.....	23
3.4 Analyse av data.....	25
3.4.1 Transkribering.....	25
3.4.2 Kategorisering.....	25
4.0 Resultat.....	27
4.1 Oppfatninger om hverdagsmatematikk	27
4.1.1 Hva hverdagsmatematikk er.....	27
4.1.2 Hvem sin hverdag?	32
4.1.3 Hvordan binde teori og praksis sammen.....	34
4.2 Oppfatninger om undervisning av/i hverdagsmatematikk.....	38
4.2.1 Ulike tilnærminger	38
4.2.2 Ulike hjelpemidler	41
5.0 Diskusjon.....	45
6.0 Konklusjon	54
6.1 Implikasjoner for forskning	55
6.2 Implikasjoner for undervisning	56
7.0 Referanser.....	57
Vedlegg	61
Vedlegg 1 Infoskriv til informantene	61
Vedlegg 2 Intervjuguide	63
Vedlegg 3 Oppgaver fra den nederlandske læreboken.....	67
Vedlegg 4: Transkripsjonsnøkler.....	68
Vedlegg 5 Transkripsjon av pilotintervju	69
Vedlegg 6 Transkripsjon av hovedintervju	79

1.0 Innledning

Matematikk er et abstrakt fag, og det kan være en utfordring for elevene å forstå de matematiske begrepene. Ved å trekke koblinger mellom matematikken og dagliglivet, vil elevene kunne ha muligheten til å se matematikken som en del av deres nåværende og framtidige hverdag. I 1997 kom Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen¹, en læreplan som hadde «matematikk i dagliglivet» som et hovedområde innenfor matematikkfaget. Nå skulle matematikk i dagliglivet inn i hvert enkelt klassetrinn, hvor det skulle være et utgangspunkt for undervisningen og ikke bare et mål (Mosvold, 2006).

Internasjonale studier, deriblant TIMSS 1999 Video Study, har filmet og studert matematikkundervisning i 7 ulike land, hvor de blant annet har sett på «real-life connections». Disse koblingene er identifisert på bakgrunn av to ulike kategorier, og som dermed aksepteres som en hverdagssituasjon. Hva som aksepteres som en situasjon i tilknytning til hverdagen, oppfattes ulikt fra person til person. En lærers oppfatninger er satt i et komplekst og sammensatt system, der de opptrer i en klyngestruktur som kan forklare sammenhengen dem imellom. De bevisste oppfatningene kalles overflateoppfatninger fordi de er enklere å få tak i enn de ubevisste (Philipp, 2007). Hvilke underliggende årsaker som ligger til grunn for de ubevisste oppfatningene er mange, og dette ønsker jeg å se nærmere på.

One's conceptions of what mathematics is affect one's conceptions of how it should be presented. One's manner of presenting it is an indication of what one believes to be most essential in it... The issue then, is not, What is the best way to teach? But, What is mathematics really all about (Hersh, 1986, s. 13 sitert i Thompson, 1992, s. 127).

Målet med studien er å finne ut hva lærere legger i begrepet hverdagsmatematikk, og om deres bevisste oppfatninger omkring dette blir utfordret under diskusjon av andres undervisning. Studien tar utgangspunkt i at lærernes oppfatninger aktiveres gjennom en tilbakemeldingsprosess ved å se en undervisningsøkt, eller deler av denne, på film (Jacobs &

¹ Heretter omtalt som L97

Morita, 2002). Med utgangspunkt i nettopp Jacobs og Moritas «Teachers' Evaluation of Videotaped Lessons» og TIMSS 1999 Video Study kom jeg fram til følgende problemstilling:

Hvilke oppfatninger om matematikk i dagliglivet kommer til uttrykk når lærere diskuterer videoklipp fra TIMSS 1999 Video Study?

For å besvare dette forskningsspørsmålet, vil jeg først presentere relevant teori og tidligere forskning som kan si noe om mitt forskningsområde. Jeg vil deretter si noe om metoden jeg har valgt, og hvorfor jeg har valgt denne. Til slutt vil jeg presentere mine data fra de to fokusgruppeintervjuene, diskutere betydningen av hverdagsmatematikk for lærerne, deres undervisning og samtaler i forbindelse med filmene fra TIMSS 1999 Video Study. Målet er å kunne si noe om lærenes oppfatninger om sammenhengen mellom skolematematikk og hverdagen, og samtidig gi økt kunnskap om dette.

Studien vil på grunn av sin utforming gi avgrensninger da lærernes oppfatninger er subjektive og knyttet til deres egen definisjon av hverdagsmatematikk. Funnene i studien vil være begrenset da et generaliserbart resultat ifølge Skott (2001) sjelden forventes i forskning på oppfatninger. Jeg håper allikevel at denne studien kan føre til en bevissthet rundt hverdagsmatematikken og hva den rommer.

2.0 Teoretisk bakgrunn

Matematikk i dagliglivet er et av mange begreper som brukes for å vise til en sammenheng mellom skolematematikken og dagliglivet. Det blir på engelsk omtalt som blant annet. «real-life connections» og «everyday mathematics», og i Norge brukes ofte uttrykket «hverdagsmatematikk» ved siden av «matematikk i dagliglivet». I og med at «matematikk i dagliglivet» var navnet på et av hovedmålområdene i L97, velger jeg å bruke «matematikk i dagliglivet» når jeg omtaler emnet i tilknytning til L97, og når jeg henviser til spørsmål stilt i intervjuet om hva lærerne forbinder med matematikk i dagliglivet. Jeg vil ellers henviser til begreper som «hverdagsmatematikk» eller «sammenhengen mellom matematikk og hverdagen» når jeg refererer til en slik forbindelse. Lærerne i min studie fokuserer på ulike aspekter ved det dagligdage når de beskriver en slik sammenheng, og det vil derfor være avgjørende å tydeliggjøre skillene mellom disse begrepene.

Med dette som utgangspunkt og med fokus på forskningsspørsmålet mitt, vil jeg her presentere en oversikt over relevant teorier og tidligere forskning innenfor følgende områder: læreplan, koblinger mellom skole og hverdagsmatematikk, oppfatninger, og TIMSS 1999 Video Study.

2.1. Læreplan

I utviklingen av norske læreplaner kan vi gå tilbake til så tidlig som 1604 og finne reguleringer for norske skoler. Det var likevel først i 1890 at en plan ble publisert av departementet. På 1900-tallet har det vært flere læreplanreformer (1922/25, 1939, 1974, 1987 og 1997), og man kan i alle disse finne en kobling mellom matematikken og hverdagen utenfor skolen (Mosvold, 2010).

L97 hadde fokus på fem hovedmålområder innenfor matematikkfaget, som til sammen skulle utgjøre det viktigste i faget. Læreplanens første målområde, «matematikk i dagliglivet», skulle gi faget et sosialt og kulturelt grunnlag for elevene (KUF, 1996). Hvor L97 definerte

hovedmålområder, satte Kunnskapsløftet² fokus på grunnleggende ferdigheter. Likevel kan vi si at L97 hadde et mer konstruktivistisk preg enn det K06 har, noe som kanskje kan føre til at nåværende læreplan kan gi en noe instrumentell undervisning med fokus på de grunnleggende ferdighetene?

2.1.1 L97

Som nevnt var det først med L97 at «matematikk i dagliglivet» ble et hovedområde. Matematikken ble nå et mer overordnet emne som skulle vise hvordan elevene kunne bruke matematikk i en sosial og kulturell kontekst (Mosvold, 2010). Fokuset skulle ligge på en sammenheng mellom skolematematikken og livet utenfor skolen, ikke kun på den matematikken vi trenger i hverdagen (Mosvold, 2006). I introduksjonen til den matematiske delen av L97 er vekten lagt på den praktiske tilnærmingen og på linken mellom skolematematikk og hverdagslivet. Metoder som resonnement og erfaring blir framhevet. Målet med å bringe inn matematikk i dagliglivet som eget målområde, var å fjerne «hinderet» mellom skolematematikk og matematikk på utsiden av klasserommet (Kleve, 2007).

Tanken med dette var nok at matematikken tydeligere skulle knyttes til elevenes dagligliv, og at elevene dermed skulle oppleve matematikken som et mer meningsfylt fag. Situasjonene knyttet til dagliglivet skulle være et utgangspunkt for undervisningen, ikke bare et mål. Det er ikke alltid at ideene i en læreplan og undervisningen som gjennomføres i klasserommene samsvarer (Mosvold, 2006). Evalueringen av læreplanen viste at lærerens kunnskap om innholdet var god, men at undervisningen i stor grad holdt seg tradisjonell (Alseth et al., 2003).

2.1.2 Evaluering av Reform 97

I 1998 bestemte Stortinget at L97 skulle evalueres og at Forskningsrådet skulle gjennomføre denne evalueringen. Forskningsrådet etablerte formelt «Program for evaluering av Reform 97» i februar 1999, med Peder Haug som forskningsleder. Evalueringen av Reform 97 skulle

² Heretter omtalt som K06

ha to formål; den skulle studere både grunnskolen og reformen. Den skulle skaffe generell kunnskap om grunnskolen og kvaliteten med arbeidet som ble gjort der samt gi status for Reform 97 og peke på eventuelle endringstiltak. Sluttrapporten forelå i april 2003 og inneholdt 26 ulike rapporter som presenterte de viktigste konsekvensene og resultatene (Haug, 2003).

Den ene av disse rapportene handlet om matematikkfaget og ble utarbeidet av Alseth og kollegaer (2003). Et av målene her var å undersøke hvilke konsekvenser Reform 97 har hatt for lærere og elever i forbindelse med matematikkundervisningen. Det ble tatt i bruk intervju, spørreskjema og observasjon av undervisning av et lite utvalg for å kunne se hvilke endringer L97 hadde medført (Haug, 2003).

Evalueringen av matematikkfaget uttrykte blant annet at sammenhengen mellom matematikk og dagliglivet ble mer synlig og at planen i stor grad vektla matematikk knyttet til dagliglivet. Dette henger sammen med at «matematikk i dagliglivet» var et hovedmålområde og derfor fikk en sentral plass både i mål og læreverk. En annen ting som kom tydelig fram var at læreboken var den informasjonskilden lærerne brukte mest. Noen mulige grunner jeg ser til dette er at læreboken var en lett tilgjengelig kilde til informasjon og oppgaver eller at lærernes kompetanse begrenset mulighetene til å ta i bruk andre hjelpemidler i undervisningen. Noen av læreverkene hadde «matematikk i dagliglivet» som eget kapittel, noe som aldri var intensjonen. Tanken var at det skulle være en del av hvert av de ulike emnene, slik som i K06 (Alseth et al., 2003).

På alle de tre undersøkte alderstrinn (2, 4 og 9. trinn) finnes en markant økning i innslag av eksperimentering, utforsking, lek og spill fra Mønsterplanen av 1987 til L97 i emnet geometri. I algebra derimot ser vi ingen tendens til økning. Dette kan muligens forklares ved at det ofte er enklere å finne oppgaver som legger opp til en praktisk tilnærming i geometri i forhold til algebra. Vektleggingen av praktisk bruk av matematikk kommer tydeligere til syne i undervisningseksempelene, den praktiske matematikken stod i sentrum i de fleste eksemplene. Det dreier seg i hovedsak om bruk i dagligdagse sammenhenger, mens noen er mer spesifikke for skolehverdagen. Samtidig viste evalueringen at når lærerne presenterer nytt stoff, har dette lite tilknytning til dagliglivet (Alseth et al., 2003).

2.1.3 K06

K06 gikk vekk fra tanken om hovedområder, og satte fokus på grunnleggende ferdigheter. Samtidig har K06 videreført tankene om at man i matematikkfaget skal ta utgangspunkt i praktiske og dagligdagse situasjoner, selv om «matematikk i dagliglivet» har forsvunnet som eget målområde (Mosvold, 2008). Dette kommer til uttrykk i læreplanen, der det står at matematikkfaget trenger inn på flere ulike fagfelt, som medisin, økonomi, teknologi, kommunikasjon og energiforvaltning. Videre står det at kompetanse i matematikk er et viktig redskap for den enkelte elev, og faget kan legge grunnlag for å ta videre utdanning og for deltakelse i yrkesliv og fritidsaktiviteter. I K06 blir hverdagsmatematikk knyttet opp mot de andre hovedområdene i faget, og elevenes virkelighet blir dermed et viktig aspekt for hele faget (Læreplanverket for Kunnskapsløftet [LK06], 2006).

2.2 Koblingen mellom skole og hverdagsmatematikk

Læreplanen legger vekt på å knytte en nær forbindelse mellom matematikken på skolen og matematikken i verden utenfor skolen. Fra dagliglivets erfaringer, lek og eksperimentering bygges det opp og videreutvikles begreper og fagspråk (KUF, 1996, s. 153)

2.2.1 Situert læring

Når et barn lærer matematikk i skolen, er det ikke alltid like lett å koble den opp mot situasjoner i dagliglivet. Situert læring tar utgangspunkt i at kunnskap er nært knyttet opp mot en sosial setting og kontekst (Lave & Wenger, 2003). Det innebærer at oppgaven må ligge så nært opp som mulig til den opprinnelige konteksten. Slike kontekstbaserte oppgaver i matematikklasserommet handler mer eller mindre om å ta utgangspunkt i en situasjon fra hverdagen utenfor skolen og å bruke dette som bakgrunnen for en oppgave. Effekten av en slik kontekst har blitt framhevet av flere forskere. Clark og Helme (1996) skiller mellom den konteksten som er nevnt og en kontekst som refererer til situasjonen (referert i Busse, 2005).

Nunes og kollegaer (1993) har gjort et forskningsarbeid om sammenhengen mellom skolematematikk og «street mathematics», hvor målet var å ta utgangspunkt i brasilianske barns arbeid og knytte dette sammen med matematikk i en praktisk kontekst. I en skolesetting fikk de lite til, men da en tilsvarende oppgave ble gitt på deres arena, som omhandlet salg av

kokosnøtter, ble svarene mer korrekte (referert i Orton, 2004). Dette viser at en kontekstbasert setting kan være betydningsfull for hvordan en oppgave løses.

2.2.2 Hverdagsmatematikk

Gjennom de siste tre tiår er det gjort en mengde studier i det som i ulik grad blir referert til som hverdagsmatematikk.

The idea of connecting school mathematics with everyday life, daily life or real life is widespread, and researchers have addressed the issue in different ways (Brenner & Moschkovich, 2002 sitert i Mosvold, 2008, s. 2).

Å definere et slikt forhold vil være avhengig av hva man vektlegger ved konteksten til hverdagsmatematikk. Ofte brukes begrepet hverdagsmatematikk som om det finnes en felles oppfatning om hva det innebærer. For noen vil skillet mellom en ren matematisk oppgave og en oppgave relatert til hverdagen handle mer om oppgavelyden, for eksempel hvilke ord det er i oppgaven som kan få elevene til å trekke koblinger mot hverdagen, mens andre vil fokusere mer på metoden elevene blir bedt om å bruke for å løse denne oppgaven. Ved å vektlegge ulike aspekt ved hverdagsmatematikken, vil det samtidig være viktig å tenke gjennom hvem sin hverdag man snakker om i undervisningen sin (Arcavi, 2002).

Wisted (1986) definerer hverdagsmatematikk ut fra to hovedpunkter hvor hun skiller mellom matematikken som vi har i hverdagen og matematikken vi bruker. Med et slikt utgangspunkt inkluderer man aspekter om at matematikken skal være nyttig for den enkelte (referert i Mosvold, 2006).

De tradisjonelle oppgavene i matteboken har ofte en løsningsmetode knyttet opp mot en fast algoritme, mens en åpen oppgave fokuserer på at det ikke finnes en «korrekt» framgangsmåte. Ved å jobbe med slike åpne oppgaver, kan man generelt sett si at hverdagsmatematikken i seg selv er mer problemløsningsbasert (Moschkovich & Brenner, 2002). Man ender da opp med å se på hverdagsmatematikken som en kobling mellom den matematikken som undervises i klasserommene og den som finnes utenfor skolens fire vegger (Mosvold, 2008).

Det råder også uenighet om nytteverdien av å trekke paralleller mellom matematikken og dagliglivet. Noen psykologer og matematikere (Brownell 1935; Prawat 1991) mener at ved å vektlegge dette forholdet mellom matematikken og dagliglivet, kan studentene distraheres fra å se ideer og forhold innenfor matematikken. Andre (Burkhardt 1981; Lesh & Lamon 1992; Streefland 1991) mener at utbyttet av å presentere matematikk i en dagligdags kontekst er stort og at det da blir mer interessant for elevene. (referert i Hiebert et al., 2003). Flertallet av slike teorier, både innenfor pedagogikk og matematikk, støtter opp om ideen av en kobling mellom disse to. Læreplaner i flere land støtter også utbyttet av å knytte matematikk opp mot elevens hverdag (Brenner & Moschkovich 2002; Verschaffel et al., 2000 referert i Lee, 2012).

2.2.3 Autentiske oppgaver

Palm (2002) bruker ordet «autentisk» om forholdet mellom en skoleoppgave og en hverdagsoppgave, der utenfor-skole-situasjonen blir beskrevet i oppgaven. For at en skoleoppgave med et hverdagslig innhold skal kunne være autentisk, må den inneholde hverdags situasjoner, og disse aspektene må være gjenkjennbare for eleven. Jo mer spesifikt selve oppgaven og dets rammer er knyttet opp mot hverdagen, jo flere muligheter er det for elevene å løse den.

Denne forståelsen av hva som er autentisk bygger på følgende utsagn: “If a performance measure is to be interpreted as relevant to ‘real life’ performance, it must be taken under conditions representative of the stimuli and responses that occur in real life” (Fitzpatrick & Morrison, 1972 s. 239, sitert i Palm, 2002, Paper IV, s.7). En skoleoppgave kan ikke fullstendig simulere en hverdags situasjon, men den kan organiseres og formuleres slik at elevene føler de er i en tilnærmet lik virkelighetssituasjon (Palm, 2002).

2.3 Læreres oppfatninger

Læreres oppfatninger ble først forsket på i 1980-årene da det ble gjort forsøk på å beskrive hva slags oppfatninger lærere og elever hadde når det gjaldt matematikk, hvordan man lærte faget og hvordan man underviste i det (Pehkonen, 2003). Siden den gang har det dukket opp mange ulike begreper knyttet til oppfatninger eller oppfatningssystem. Pajares (1992, s. 308) problematiserer en mulig avstand mellom forskerens og objektets begrepsforståelse, og uttrykker at «it will not be possible for researchers to come to grips with teachers’ beliefs

however without first deciding what they wish belief to mean and how this will differ from that of similar constructs.”

Jeg ønsker med bakgrunn i dette å presentere kun én definisjon, nemlig den definisjonen jeg selv har valgt å ta utgangspunkt i denne studien. Denne definisjonen innebærer at oppfatninger er den subjektive forståelsen vi har av virkeligheten og hvordan den bør være. På denne måten gjør vi antakelser om verden rundt oss som vi tolker som sanne (Philipp, 2007). På bakgrunn av en slik overbevisning utelukkes den enkeltes kunnskap og følelser fra hans eller hennes oppfatninger.

Oppfatningene spiller en rolle på ulike arenaer i matematikkundervisningen, og det kan derfor være viktig å se på forholdet mellom hva en lærer tenker om matematikk og hvordan han underviser (Philipp, 2007). Det er flere faktorer som spiller inn på en lærers undervisningspraksis. Enten det er læreverk, læreplan eller skolekultur, må man forstå matematikken som den sosiale konstruksjon ut fra den sosiale setting. Samtidig viser tidligere studier at en lærers oppfatninger vil være avgjørende for metodevalg (Thompson, 1992).

I den enkelte lærers undervisning tas det utgangspunkt i den planlagte og den utøvde læreplan. Det planlagte pensum knyttes opp mot lærebøker, lærerveiledninger med mer, og for mange lærere er dette det definerte pensum man forholder seg til. For andre er det hvordan læreplanens intensjon blir utøvd i klassen, da man tar i betraktning elevmassen og hvilke valg en lærer tar på bakgrunn av dette (Ball & Cohen, 1996 referert i Philipp, 2007).

Læreplanreformer indikerer altså et slikt syn på matematikken. Ved et skifte av læreplan utfordres ofte lærerne og deres oppfatninger. Deres undervisningspraksis er basert på avgjørelser de tar med bakgrunn i egne tolkninger av læreplanen, deres erfaringer og oppfatninger som igjen tas med inn i klasserommet. Dette gjenspeiles da i den undervisningen de har i klasserommet (Sztajn, 2003 referert i Mosvold, 2006). Hvis en lærer oppfatter matematikk som faste algoritmer og regelsett, vil undervisningen bli preget av dette. For andre vil matematikk derimot være en slags mental aktivitet og sosial konstruksjon med fokus på resonnement og kreativ tenkning (Thompson, 1992). En lærer endrer ikke sin undervisning i forbindelse med at læreplanen endres, men fordi oppfatningene hans endrer seg i forhold til metoder og undervisningspraksis (Lloyd, 2002 referert i Mosvold, 2006).

2.3.1 Oppfatningssystem

Det fantes tidligere en tanke om at læreres oppfatninger kommer til uttrykk gjennom samtale mellom lærer og forsker, der læreren sier det han mener og forskeren tolker. Raymond (1997) konkluderer med at læreres oppfatninger og praksis ikke er konsistente og at den enkeltes praksis i større grad er knyttet opp mot oppfatninger om innholdet i matematikken enn til matematikkundervisningen (referert i Philipp, 2007). Leatham (2006) er en av kritikerne til dette, og han hevder at det ikke finnes motsetninger mellom en lærers oppfatninger og praksis. Han presiserer at oppfatningene er forbundet i et fornuftig system, noe som gjør at alt en lærer sier eller gjør henger sammen med de oppfatningene han har. Om noen av oppfatningene skulle oppfattes motstridende, sier han at dette bare tyder på at den ene oppfatningen står sterkere enn andre i denne situasjonen.

Et oppfatningssystem er dynamisk og endres når den enkelte evaluerer sine oppfatninger opp mot sine erfaringer (Thompson, 1992). Green (1971) trekker fram tre aspekt ved oppfatningssystem. For det første opptrer oppfatninger som grunnleggende for andre oppfatninger, for eksempel at en lærers oppfatning om hvordan man presenterer matematikk til studentene er viktig. For det andre kan oppfatninger enten være sentrale eller perifere, avhengig av grad av overbevisning (referert i Philipp, 2007). Vi har alltid lettere for å holde på de oppfatningene vi deler med andre (Leatham, 2006). Det tredje og siste aspektet er at oppfatninger opptrer i klynger, der oppfatningene innenfor samme klynge kun forholder seg til hverandre for å unngå konfrontasjoner (Philipp, 2007). Disse klyngenes egenskaper kan brukes for å forklare motsigende oppfatninger som finnes i samme system.

I Skotts (2001) studie ligger fokuset på de oppfatningene som er mest sentrale og som lærerne er bevisste på og kan uttale. Han kaller disse «school mathematics images» (SMI). Han fokuserer på at det finnes en forskjell mellom de ubevisste og bevisste oppfatningene, og at ved hans framgangsmåter, som kun er direkte, vil det kun være de bevisste oppfatningene han vil kunne få tak i. Han fokuserer derfor på disse forestillingene og på en forklaring mellom lærernes SMI og deres undervisningspraksis (Leatham, 2006).

2.3.2 Oppfatninger om matematikkundervisning

Det finnes ulike forhold som påvirker matematikklærerens undervisning, og synet på matematikk er et av disse. Hvordan man legger opp undervisningen avhenger av på hvem

eller hvor man legger fokus. Kuhs og Ball (1986) presenterer fire dominerende oppfatninger om hvordan undervisningen skal være:

- Elevfokuset: matematikkundervisning som fokuserer på elevens egen konstruksjon av kunnskap.
- Innholdsfokuset med vekt på forståelse av begrep: matematikkundervisning som drives av innholdet i seg selv.
- Innholdsfokuset med vekt på prestasjon: undervisning som er opptatt av regler og prosedyrer.
- Klasseromfokuset: undervisning med utgangspunkt i kunnskap om effektive klasserom, dvs. når målet for undervisningen er tydelig og timen har en klar struktur.

Det vil være nyttig å ta i bruk en slik inndeling for å plassere lærerne og deres oppfatninger, men det vil samtidig være viktig å fokusere på at en lærer ikke nødvendigvis kun hører hjemme i én av kategoriene. Flere faktorer ved undervisningen vil kunne passe i ulike kategorier (referert i Thompson, 1992).

2.3.3 Bevisste og ubevisste oppfatninger

Oppfatninger kan ikke observeres direkte, men må tolkes ut ifra hva lærere sier og gjør. Elevene tolker våre opplevelser og får oss til å handle på en spesifikk måte (Pajares, 1992). På denne måten kan det oppstå inkonsistens mellom oppfatninger og praksis.

Oppfatninger deles ofte inn i dybdeoppfatninger og overflateoppfatninger, også kalt underbevisste og bevisste oppfatninger (Kaplan, 1991, referert i Philipp, 2007). De bevisste oppfatningene er de som en person kan uttale og selv er klar over. For en forsker er det disse det er enklest å få tak i. Å måle læreres ubevisste oppfatninger i forhold til egen eller andres undervisning er komplisert på mange nivå. Lærere kan finne det vanskelig å uttrykke sine tanker når de blir spurt generelt om f.eks. klasseromsundervisning. Det kan derfor ofte være lettere å få tak i de ubevisste oppfatningene ved å ta utgangspunkt i en felles setting. Jacobs og Morita (2002) har gjennomført studier for å prøve å få tak i lærerens mentale bilder av hvordan man forventer at klasseromsundervisning skal være, ved å vise filmer fra andres undervisning til lærere i Japan og USA.

2.3.4 Kulturelle koder

Mennesker innenfor samme kultur deler slike mentale bilder, også kalt «skript», for hvordan undervisning bør være. Disse kulturelle skriptene blir beskrevet som et sett med felles kulturelle oppfatninger som lærerne har internalisert ved å delta i praksisfellesskapet de har møtt i utdanningssystemet i landet deres (Givin et al., 2005 referert i Mosvold, 2008).

Store internasjonale studier, deriblant TIMSS, bekrefter dette, og viser at det er større forskjell på undervisningen mellom ulike land og kulturer enn innad i landene. Lærere lærer seg å undervise indirekte etter egne observasjoner og deltakelse i klasserommet. Dette er en av grunnene til at undervisningen er en kulturell aktivitet og veldig vanskelig å endre på. Den enkelte lærer vil alltid kunne forestille seg den ideelle timen, noe som også må sees på som et mentalt bilde (Stigler & Hiebert, 1999). Når lærerne ser videoopptak, vil de kunne klare å sammenligne det de ser med det som for dem er et ideelt skript.

2.4 TIMSS 1999 Video Study

I begynnelsen av 1980-årene ble det gjennomført to store internasjonale studier av realfagene i skolen i regi av den internasjonale organisasjonen IEA (International Association of the Evaluation of Educational Achievement): SIMS (Second International Mathematics Study) og SISS (Second International Science Study) (TIMSS Norge). I stedet for å gjennomføre separate studier i 90-årene, satte IEA i gang TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), som er en kombinert studie av matematikk og naturfag. Den sammenligner realfagsundervisning på hovedsakelig 4. og 8. trinn, og ble gjennomført for første gang i 1995 (TIMSS Norge). Tanken om TIMSS startet allerede i 1993 da de så smått begynte å planlegge å filme undervisning i ulike land. Årsaken til at de ønsket å ta i bruk filmkamera var interessen rundt klasseromsinstruksjon, og tidligere store studier hadde tidligere kun tatt i bruk spørreskjema (Stigler & Hiebert, 1999).

Fire år senere ble TIMSS 1999 Video Study gjennomført. Denne bygget på TIMSS 1995 da det var et ønske om å gjøre forbedringer fra denne. TIMSS 1999 Video Study ble gjennomført i tidsrommet 1998-2000 i følgende 7 land: Australia, Tsjekkia, USA, Japan, Nederland, Hong Kong og Sveits. Japan deltok kun i naturfagdelen, men matematikktimer fra Japans deltakelse i TIMSS Video Study 1995 ble analysert på ny og inkludert i TIMSS 1999 (Hiebert et al., 2003).

Studien involverte videoopptak og analyser av undervisningspraksis i disse landene. Målene var blant annet å sammenligne amerikansk undervisningspraksis med land som har høyere oppnåelse, oppdage nye ideer om undervisning i matematikk og naturfag samt å stimulere til og fokusere på diskusjon av undervisningspraksis blant lærere, politikere og allmennheten (Hiebert et al., 2003).

Studien viser at det er Nederland og Japan som skiller seg mest fra hverandre innenfor de ulike emnene. Japan skiller seg mest ut på problemløsning, mens Nederland i hovedsak skiller seg ut på struktur og oppgaver som ble instruert. Japan og Nederland presenterte i tillegg to ulike læringsmiljø for elevene. Klassetimene i de japanske 8. klassene fokuserte på å presentere nytt innhold gjennom å løse et par problem, hovedsakelig i en samlet klasse, der hvert enkelt problem krevde en god del tidsbruk. I Nederland var derimot selvstendig arbeid mye viktigere. Store deler av tiden i klasserommet ble brukt til å se over leksene, eller jobbe med nye oppgaver (Hiebert et al., 2003).

En annen markant forskjell mellom de to landene er vektleggingen av hverdagsmatematikk. Den generelle rapporten fra studien konkluderer med at Nederland har 42 prosent av såkalte «real-life connections», mens Japan kun har 9 prosent. (Hiebert et al., 2003). «Real-life connections» blir her definert som en situasjon som har en kobling opp mot elevenes hverdag utenfor klasserommet, kalt «real life». Det skilles mellom følgende to kategorier: «real-life connections applications in problems» (RLC) og «real life connections in non-problem situations» (RLNP). RLC er faktiske situasjoner som elevene kunne møte på utenfor klasserommet, mens RLNP er når elevene eller læreren eksplisitt overfører en hverdagslig kontekst til problemet (Mosvold, 2006).

2.4.1 Nederland

Ordet «realistic» spiller en viktig rolle i den nederlandske matematikkundervisningen, og kan defineres som en intensjon om å gi elevene oppgaver som de kan forestille seg eller som gir dem mening. Nederlandske klasserom og lærebøker har store mengde «real-life connections», men det trenger ikke å bety at konteksten er en dagligdags situasjon, så lenge det finnes en intensjon om at elevene klarer å forestille seg den (van den Heuvel-Panhuizen, 2003 referert i Mosvold, 2010).

The contexts need not necessarily refer, however, to real life situations. The important point is that they can be organized mathematically and that students can place themselves within them (van den Heuvel-Panhuizen, 1996, s.13 sitert i Palm, 2002, Paper I, s. 22)

Realistic Mathematic Education hadde sin oppstart på 1970-tallet og knyttes opp mot Hans Freudenthal og Nederland. Undervisningen tar utgangspunkt i nettopp hverdagssituasjoner som fokuserer på å undervise matematikk som en nyttig aktivitet (van den Heuvel-Panhuizen, 2005 referert i Mosvold, 2010). Elevene skulle være aktivt involvert i konstruksjonen og oppdagelsen av de matematiske ideene. Freudenthal (1991) påpeker samtidig at det finnes like mange hverdager som det finnes mennesker. Dette blir fremhevet som en av utfordringene med implementering av hverdagsmatematikk ved bruk av RME i skolens pensum. En annen utfordring er at tiden som da bør brukes på matematikk overstiger antall timer med matematikk de har til rådighet (Kacerja, 2011).

I Nederland har lærerne relativt stor frihet når det gjelder å utarbeide pensum. De tar som regel utgangspunkt i den læreboken som de mener representerer deres undervisningsstil og syn på matematikk. Det gjør at læreboken får en sentral rolle i undervisningssammenheng, og den avsluttende eksamen tar igjen utgangspunkt i lærebokens oppbygning (Mosvold 2008). Lærebøkene har en mengde hverdagstilknytninger, men oppgavens kontekst er ikke alltid en hverdagssituasjon (van den Heuvel-Panhuizen, 2003 referert i Mosvold, 2010).

2.4.2 Japan

TIMSS 1999 Video Study viser at Japan er et land der lærerne ofte er reflekterte over aktivitetene, timen er veldig godt organisert og elevene er dyktige. Selv om det er få tilknytninger til hverdagslivet, jobber elevene mye mer med problemløsningsoppgaver, og de er ofte med å konstruere den matematiske teorien ved å prøve ut og finne sine egne metoder (Hiebert et al., 2003).

I Japan er det et nasjonalt pensum som fungerer som en nasjonal standard, og Japans utdanningsminister har en sterk påvirkning på utdanningssystemet i hele landet. Japanske lærere er involverte i utviklingen av læreplanen og i forskningen på hvordan det skal undervises, kalt «Lesson Study» (Mosvold, 2008).

I «Lesson Study» møtes en gruppe lærere jevnlig over lengre tid for å arbeide med å planlegge ulike undervisningsopplegg. De jobber med strukturen av timene, hvordan implementeringen skal foregå, utprøvingen, evaluering og forbedring av et utvalg «forsøks-timer». De avslutter som regel dette arbeidet med å publisere undervisningsoppleggene slik at de kan være til hjelp for andre lærere (Stigler & Hiebert, 1999).

3.0 Metode

Målet med denne studien er å finne ut hvilke oppfatninger lærere har om hverdagsmatematikk etter å ha sett filmer fra TIMSS 1999 Video Study fra to klasserom, i henholdsvis Japan og Nederland. Da jeg valgte metode, tok jeg utgangspunkt i oppgavens problemstilling. I og med at dette omhandler læreres oppfatninger som kommer til uttrykk etter å ha sett ulike videosnutter, har jeg valgt en kvalitativ metode. Den kvalitative metoden har som målsetting å oppnå en forståelse av sosiale fenomener, og fokuserer på kvalitet eller spesielle kjennetegn ved det fenomenet som skal studeres (Johannesen et al., 2010).

Reliabilitet handler om dataenes pålitelighet: hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides. For å styrke påliteligheten kan forskeren gi en inngående beskrivelse av konteksten og framgangsmåten av hele prosessen (Johannesen et al., 2010). Jeg har valgt å gjøre det ved å beskrive studiet i metoddelen så godt som mulig.

Jeg har gjennomført et pilotintervju og et hovedintervju, begge fokusgruppeintervju, og jeg har valgt å transkribere alt. Jeg har tatt utgangspunkt i oppfatningen om at kunnskap konstrueres i en sosial setting, gjennom relasjonene, kontekstene og samtalene som finner sted i et forskningsintervju. En slik oppfatning medfører også at kunnskapen vil tolkes og konstrueres gjennom hele studien (Kvale & Brinkmann, 2010).

3.1 Forskningsdesign

For å besvare spørsmålet om hvilke oppfatninger som kommer til uttrykk når lærere diskuterer filmer, vil det være aktuelt å bruke kvalitative forskningsmetoder. Metoder for å få fram lærerens tanker for å få en forståelse for deres oppfatninger er blant annet intervju (Jacobs & Morita, 2002). Jeg har kombinert lærernes observasjon av videosnutter av andres undervisning med intervju, men jeg har lagt fokus på svarene og meningene som kommer fram i intervjusituasjonen.

Intervju er den mest brukte måten å samle inn kvalitativ data på. Det er en metode som kan brukes nesten overalt og som gjør det mulig å få gode beskrivelser. Det kvalitative forskningsintervjuet bygger på en fast struktur med et bestemt mål (Kvale & Brinkmann, 2010). Strukturen er tilknyttet rollefordelingen, og det er oftere en dialog enn rene spørsmål

og svar. Jeg ser det derfor som viktig å opprette god kontakt med informantene slik at vi får en god dialog rundt filmene.

Kvale og Brinkmann (2010) skiller mellom tre typer intervju: ustrukturert, semistrukturert og strukturert. Jeg har valgt å utforme intervjuet som semistrukturert, der informantene kan komme med tilleggsopplysninger som ikke er med i selve spørsmålene. Det var derfor ekstra viktig å utarbeide en god intervjuguide med gode spørsmål slik at jeg fikk fanget opp lærernes oppfatninger.

Fokuset i intervjuet var å få kunnskap om læreres oppfatninger om hverdagsmatematikk, og jeg ønsket da å få innblikk i informantenes utdanning, undervisningshverdag og forestillinger. Ifølge Kvale og Brinkmann (2010) kan det kalles et semistrukturert livsverdenintervju. «Denne formen for intervju søker å innhente beskrivelser fra intervjupersonens livsverden, og særlig fortolkninger som blir beskrevet» (Kvale & Brinkmann, 2010, s. 47).

3.1.1 Fokusgruppeintervju

Fokusgruppeintervjuet har blitt tatt i bruk av samfunnsforskere siden 1920-årene, men først på 1980-tallet fikk det en plass i den akademiske samfunnsforskningen. Fokusgruppeintervjuet kjennetegnes av en ikke-styrende intervjuform som har som mål å få fram mange forskjellige synspunkt (Kvale & Brinkmann, 2010). En fokusgruppe består som regel av seks til ti personer, men valget av en mindre gruppe har sine fordeler. I større grupper kan noen av deltakerne bli mer «usynlige» og ofte støtte seg på det sidemannen sier (Johannes et al., 2010). Gruppen som jeg intervjuet bestod av fire personer. Disse fire hadde kjennskap til hverandre fra før av, noe som ifølge Repstad (1987) kan være en fordel da medlemmene er relativt samkjørte og har et felles grunnlag å diskutere ut fra (referert i Thagaard, 2006). Med bakgrunn i dette, mitt tidsaspekt og problemstilling, mener jeg at jeg antall informanter er forsvarlig. I kvalitative studier gir «fortolkningen grunnlag for overførbarhet» (Thagaard, 2006, s. 184), men ikke beskrivelsene i dataene. Jeg har ikke som mål å generalisere mine data, noe som ifølge Skott uansett er på grensen til umulig i en studie om oppfatninger (Skott, 2001).

For å styrke validiteten gikk jeg sammen med to medstudenter og dannet en kollokviegruppe, der vi diskuterte og luftet ideer og tanker rundt våre egne oppgaver. På denne måten fikk vi

andres øyne på den jobben vi hadde gjort, og klarte dermed i større grad å se andre innfallsvinkler til emnene.

Én gruppe er imidlertid sjelden nok til å dekke informasjonsbehovet (Johannesen et al., 2010). «Det er et generelt inntrykk fra nyere intervjuundersøkelser at det ofte er en fordel å ha et mindre antall intervjuer i undersøkelsen, og i stedet bruke mer tid på å forberede og analysere intervjuene» (Kvale & Brinkmann, 2010, s. 129). Jeg valgte derfor å gjennomføre et pilotintervju, i hovedsak for å teste ut intervjuguiden, filmene og ikke minst min egen rolle som intervjuer. «Den beste opplæring skjer gjennom egen praksis» (Thagaard, 2006, s. 86). Det var i utgangspunktet ikke tenkt at disse dataene skulle brukes til annet enn et prøveintervju. Men, grunnet de interessante funnene, har jeg valgt å bruke det på lik linje med hovedintervjuet, samtidig med et fokus på at det ikke ble gjennomført med de samme rammeforholdene.

3.1.2 Intervjuguiden

I et semistrukturert intervju vil guiden gjerne inneholde en oversikt over emner som skal dekkes og forslag til spørsmål (Kvale & Brinkmann, 2010). Jeg startet med å ta utgangspunkt i problemstillingen for å komme fram til aktuelle temaer og generelle spørsmål. Jeg fokuserte deretter på hvilke emner og delemner det ville være hensiktsmessig og viktig å spørre om. Ut fra disse valgte jeg å beholde noen kun som et emne og andre som spørsmål for å gi informantene muligheten til å utdype svarene sine, eventuelt kommentere andres svar (Johannesen et al., 2010).

For å få informantene til å reflektere over temaene ble det viktig for meg å tenke gjennom formuleringene av spørsmålene. Jeg startet intervjuet med å spørre lærerne om deres undervisningsbakgrunn og deres forhold til matematikkfaget. Denne typen spørsmål kan gi informantene en roligere start dersom de synes at intervjusituasjonen kan være litt ubehagelig (Thagaard, 2006). Jeg brukte og oppfølgingsspørsmål for å få tak i mer informasjon enn hva de først ga. Disse var eksempelvis «kan du si mer ...», «fortell mer om ...» og «hva mener du med ...» (Thagaard, 2006). Som en oppsummering av intervjuet ville jeg vite om jeg hadde forstått den enkelte lærers meninger riktig, ved å stille fortolkende spørsmål som «forstår jeg deg riktig når ...» Informanten får da muligheten til å presisere sin mening hvis han eller hun føler seg misforstått (Thagaard, 2006), og troverdigheten vil med det bli styrket.

Spørsmålene fra intervjuguiden ble et utgangspunkt for intervjuet, som ifølge Widerberg (2005, s. 60) er «forskerens hjelpemiddel i intervjusituasjonen». I samtalen og diskusjonen som foregikk mellom informantene, kom de ofte innom emner som jeg enda ikke hadde spurt om. En slik åpenhet for endring av temaenes rekkefølge og spørsmål, er noe av det som karakteriserer et semistrukturert livsverdenintervju (Kvale & Brinkmann, 2010).

3.2 Gjennomføringen

Før gjennomføring av intervjuene krevdes nøye planlegging fra min side. Jeg ønsket å framstå som profesjonell, og tenkte nøye igjennom valg jeg tok i forhold til videoer og formulering av spørsmål. Samtidig ville jeg at informantene skulle være informert om studiens overordnede formål og dens hovedtrekk. På denne måten sikrer man at de involverte deltar på frivillig basis og de gis muligheten til å trekke seg fra undersøkelsen. I samsvar med dette og NSDs retningslinjer laget jeg et informasjonsskriv (vedlegg 1) som ble sendt til deltakerne i god tid før gjennomførelsen av intervjuet (Kvale & Brinkmann 2010).

For å prøve ut intervjuguiden, filmene og rollen som intervjuer gjennomførte jeg et pilotintervju med to lærere i forkant av det planlagte intervjuet. Ved å teste ut intervjuguiden, filmene og lignende i et pilotintervju i forkant av hovedintervjuet, fikk jeg muligheten til å øve meg i å bli en kvalifisert intervjuer (Johannes et al., 2010). Planen var å gjennomføre det i god tid før det planlagte gruppeintervjuet, men på grunn av sykdom ble det utsatt flere ganger, og først gjennomført dagen før hovedintervjuet. Intervjuet ble gjennomført hjemme hos en av deltakerne, så settingen var litt mer avslappet enn ved hovedintervjuet.

Jeg kom i kontakt med informantene til hovedintervjuet ved at jeg kontaktet rektor ved to ulike 1-10 skoler i Rogaland fylke via e-post der jeg fortalte kort om min studie og la ved informasjonsskrivet og håpet at de kunne videreformidle denne informasjonen til matematikklærerne på ungdomsskolen. Etter få dager fikk jeg e-post fra fire lærere, to fra hver skole som ønsket å delta. Grunnen til at jeg valgte nettopp disse skolene var at jeg hadde kjennskap til skolene gjennom felles deltakelse i et skoleutviklingsprogram. På denne måten visste jeg at når jeg kontaktet skolene ville de på samme måte ha kjennskap til min arbeidsplass. «Intervjuet bør foregå i en setting som skjærer deltakerne for forstyrrelser»

(Postholm, 2010, s. 82). Hovedintervjuet ble derfor gjennomført i et møterom på min arbeidsplass, hvor jeg hadde kjennskap til både rommets beliggenhet og tilgang på utstyr.

3.2.1 Endringer

På bakgrunn av erfaringer jeg gjorde meg og tilbakemeldingene jeg fikk fra informantene i pilotintervjuet, gjorde jeg noen endringer før gjennomføringen av hovedintervjuet. Jeg kopierte opp de oppgavene som elevene arbeidet med i det nederlandske og det japanske klasserommet, slik at disse kunne ligge foran objektene under intervjuet³. Lærerne kunne da fokusere mer på klassedynamikk og undervisningen enn oppgavene elevene jobbet med. Jeg endret og den ene videosnutten fra det nederlandske klasserommet til en annen. Dette var et valg jeg tok basert på svarene jeg fikk i pilotintervjuet i tilknytning til denne videosnutten og i forhold til kommentarene forskerne i TIMSS 1999 Video Study har gjort. I studien til Jacobs og Morita (2002) hadde informantene muligheten til å stoppe filmen når de hadde noe de ville kommentere, men de videosnittene jeg hadde valgt ut hadde ikke så lang varighet, og jeg ga heller informantene penn og papir slik at de kunne notere ting de lurte på eller om noe skilte seg ut på en eller annen måte. Jeg valgte også å endre rekkefølgen på filmene. I pilotintervjuet viste jeg filmene fra det japanske klasserommet først, og så det nederlandske. Dette fordi informantene i pilotintervjuet viste veldig fascinasjon over den japanske undervisningssituasjonen, spesielt fordi den var så annerledes enn vår egen, og det kunne virke som om det preget oppfatningene deres om det nederlandske klasserommet.

3.2.2 Praktisk gjennomføring

For å sikre meg en nøyaktig gjengivelse av informantenes svar, brukte jeg både lydopptak (som primærressurs) og videoopptak (kun i hovedintervju) til støtte. Mine egne observasjoner brukte jeg kun som støttenotater og ikke noe jeg trakk slutninger ut fra eller brukte i drøftingen. Det rikeste datamaterialet får man basert på en kombinasjon av lydopptak og notater, og notatene blir en sikkerhet om lydopptakeren ikke virker (Thagaard, 2006).

³ Jeg har kun lagt ved oppgaven referert til som «Kaninhagen», de andre oppgavene er tilgjengelige på <http://timssvideo.com/sites/default/files/NL2%20Textbook.pdf>

Jeg brukte to lydopptakere ved gjennomføring av intervjuene. Disse ble plassert foran informantene på bordet. I pilotintervjuet virket det som de ble litt forstyrret av opptakerne i starten av intervjuet, og hadde de opplevd den som en hindring hadde jeg skrudd den av. Det virket imidlertid som de glemte den etter hvert. I hovedintervjuet virket det derimot ikke som objektene lot seg påvirke. Fordelen med å bruke lydopptaker er at alt som blir sagt kommer med, og jeg som intervjuer kan da konsentrere meg mer om informantene og informasjonen (Thagaard, 2006).

I tillegg til lydopptakerne brukte jeg et videokamera. Jeg valgte å ha et videokamera for å sikre meg at all informasjon jeg var ute etter ble fanget opp, og for da å få et større helhetsbilde av intervjusituasjonen. Dette ga meg samtidig en enestående mulighet til å se på samspillet mellom informantene under intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2010).

Enhver lærer har en oppfatning om hvordan et klasserom ser ut, hvordan man på best mulig måte presenterer et nytt emne og hvilke undervisningsmetoder som fungerer best. Disse oppfatningene er assosiert med spesifikke klasserom, hendelser og elever, og ved å bruke indirekte oppgaver gis forskeren en mulighet til å hente ut data som genereres av slike oppgaver (Leinhardt 1990, referert i Jacobs & Morita, 2002). Ved å ta i bruk filmer fra andres undervisning, skapes det et felles utgangspunkt, og lærerne kan sammenlikne sine egne kriterier for undervisning med den undervisningen de ser (Jacobs & Morita, 2002). I sin studie baserer Jacobs og Morita (2002) seg nettopp på dette, at læreres meninger kan aktiviseres gjennom prosessen av å kommentere undervisningsøkter fra klasserom som er filmet.

Jeg valgte å ta utgangspunkt i filmer fra TIMSS 1999 Video Study, fordi det er en anerkjent studie som representerer mange ulike typer undervisning. Filmene ligger ute på nettsidene til prosjektet og er derfor tilgjengelige for allmenheten⁴.

Ved valg av filmer brukte jeg tid på å se gjennom alle filmene som var frigitt fra TIMSS 1999 Video Study samt å lese gjennom kommentarene som forskerne hadde skrevet. Jeg bestemte meg tidlig for at jeg skulle ha filmer fra Japan og Nederland da de presenterer ytterpunktene i

⁴ <http://timssvideo.com/videos/Mathematics>

denne studien knyttet opp mot hverdagsmatematikk (Hiebert et al., 2003). Disse filmene har varighet på opp til en time, og jeg valgte ut sekvenser av disse som jeg ville vise. Intervjuene ville bli gjennomført i etterkant av at informantene hadde sett videoene, dette for at de skulle kunne huske mest mulig av det de hadde sett og for å kunne bruke disse som eksempel i intervjuene. I kommentarene til studien kom det tydelig fram hva som var typiske trekk ved den japanske og nederlandske undervisningen, og jeg valgte derfor ut filmer der undervisningen representerte en typisk time i det enkelte landet.

Jeg går ikke inn på strukturen av det japanske og nederlandske skolesystemet, heller ikke oppbygning av læreplan, timer og lignende, men bruker filmen fra disse klasserommene som en igangsetter for å kunne få fram og diskutere læreres oppfatninger.

Filmene jeg valgte ut til pilotintervjuet var fra samme time, både i det japanske og det nederlandske klasserommet (se tabell 1).

Navn på video	Tid	Omhandlet	Kommentar
JP1 Finding the Value of an Angle	4.30-9	I denne timen fokuserer de på todimensjonal geometri, i hovedsak parallelle linjer og vinkler. Det er den tredje timen i en rekke på 7 med dette innholdet. Timen varer i 50 minutt og det er 31 elever i klassen.	
	38.40-43	Elevene arbeider i grupper med oppgavene de selv har laget basert på det som læreren startet timen med.	
NL1 Graphing Linear Equations	12-14.23	I denne timen fokuseres det på lineære formler. Timen var i 46 minutt og det er 24 elever i klassen.	Film fra 12.31-14.29
	24.40-32	Elevene arbeider med oppgaver	

		fra læreboken (se vedlegg 5)	
--	--	------------------------------	--

Tabell 1: Oversikt over filmer fra TIMSS 1999 Video Study

I hovedintervjuet skiftet jeg som nevnt ut den ene filmen fra det nederlandske klasserommet med en annen fra en annen time (se tabell 2).

NL2 Pythagorean theorem	30.00-34.30	Læreren har hatt en grundig gjennomgang av Pytagoras på tavlen, elevene jobber nå med oppgaver.	
-------------------------	-------------	---	--

Tabell 2: Videosnutt som erstattet den siste videosnutten i pilotintervjuet

3.3 Deltakere

Jeg ønsket å ha med lærere som hadde arbeidet som matematikklærere under både L97 og K06, og jeg ønsket også å ha med noen som hadde arbeidet kun under K06, med tanke på at det skjedde en endring med emnet «matematikk i dagliglivet» i læreplanen. Det mest ideelle hadde kanskje vært å få lærere i samme intervju med ulike erfaringsbakgrunn, men i og med at jeg til sammen i begge intervjuene hadde begge grupperingene, følte jeg at jeg hadde muligheten til å få fram om det er noen forskjell knyttet til «matematikk i dagliglivet». Samtidig forsøkte jeg å rette fokus mot at utvalget skulle representere lærere med ulike alder, kjønn, erfaring, utdanningsbakgrunn og med interesse for undervisning i og faget matematikk.

Utvalget er dermed strategisk gjort (Thagaard, 2006), da lærerne representerer kvalifikasjoner som er relevante for mine problemstillinger. Samtidig er hovedintervjuet preget av å være et tilgjengelighetsutvalg (Thagaard, 2006) da jeg kontaktet rektorer på ulike skoler der de videreformidlet informasjonen fra meg.

Med bakgrunn i at det er lærere jeg skal intervju, og kun et fåtall, vil anonymiseringsprosessen være enklere enn om en hel klasse skulle ta del i studien. Samtidig vil informantenes svar være preget av deres undervisningserfaring, utdanning med mer. Dette

vil komme til syne i intervjuene, men jeg velger da å bruke fiktive navn på intervjudeltakerne (Kvale & Brinkmann, 2010).

De to lærerne i pilotintervjuet, Mona og Kristine, ble valgt på bakgrunn av bekjentskap. De er begge 32 år gamle og har jobbet som lærere siden 2006. Deres undervisningserfaring er derfor knyttet til K06. Mona har tatt allmennlærerutdanningen samt grunnfag i religion og matematikk. Hun underviser i fagene RLE, matematikk og naturfag. Hun har alltid hatt interesse for matematikkfaget. Kristine har også tatt allmennlærerutdanningen med fordypning i matematikk, og underviser i matematikk, naturfag, RLE og musikk.

De fire lærerne i hovedintervjuet er referert til som Ola, Per, Kari og Else, og har alle arbeidet som matematikklærere under både L97 og K06. Ola og Else er begge 59 år. Ola begynte som lærer i 1986, og har siden da arbeidet på samme skole, først 9 år på barnetrinnet før han begynte på ungdomsskolen i 1995. Han har allmennlærerutdanning med 15 vekttall matematikk, og har tatt 10 vekttall etterutdanning i matematikk rundt 1990. Han har i tillegg kompetanse innenfor IKT, der regneark er en del av denne kompetansen. Han har alltid undervist i matematikk, som oftest to ulike klasser på ulike trinn. Else startet sin lærerkarriere i 1977, da kom hun rett fra lærerskolen. Hun har stort sett jobbet på ungdomstrinnet, og hatt 1-2 klasser i matematikk hvert år.

Per og Kari er begge 36 år. Per var ferdig utdannet fra lærerskolen i 2003 men har siden tatt en mastergrad i matematikkdiraktikk. Han jobbet på mellomtrinnet fram til 2011, men ønsket etter hvert nye utfordringer. Han jobber nå på en annen skole som inspektør for ungdomstrinnet, og underviser i matematikk på mellomtrinn og ungdomstrinn.

Kari hadde testet ut læreryrket før hun begynte å studere, ved å jobbe litt på både barne- og ungdomstrinn. Hun var ferdig utdannet i 2000, da med 20 vekttall matematikk og 20 vekttall bedriftsøkonomi, og begynte å jobbe på en ungdomsskole rett etter studiene. Dette var en relativt stor skole med mange paralleller, så hun underviste i matematikk i flere paralleller og på ulike trinn. Hun skiftet skole i 2006, til en mindre skole i en annen kommune, og underviser blant annet matematikk, som regel i to klasser.

3.4 Analyse av data

Etter å ha gjennomført intervjuene, skulle jeg i gang med behandlingen av data. Jeg hadde i forkant bestemt meg for å transkribere begge intervjuene først, for deretter å kategorisere og kode dataene. Ved denne type innholdsanalyse, kalt konvensjonell innholdsanalyse, trekkes kategoriene direkte fra datamaterialet. En slik analyse kjennetegnes av at den blant annet har som mål å beskrive et fenomen, i mitt tilfelle læreres oppfatninger om hverdagsmatematikk, og at det brukes åpne spørsmål i en eventuell intervjusituasjon (Hsieh & Shannon, 2005).

3.4.1 Transkribering

Jeg brukte både lydopptaker, kamera og egne notater under intervjuene, og jeg hadde derfor tilgang til alle utsagn og ytringer. All transkripsjon ble gjort med hensyn til samme transkripsjonsnøkkel (se vedlegg 4), samt systematisert i en tabell der lærernes utsagn ble plassert i ulike kolonner for å få en oversikt over utsagnene deres og hvem som sa mest. Intervjuene ble transkribert i sin helhet, både informasjon gitt i forkant av videosnuttene og videoenes lengde. Årsaken til dette var fordi det ble gjort endringer basert på tilbakemeldingene i pilotintervjuet og jeg mener derfor at det er av relevans for studien.

Jeg har hørt gjennom intervjuene 5-6 ganger i sin helhet og gjort mitt ytterste for at de skulle bli skrevet ned så ordrett som mulig. Ved å bruke nok tid til å lytte til lærernes svar og utsagn, styrker jeg validiteten i dataene. Har jeg vært usikker i mine tolkninger av ord/setninger, har jeg kalt det ukjent tekst. Jeg har også valgt å vise til pauser i samtalen, småord og gjentakelse av ord slik at dens gyldighet ble sikret (Kvale & Brinkmann, 2010).

3.4.2 Kategorisering

«Kategorisering av materialet innebærer at informasjon om det samme temaet samles i en kategori» (Thagaard, 2006 s. 134). Jeg startet derfor kategoriseringen med et utgangspunkt hvor de to intervjuene ikke nødvendigvis trengte å ha de samme kategoriene, og gikk gjennom dem hver for seg. Jeg var i første omgang kun interessert i å trekke ut det jeg mente var viktigst, og finne en felles betegnelse på dette. Jeg fargekodet begge intervjuene med utgangspunkt i interessante utsagn, ord og diskusjoner, for så å se på hvilke funn som preget det enkelte intervju (Hsieh & Shannon, 2005). Dette resulterte i følgende kategorier til pilotintervjuet:

- Arbeidsmetoder
- Hva er hverdagsmatematikk
- Hverdagsmatematikk som motivasjonsfaktor

Jeg gjentok prosessen med hovedintervjuet, og fant flere likheter, og kun den ene kategorien ble annerledes.

- Arbeidsmetoder
- Hva er hverdagsmatematikk
- Praktisk og teoretisk matematikk

Disse kategoriene var i hovedsak basert på ord eller fellesbetegnelser som kom fram i intervjuene, men sa lite om helhetsinntrykket av intervjuet. Jeg bestemte meg deretter å prøve å finne felles kategorier for begge intervjuene, slik at jeg kunne se på de to intervjuene i forhold til hverandre. Det var viktig for meg å koble kategoriene opp mot lærernes oppfatninger, som utgjør en viktig del både forskningsspørsmålet og studiets faglitteratur. Jeg startet med å dele kategorien «Arbeidsmetoder» opp i ulike hjelpemidler (som tavle, lærebok) og ulike tilnæringer (eget klasserom og praktisk-teoretisk). I og med at begge disse handlet om undervisningen, ble det naturlig å kalle kategorien «Oppfatninger om undervisning av/i hverdagsmatematikk».

Jeg leste deretter gjennom teksten på ny og prøvde å notere meg hva som kjennetegnet de delene som gjenstod. Jeg hadde allerede «Hva hverdagsmatematikk er» som en kategori som passet i begge intervjuene. For å kombinere de to ulike kategoriene «Hverdagsmatematikk som motivasjonsfaktor» og «Praktisk og teoretisk matematikk», fokuserte jeg på hva som var felles for dem. De handlet begge om å gå fra teori til noe praktisk, og neste underkategori ble da «Hvordan binde teori og praksis sammen». Det gjenstod fremdeles en viktig del i datamaterialet mitt, nemlig elevenes rolle og det førte til den siste underkategori «Hvem sin hverdag». Disse tre underkategoriene samlet jeg under hovedkategorien «Oppfatninger om hverdagsmatematikk». Det var viktig for meg at kategoriene og underkategoriene representerte datamaterialet jeg hadde og at lærernes svar kom tydelig fram. Ved å samle dataene i kategorier jeg mente representerte svarene jeg hadde fått, prøvde jeg å gi teksten mening i forhold til min problemstilling (Thagaard, 2006).

4.0 Resultat

Med utgangspunkt i de to fokusgruppeintervjuene har jeg valgt ut sekvenser som representerer informantenes svar og som på best mulig måte belyser problemstillingen min.

Jeg har valgt å dele svarene inn i 2 hovedkategorier som nevnt i kapittel 3.4.2: «Oppfatninger om hverdagsmatematikk» og «Oppfatninger om undervisningen av/i hverdagsmatematikk». Disse er igjen delt inn i ulike underkategorier: «Hva hverdagsmatematikk er», «Hvem sin hverdag», «Hvordan binde teori og praksis sammen», «Ulike tilnærminger» og «Ulike hjelpemidler». Jeg kunne ha trukket ut andre eller flere kategorier, men jeg mener at disse representerer informantenes svar på en god måte i forhold til det fokuset jeg har i problemstillingen min. Jeg vil også diskutere disse opp mot relevant teori og tidligere forskning.

De to intervjuene vil bli diskutert sammen, og ikke hver for seg, da jeg mener at det gir et mer helhetlig inntrykk av resultatene. Samtidig vil jeg trekke ut de situasjonene som kjennetegner det enkelte intervjuet.

4.1 Oppfatninger om hverdagsmatematikk

4.1.1 Hva hverdagsmatematikk er

Jeg startet hovedintervjuet med å la den enkelte lærer få si hva han eller hun forbinder med matematikk i dagliglivet. På denne måten ville alle lærerne, uavhengig av filmene de skulle se, kunne si sin mening. Dette ga meg muligheten til å kontrollere svarene jeg fikk fra informantene i løpet av intervjuet med den definisjonene de selv hadde gitt. Jeg hadde i mitt første intervju (pilotintervjuet) valgt å stille dette spørsmålet litt senere i intervjuet, og bestemte meg for å endre på dette til hovedintervjuet. På denne måten visste jeg allerede før vi startet, hva de forbinder med hverdagsmatematikk, og jeg kan forholde meg til om disse oppfatningene er konsekvente eller endres etter hvert i denne settingen.

Jeg får på denne måten mulighet til å få tak i den enkelte lærers bevisste oppfatninger (Kaplan, 1991 referert i Philipp, 2007), det jeg tidligere har omtalt som overflateoppfatninger, da lærerne etter spørsmål fra meg svarer det de selv mener uavhengig av hva de får se på videosnuttene fra andres undervisning.

1. Intervjuer: Før vi begynner så har jeg bare lyst å ta en runde og bare spør hva dere forbinder med matematikk i dagliglivet, hver enkelt av dere. Hvis Per begynner?
2. Per: Ja ... Det er når du møter på matematiske utfordringer i dagliglivet (latter), sier nesten seg selv. Det er når du trenger matematikken til å løse situasjoner du kommer opp i, i ditt hverdagslige liv.
3. Intervjuer: Ja, Ola?
4. Ola: Ja, jeg og tenker veldig likt. Altså, det er ting som du ikke ... som du trenger i ditt alminnelige liv, ikke i nødvendigvis i mattetimene på skolen. Men hvis de skal på Prix eller løse et praktisk problem av en eller annen sort. Eh ... ja. Det er de praktiske utfordringene som du møter i dagliglivet hvis du ikke er matematiker, hvis du er et alminnelig menneske.
5. Intervjuer: Kari?
6. Kari: Veldig enig i det som har blitt sagt, som eksempler, for eksempel matlaging, oppussing, sånne ting, når vi gjerne ikke tenker at det er matematikk, men at det virkelig er det.
7. Intervjuer: Mmmm ... Else?
8. Else: Ja, de har jo sagt det nå (latter fra alle), Reising, handling, all slags.

Per er den første som svarer (etter oppfordring fra meg, (1)). Svaret blir preget av latter fordi han mener at det sier seg selv. Ved å si «at noe sier seg selv» tolker jeg som at Per har en klar formening om hva hverdagsmatematikk betyr for akkurat ham, og at det dermed er en selvfølge at andre også oppfatter det slik. Samtidig påpeker han, ved å bruke ord som utfordringer i matematikk, at han mener noe annet enn tekstopp-gaver i matematikk knyttet opp mot hverdagen når han igjen referer til å løse situasjoner som man kommer opp i (2).

Ola er neste til å svare og sier seg enig i det Per har sagt. Ola bruker her beskrivelser som «i ditt alminnelige liv», og «for et alminnelig menneske». Han trekker også fram begreper som utfordring eller praktisk problem for å si noe om hva som ligger i matematikken i situasjoner man nødvendigvis ikke møter i matematikktimen (4). Ved å koble matematikken i skolen opp mot verden utenfor skolen, blir ikke matematikkfaget kun tilpasset elevens hverdag, men med på å forberede dem på det livet som kommer (Mosvold, 2008).

Kari og Elses svar på dette spørsmålet inneholder mye av det som allerede er blitt sagt av Per og Ola, men samtidig fokuserer de mer på de innholdsmessige komponentene i matematikken. Dette kommer til uttrykk ved at de henviser til konkrete aktiviteter som blant annet matlaging, reising og handling (6, 8). Det kan allikevel være vanskelig å forstå helt hva Kari og Else legger i begrepet hverdagsmatematikk, da de henviser til det som allerede er blitt sagt. Jeg velger allikevel å tolke svarene de gir som deres bevisste oppfatninger (Kaplan, 1991 referert i

Philipp, 2007), i og med at de svarer kun med utgangspunkt i seg selv og sin egen praksis, og etter direkte spørsmål fra meg.

Når Kristine og Mona får samme spørsmål vektlegger de litt andre aspekter enn det Ola og Per gjør.

40. Intervjuer: Men hvis vi holder fokuset på matematikk i dagliglivet, hva forbinder du Kristine med matematikk i dagliglivet?

41. Kristine: Med en gang du sier matematikk i dagliglivet så tenker jeg på kjøp, salg, prosent, oppgaver som kan knyttes til elevens virkelighet. Det du tenker er hvor du kan trekke inn slike situasjoner. Og i geometri og vinkler litt med fotballbaner og lignende, så ... Jeg vet ikke, ja, ikke alltid like lett å trekke inn gode eksempler heller alltid.

42. Intervjuer: Hva tenker du, Mona?

43. Mona: Jeg tenker at du underviser i en setting som elevene er kjent i, som for eksempel på byggfag på videregående, så trekker du inn oppgaver som er relevante til deres "bygg-hverdag". Og hvis du underviser en idrettsklasse så bruker du oppgaver fra idrettsbaner, friidrettsbaner, fotball og lignende.

44. Kristine: Men på ungdomsskolen da, der er det jo ingen linjer med spesifikke fag?

45. Mona: Der er det jo en del ulike typer, så da er det å finne eksempler som treffer elevene. Hvis du for eksempel har noen elever som er litt lite motiverte og som er interessert i fotball, så kan du prøve å lage eksempler knyttet til det. Men det viktigste er vel å variere oppgavene og at det treffer deres hverdag. Men når jeg tenker matematikk i dagliglivet, så tenker jeg at du skal «hykke» på elevene. Du skal gi de oppgaver på en arena hvor de forstår og at det kan være med å forenkle matematikken.

Svaret Kristine gir, er en tydelig pekepinn på hva hun forbinder med hverdagsmatematikk. Hun trekker fram konkrete begrep som kjøp, salg og prosent. Hun nevner i tillegg det å trekke matematikken inn på arenaer som kanskje vil være mer kjent for elevene, som for eksempel fotballbaner (41). Mona fokuserer også på den settingen elevene er mest kjent i, men kobler det litt mer opp mot yrkesfaglige linjer og det å knytte matematikken opp mot den yrkesveien de har valgt. Etter innspill fra Kristine om ungdomsskoleelever og deres hverdag, legger hun til at hun også er opptatt av å «hykke» på elevene, koble matematikken opp mot elevenes hverdag (47). Ordet «hykke» vil i denne sammenhengen bety å ta i bruk eksempler i matematikken som elevene kjenner igjen fra sin egen hverdag, og derfor lettere kan ha forutsetninger for å forstå og å løse. Dette samsvarer med K06 der det fokuseres på at kompetanse i matematikk er et viktig redskap for den enkelte elev og faget kan legge grunnlag for å ta videre utdanning og for deltakelse i yrkesliv og fritidsaktiviteter (LK06).

Felles for de begge er at de vektlegger autentiske oppgaver i forbindelse med hverdagsmatematikk (Palm, 2002) da de fokuserer på det å knytte en skoleoppgave opp mot noe som skjer i virkeligheten. Dette er en litt annen innfallsvinkel enn den som kommer fram i hovedintervjuet. Slik jeg tolker svarene deres, virker det som Mona er litt mer opptatt av oppgavene og ikke bare innholdet i dem når hun snakker om å variere oppgavene og å forenkle matematikken (47).

Selv om lærerne i de to ulike intervjuene vektlegger ulike aspekt med hverdagsmatematikken, trekker de fleste av dem fram dette med å koble matematikken opp til områder som kan ha betydning for elevenes nåværende og framtidige hverdag. Med dette fokuserer de på hvem sin hverdag de faktisk skal forholde seg til (Arcavi, 2002).

Samtaler knyttet til hverdagsmatematikk dukker opp igjen etter at lærerne har sett videosnuttene fra Nederland og Japan. I og med at de i de ulike intervjuene ser videosnutter fra ulike land først, tar jeg med sekvensene fra etter at de har sett de to første videosnuttene, uavhengig av land. Dette for å se om oppfatningene endrer seg etter den indirekte påvirkningen fra filmene.

I hovedintervjuet ser de videosnuttene fra Nederland først, og jeg spør dem hva de tenker om det de har sett i det nederlandske klasserommet i forhold til hverdagsmatematikk.

34. Ola: Hvis jeg skal begynne, så tenker jeg at det er en situasjon som er relatert til dagliglivet, mens matematikken knyttet til det er ikke det som jeg normalt vil kalle matematikk, dagligdags matematikk. For dette går på funksjoner og Pytagoras, det går på å abstrahere en konkret situasjon på en måte. Sånn at, i min definisjon av hverdagsmatematikk så tenker jeg ikke i de baner som jeg ser her.

35. Per: Det kommer litt an på hvordan hverdagen din kommer til å bli.

36. Ola: Ja ...

37. Per: Du skal ikke så veldig langt inn i en matematisk hverdag før du treffer på dette. Hvis du er en tømmermann eller har en eller annen slags ... jobb. Et eller annet ja. Du møter veldig fort på det, men ikke i det som treffer deg ute når du er på butikken en dag. Det er jobbrelatert.

Igjen ser man at Ola sin definisjon fra tidligere (4) gjentas i det han skal si noe om hva han tenker om klippene fra Nederland. Han fokuserer på at situasjonene er knyttet til dagliglivet, men ikke matematikken. Han sier at det handler om å abstrahere en situasjon, og han viser igjen til at hans egen definisjon ikke stemmer overens med det han ser her (34). Ola er

konsistent i forhold til sin tidligere definisjon, noe han også selv påpeker, og jeg velger derfor å forstå det som at han i dette tilfellet ikke har noen ubevisste oppfatninger som kommer til syne (Kaplan, 1991 referert i Philipp, 2007).

Per ser derimot dette som noe som er relevant for jobb (35). Avhengig av hvilken jobb man har, så vil man for eksempel treffe på dette som tømmermann. Jeg tolker det slik at for Per har dette en kobling til noe han ville definert som hverdagsmatematikk.

Jeg tolker det slik at både Ola og Pers oppfatninger er knyttet sammen i et system der de ulike oppfatningene henger sammen (Philipp 2007; Skott 2001). Det de sier om det nederlandske klasserommet kan forstås i forhold til tidligere utsagn. Ola mener at det ikke er noe hverdagslig i tilknytning til matematikken de ser i det nederlandske klasserommet, noe som står i kontrast til TIMSS 1999 Video Study (Hiebert et al., 2003). Per mener jo at det finnes koblinger opp mot noe som er hverdagslig, men mer i en spesiell kontekst og knyttet opp mot enkelte yrkesgrupper.

Mona og Kristine får som tidligere nevnt se filmen fra Japan først. Her stilles også spørsmålet om deres egen definisjon av hverdagsmatematikk etter at de har sett de første filmene og uttalt seg om det de ser i det japanske klasserommet.

21. Kristine: Jeg tenkte ikke matematikk i dagliglivet i det hele tatt.

22. Mona: Nei, jeg tenkte heller ikke på den koblingen.

23. Intervjuer: Kan dere utdype litt?

24. Kristine: Ja, bare hele timen, det var liksom aldri snakk om å bygge hus, eller å skyte en fotball i et mål, det var aldri snakk om vinkler og dagliglivet. Aner jo ikke hva de har pratet om før, men ...

25. Intervjuer: Samtalen handler om det samme i denne timen.

26. Mona: Ja, da ser ikke jeg heller noe som har med dagliglivet å gjøre. Ingen av oppgavene sier noe om noe som har med dagliglivet å gjøre

Utsagnene fra Mona og Kristine fokuserer på mangelen av sammenheng mellom oppgavene og dagliglivet (24 og 26). Dette stemmer overens med det TIMSS 1999 Video Study viser, der Japan scorer høyt på blant annet problemløsning, men ikke når det gjelder «real life connections» (Hiebert et al., 2003).

Da denne sekvensen kommer før deres egen definisjon av matematikk i dagliglivet, er det vanskelig å si noe om deres oppfatning om hverdagsmatematikk ville vært annerledes hvis spørsmålet hadde blitt stilt tidligere. Samtidig kommer det fram at de svarene de gir under begge sekvensene henger sammen, og jeg antar derfor at deres oppfatninger er nært knyttet opp mot hverandre i et system av oppfatninger (Philipp 2007; Skott 2001).

4.1.2 Hvem sin hverdag?

Å treffe elevenes hverdag i undervisningen vil ikke alltid være like lett. De har ulike interesser, og den ene elevens hverdag kan være veldig ulike en annens. Som Mona nevnte tidligere (46), vil en kobling til matematikken i hverdagslivet på yrkesfaglige linjer på videregående skoler være enklere da de har et felles mål innenfor yrkesvalg som treffer alle elevenes hverdag. En av utfordringene bak den tenkte RME-undervisningen i Nederland omhandlet nettopp at det finnes like mange hverdager som det finnes mennesker (Freudenthal, 1991).

Etter at Kristine og Mona har sett filmene fra det nederlandske klasserommet, har de en lengre samtale om filmen som læreren viser i klasserommet og samtalen mellom lærer og elever som foregår i etterkant av denne.

64. Kristine: Hun innleder med denne filmen der de får se eksempler på lineære og ikke-lineære situasjoner og så bruker de den både til samtale etterpå og oppgavene, og det synes jeg var bra. De pratet om mobilabonnement og dykking, ting som kanskje treffer elevene litt mer ...

Kristine oppsummerer for seg selv og til meg at å vise filmen som inneholder eksempler på lineære og ikke-lineære situasjoner og måten de bruker den i etterkant er bra (64). Hun trekker fram eksemplene om mobilabonnement og dykking som ting som treffer elevene litt mer.

Igjen er det snakk om oppgaver og situasjoner som er kontekstbaserte, og med tanke på Kristines tidligere definisjon av hverdagsmatematikk, virker det som hun er konsistent med oppfatningene sine. Jeg tolker det slik at hun har et oppfatningssystem (Leatham, 2006), der hennes forståelse av hverdagsmatematikk opptrer som grunnleggende for andre oppfatninger, som for eksempel nå når hun trekker fram konkrete eksempler på hvordan en presenterer ulike emner til elevene (Green, 1971 referert i Philipp, 2007). Både Kristine og Mona reagerer på at

den nederlandske læreren ikke bruker filmen og eksemplene derfra til å knytte opp mot oppgavene elevene jobber med i etterkant.

80. Mona: For det ville jo vært gull verdt, for mange av eksemplene treffer jo denne aldersgruppen, spesielt dette med mobilabonnement og vannsport.

Dette bekrefter Monas tidligere definisjon av hverdagsmatematikk. Hun viser til at eksemplene i filmen treffer mange av elevene (80) og at det ville vært gull verdt å bruke denne informasjonen til mye mer enn det som blir gjort. Hun snakker tidligere om eksempler som treffer elevene. Jeg tolker hennes reaksjon på at det ikke brukes mer tid på eksemplene fra filmen som en «tapt» mulighet til å «hykke» på elevene da dette med lineære funksjoner kan være et utfordrende emne (45).

Det virker som om Per og Ola har en felles oppfatning om at det å koble de lineære og ikke-lineære situasjonene opp mot hverdagen til elevene kan gi litt mer forståelse for hvordan matematikken og hverdagen henger sammen (49, 50). Elevene vil da kunne ta i bruk både den matematikken de har og den de bruker (Wisted, 1986 referert i Mosvold, 2006).

49 Ola: (...) Sånn at det å ha eksempel som viser at det er lineære sammenhenger det er jo veldig bra å gi elevene forståelse for at dette er mer enn prisene på Prix, som på en måte er hverdagsmatematikk og at det finnes i mange sammenhenger... (...)

50. Per: Men når du ser de to videoene og hva de har gjort så er det tydelig at de har vært innom veldig mange ting som hadde med hverdagen å gjøre, mobiltelefonforbruk, det var noe med stuping. Det var dette med bremselengder, det var forskjellige ting de hadde vært innom der, og de fikk eksempel på hva som er lineært og ikke-lineært, og det virker jo som de henger ganske godt med.

Også her blir det i etterkant en samtale om at den nederlandske læreren går rett i gang med oppgaver i boken fremfor å bruke mer tid på filmen og eksemplene elevene har sett. De nederlandske lærebøkene har en del hverdagstilknytninger, men konteksten til oppgavene trenger ikke å være hverdagslige så lenge elevene kan forestille seg disse (van den Heuvel-Panhuizen, 2003 referert i Mosvold, 2010). Jeg forstår lærerne i mine intervju slik at det vil være naturlig at man tar utgangspunkt i disse ulike eksemplene for så å koble oppgavene i etterkant opp til dette. Kanskje vil denne hverdagslige koblingen som elevene skal forestille seg tre frem hos dem når de har fått sett en slik film?

Lærernes oppfatninger om hva de foretrekker av metode, bekreftes nok en gang da de kommenterer filmene fra det japanske klasserommet.

141. Ola: Jeg har litt sansen for den måten de jobber på, selv om det er teoretisk, så får de et problem de må løse, og som de må jobbe med på en eller annen måte. På en annen måte så er den mer lik det de møter av matematikk i det daglige, det er sjeldent de møter et regnestykke, det er mer vanlig å møte et problem de må løse.

142. Kari: Som et prinsipp, tenker du?

143. Ola: Ja, ja.

144. Kari: Enig i det, men de treffer jo ikke på en slik problemstilling i hverdagen? Men den tankegangen der de møter et problem og gjerne skal løse den i samarbeid med noen, er jeg helt enig i.

Enhver lærer har en eller flere metoder han foretrekker i undervisningssituasjonen. Det er flere faktorer som spiller inn på en lærers undervisningspraksis. Enten det er læreverk, læreplan eller skolekultur, må man forstå matematikken som den sosiale konstruksjon ut fra den sosiale setting. Samtidig viser tidligere studier at en lærers oppfatninger vil være avgjørende for metodevalg (Thompson, 1992). Jeg tolker det slik at Ola har et elevfokuset læringssyn, der han ønsker at elevene skal konstruere sin egen matematikkunnskap (Kuhs & Ball, 1986 referert i Thompson, 1992). Han trekker fram metodene fra det japanske klasserommet som noe som fascinerer han (141) og som han har sansen for, og vektlegger igjen at elevene vil møte på problem framfor vanlige regnestykker i hverdagen sin (144). Kari er enig, men fokuserer på at elevene ikke vil møte en slik problemstilling i hverdagen (145). Samtidig setter Kari fokus på at de grunnleggende ferdighetene må være på plass før det skal jobbes med problem. Vil det da være naturlig å tenke at Karis oppfatninger om hvordan undervisningen skal være er en kombinasjon av både et innholdsfokusert og elevfokusert syn?

4.1.3 Hvordan binde teori og praksis sammen

De fire lærerne fra hovedintervjuet har jobbet som lærere under både L97 og K06, mens både Mona og Kristine begynte å undervise i 2006, i det den nye læreplanen trådte i kraft.

126. Intervjuer: Ja, de gikk jo fra å ha matematikk i dagliglivet som et av 5 hovedmålområder til å se på kompetansemål og grunnleggende ferdigheter. Hva tenker dere om det?

127. Kristine: Jeg synes det er bedre med Kunnskapsløftet, jeg ser at eksamenene blir annerledes, og at de nå skal ha litt mer fokus på hva de gjør og hvorfor de gjør det med å knytte det opp mot dagliglivet. Og at du ikke bare snakker om det når du skal reise til Syden.

128. Mona: Hos oss har jo boken vært fra L97 og det har jo styrt undervisningen, så jeg tror ikke at folk der endret undervisningen så mye. Tror ikke folk revolusjonerte sitt eget arbeid. De fikk det inn i årsplanene og endret målene, men vet ikke om det blir gjort noen endringer ...

Kristine sier at hun foretrekker Kunnskapsløftet, både på grunn av endringene i eksamen og fokuset i oppgavene (127). Hun mener at det nå legges litt mer vekt på hvorfor man knytter det opp mot dagliglivet og ikke bare som en reise til Syden. Jeg tolker dette som at hun mener at hverdagsmatematikken hører hjemme i alle «kapitler» i lærebøkene, ikke bare som et enkelt emne i boken. Dette bekreftes av evalueringen av L97. I noen av læreverkene ble hverdagsmatematikk et eget kapittel, noe som aldri var intensjonen med hovedmålområdet «matematikk i dagliglivet» i L97 (Alseth et al., 2003). Selv om Kristine ikke var ferdig utdannet som lærer før i 2006, har hun kunnskap om læreplanene og undervisningserfaring fra utdanningsløpet, og jeg forstår derfor det hun sier som erfaringsbasert kunnskap.

Hun refererer igjen til konkrete eksempler, her ved å reise til Syden, som et eksempel på hverdagsmatematikk. Dette ser jeg i sammenheng med hennes tidligere svar, hvor hun bruker konkrete ting, her reiser, til å binde sammen det teoretiske og praktiske.

Mona forteller at læreboken på den skolen som hun arbeider er fra L97, og at den legger føringer for undervisningen (128). I og med at hun ikke kjenner til undervisningspraksisen på denne skolen før K06, er det vanskelig for henne å vite hvordan det var, men hun tror ikke at det skjedde de store endringene i overgangen mellom læreplanene. Det er jo naturlig at lærerne ikke gjorde de store endringene om de beholdt samme læreverk til tross for at det ble et skifte i læreplan. En slik endring i læreplaner betyr ikke bare en endring i bøker, mål og metoder for lærerne. Det betyr også at deres oppfatning om matematikk blir utfordret da vektleggingen av ulike emner og metoder endres (Sztajn, 2003 referert i Mosvold 2006). Det kan derfor være mulig at lærernes undervisningspraksis var farget av L97 da Kristine begynte å arbeide der.

Dette bekreftes av lærerne som har undervisningserfaring fra begge læreplanene, selv om de ikke arbeider på samme skole.

82. Per: Jeg tror at med L97 så var det ikke så mye fokus på hva du skulle lære, du skulle bare gjøre det for å gjøre det. Jeg tror det var veldig mange som var ute og gjorde praktiske ting og så var de ferdig med det, og så var det noe helt annet i neste time. Jeg tror at hvis du skal få noe utbytte av det så må du

ha noe teori og så må du ut å gjøre det du hadde prøvd ut teoretisk og så må du inn og teoretisere det igjen, sånn at det henger i hop. Og det tror jeg, jeg tror det var veldig mange som brukte mye tid på å gjøre tøffe ting ute/happenings under L97.

83. Intervjuer: Men, hva er det som styrer hvordan undervisningen blir lagt opp? Er det læreplanen?

84. Per: Jeg vil si at det er stor forskjell etter den nye læreplanen, nå var det veldig mange som gjorde en tung jobb med alt mulig slags for å bryte ned disse målene, og hvor mange millioner arbeidstimer som er brukt på det uten at det er ... Det er jo et spørsmål, men jeg har veldig stor tro på at de har øvet seg på å komme fram til noe og så bruker du ulike type metoder som virker hensiktsmessig for å komme fram til ... Ikke sånn som med L97 der du gjør noe uten å vite hvorfor du gjør det.

85. Intervjuer: Dere andre da, merket dere noen forskjell fra L97 til Kunnskapsløftet?

86. Kari: Jeg må jo si at jeg merket en forskjell, fordi at jeg jobbet på to ulike skoler underveis der. Så jeg merket mer forskjell på skolene enn jeg merket på læreplanene. Eh ... for det var en annen ordning av timeplanen rett og slett. For på den skolen jeg var på, var det blokker knyttet opp mot L97 fordi vi skulle ut å gjøre happeninger som du sa, også det gjorde vi mer der, men mer sånn som det er nå på den skolen jeg jobber nå. Så på den skolen merker jeg ikke så stor forskjell på før og nå.

87. Intervjuer: Men endret dere deres egen undervisning?

88. Kari: Nei, det vil jeg ikke si.

89. Ola: Nei, jeg er jo for så vidt enig i det, men samtidig som hverdagsmatematikk forsvant så kom jo målinger inn som et nytt hovedemne. Og det, i hvert fall tolker jeg det som at når vi var små så gikk vi på butikken og kjøpte smågodt, målte opp. Vi som er gamle hadde et helt annet forhold til det med måling, men nå er det bare et digitalt tall. De hiver noe opp på vekten og så får de ut et tall. Sånn at det, vi ser jo det på elever og, hvis elever skal måle hvor lang pulsten var og så visste de ikke hvordan de skulle begynne å måle ...

I starten av sekvensen om læreplanen prater Per om det han forbinder med L97. Han viser til «happenings» de gjorde (82), det å gå ut og gjøre praktiske ting for å variere undervisningen. Men, han mener at de gikk ut og gjorde disse praktiske oppgavene bare for å gjøre det, uten noen tilknytning til teori. Evalueringen av L97 viser at fokus på aktiviteter og utforskning i matematikkfaget var fremtredende i læreplanen. Den praktiske bruken av matematikk i dagligdagse sammenhenger kom til syne i undervisningseksemplene (Alseth et al., 2003). Samtidig er det ikke alltid slik at intensjonen bak læreplanen og metodene beskrevet der samsvarer med gjennomføringen (Mosvold, 2006). Jeg forstår Per slik at han gjerne kan gå ut og gjøre praktiske oppgaver i matematikken også nå, men da med en teoretisk del for å knytte sammen teori og praksis. Dette kan også forstås som at lærerne med mest erfaring tar utgangspunkt i læreplanens intensjon, og tilpasser den til sin egen undervisning (Ball & Cohen, 1996 referert i Philipp, 2007).

Det virker ikke som undervisningen til de enkelte lærerne har endret seg, men at fokuset på metoden og koblingen mellom det praktiske og teoretiske er forandret. Der Per snakker om «happenings» referer Kristine til dette å gjøre ting uten å tenke gjennom hvorfor man gjorde det (127). Evalueringen av Reform 97 bekrefter en slik tankegang. Den viste at når lærerne presenterer nytt stoff, hadde dette lite tilknytning til dagliglivet (Alseth et al., 2003). Per og Kari virker allikevel enige i at dette har endret seg til det bedre med K06. Om dette har med bevisstgjøring rundt sin egen rolle som lærer eller metodevalg vites ikke.

Kari sier at hun merket forandringene fordi hun skiftet arbeidsplass, men hun gjorde ikke noen forandringer innenfor sin egen undervisning (86, 88). Dette betyr at selv om læreplanen spiller en rolle i læreres hverdag, vil den ikke ha en avgjørende rolle i undervisningshverdagen til den enkelte lærer. Det er nemlig flere faktorer som spiller inn på en lærers undervisningspraksis. Enten det er læreverk, læreplan eller skolekultur, må man forstå matematikken som den sosiale konstruksjon ut fra den sosiale setting (Thompson, 1992).

Ola sier seg delvis enig i at det ikke var de store forandringene fra L97 til K06, men at samtidig som «matematikk i dagliglivet» forsvant kom «målinger» inn. Jeg tolker Olas svar som at han mener at fokus på hverdagsmatematikken ikke forsvant, men at det ble tatt i bruk andre ord knyttet opp mot dette (80). Han henviser til da han selv var yngre og målinger var en del av hans hverdag. K06 har videreført tankene om at man i matematikkfaget skal ta utgangspunkt i praktiske og dagligdagse situasjoner, selv om «matematikk i dagliglivet» har forsvunnet som eget målområde (Mosvold, 2008).

Etter å ha diskutert ulike metodevalg og innfallsvinkler mellom de ulike emnene og hverdagsmatematikk presiserer, Kari at av og til holder det «bare» å lære algoritmen uten at det trekkes paralleller til hverdagen, at det ikke alltid er nødvendig å trekke praktiske eksempler inn i det matematisk teoretiske.

175. Kari: Altså, i divisjon kan de bare pugge algoritmen på, trenger ikke å diskutere det. Jeg bruker ikke tiden der. Altså til å begynne med ja, men etter hvert som de kommer opp på ungdomsskolen sånn er det bare

Ola responderer til Karis utsagn med et eksempel på hvordan man kan koble hverdagsmatematikk opp til ulike typer divisjonsstykker.

197. Ola: Og da tror vi at det å sette opp et stykke og regne ut, men så snakket vi om det og kom fram til at det viktigste var faktisk at hvis de kom til et problem at de ... for å løse dette problemet trengte å dele. For eksempel en motorsykkel hadde 5 liter bensin på tanken og så brukte den 0,2 liter per mil, hvor langt kunne han kjøre. Sant? Den viktigste forutsetningen for å løse denne oppgaven er jo å vite her på en eller annen måte må jeg bruke divisjon. Og det var faktisk viktigere enn at de stilte opp algoritmen. Vi kom fram til mange ulike punkt her, og et av disse var å kunne ta overslag, hva blir det her. Jo, det og handler om divisjonskompetanse, det at du kan kontrollere her at dette er rett. og det bruker de jo ofte kalkulatoren til, så akkurat det å stille opp algoritmen det er en liten del, og kanskje ikke den viktigste kompetansebiten. Og da tror jeg vi var inne på noe om å tenke praktisk og å tenke hverdagslig i matematikkfaget.

Eksempelet er tatt med for å illustrere at Olas oppfatning om matematikk i hverdagslivet ikke kun kommer til uttrykk i en kontekst basert på videosnutter fra andres undervisning, men at han også tar i bruk slike «problem» sin egen undervisning (197). Jeg tolker derfor Olas oppfatninger som bevisste og satt i et fornuftig system, noe som gjør at alt han sier eller gjør henger sammen med de oppfatningene han har (Leatham, 2006).

4.2 Oppfatninger om undervisning av/i hverdagsmatematikk

4.2.1 Ulike tilnærminger

Hvordan man tilnærmer seg lærestoffet, er ulikt fra lærer til lærer, og med utgangspunkt i oppgaver gitt i det nederlandske klasserommet diskuteres det mellom lærerne hvilken type tilnærming disse oppgavene gir til stoffet som presenteres. Diskusjonen handler om hvorvidt oppgavene er praktiske, teoretiske eller praktisk-teoretiske. Det virker til tider som de ikke er helt enige i hva som ligger i disse begrepene.

113. Kari: Kaninhagen og flisene?

114. Ola: Syns jo det så litt teoretisk ut, men den kan jo være praktisk.

115. Kari: Denne kan jo være litt praktisk, hvis de skal finne ut hvor lange gjerdene skal være ...

116. Per: Dere har jo en annen.

117. Kari: Ja, vi har en annen, men vi fant ut at denne ene her hvis de skal lage noen.

118. Per: Hvor mange unger setter opp kaningjerder?

119. Ola: Ja, ja ...

120. Kari: Hvis det er det som er oppgaven.

121. Ola: Virker det litt søkt?

122. Kari: Det er jeg helt enig i, for det er jo en praktisk-teoretisk oppgave. De virker jo alle som praktisk-teoretiske oppgaver.

123. Else: Det er jo bare teoretisk, er det ikke det?

124. Kari: Veldig teoretisk.

Etter å ha sett de to filmene fra det nederlandske klasserommet, deler jeg ut de oppgavene som elevene jobbet med (se vedlegg 3). Oppgaven de diskuterer mest, handler om en kaninhage som det skal settes gjerder rundt. Det kommer tydelig fram blant lærerne at de synes det er litt søkt (121) og at de ikke føler den treffer elevenes hverdag (119). Per stiller spørsmål ved hvor mange barn som egentlig setter opp kaningjerder (118), og tanken er nok at det er ønskelig at oppgaven bør ligge så nært opp som mulig til den opprinnelige kontekst (Lave & Wenger, 1991).

Det som er litt annerledes med denne samtalen kontra de andre samtalen som lærerne har rundt oppgavene de løser i det nederlandske klasserommet er hvorvidt de definerer oppgaven som praktisk, teoretisk eller praktisk-teoretisk. Både Ola og Kari starter med å si at den kan være praktisk, men Kari kaller etter hvert en slik oppgave for praktisk-teoretisk (122). Når Else presiserer at det er en teoretisk oppgave, sier Kari seg enig i det (123, 124). Det kan her virke som om oppfatningen til Kari følger de andre i gruppen, noe man kan se i forbindelse med at oppfatninger er satt i en struktur, der de oppfatningene man deler med andre er enklere å holde på. Samtidig er det nettopp en slik struktur som omfatter alle hennes oppfatninger, om de er samsvarende eller motsigende (Green, 1971 referert i Philipp, 2007).

250. Per: Begge landene har et teoretisk innhold som ikke har så mye med dagliglivet å gjøre, det praktisk-teoretiske som Kari nevnte. Men det er mer med den tankeprosessen, det at du bruker komponentene du har til rådighet til å løse problemene som kan kobles opp mot dagliglivet.

251. Kari: Men for at du skal kunne drive med problemløsning, for å få disse kunnskapene på plass først, så må man jobbe sånn som i Nederland, med praktisk-teoretiske oppgaver.

Det praktisk-teoretiske kommer igjen senere i samtalen, og jeg oppfatter deres definisjon av det praktisk-teoretiske som en situasjon som er knyttet til hverdagen, men ikke matematikken, på samme måte som Ola som snakket om tidligere (34).

Oppgavene de får utlevert er oppgaver som av TIMSS 1999 Video Study blir definert som hverdagslige. Samtalene mellom de fire lærerne viser at de ikke er enige i det, at det er litt søkt (121) å gi en oppgave med blant annet kaningjerder som skal settes opp rundt en kaninhage, og at den ikke treffer elevene i en hverdagslig sammenheng slik de ville definert det. Ved å se denne oppgaven i den nederlandske konteksten vil denne oppgaven være en oppgave som går under kategorien RLNP. Her må elevene kunne forstå sammenhengen med hverdagslivet selv om det ikke er en del av den faktiske hverdagen deres (Mosvold, 2006). I og med at en oppfatning ikke oppstår i isolasjon i forhold til andre, kan vi snakke om et oppfatningssystem (Thompson, 1992).

Når Mona og Kristine snakker om ulike tilnærminger, setter de fokus på deres egen undervisning og trekker paralleller til det de har sett i det japanske og det nederlandske klasserom.

56. Kristine: Jeg tenker at det er noe jeg kunne tenkt meg og gjort, men gjerne ikke akkurat de parallelle linjene i forhold til vinkler, for det er ofte i den vanskelige delen av boken, kanskje det siste de lærer før vi går videre til nytt kapittel. Det virker ofte som de har nok med vinkelsum i mangekanter om ikke vi skal trekke inn de parallelle linjene og, og reglene som finnes der. Og kanskje heller ikke brukt de parallelle linjene, men kanskje heller et hus eller lignende ... Men jeg kan kunne godt sett for meg å være den læreren der ja... Det hadde vært en fin time det, de jobbet godt, men det er nok litt mer en drømmetime ...

57. Mona: Enig med deg der. Jeg likte og godt timen, men fokuset på dagliglivet kunne jo vært trukket mer inn i eksemplene og oppgavene.

Både Mona og Kristine liker metoden som benyttes i det japanske klasserommet, men savner et fokus på hverdagsmatematikk. Jeg forstår det som at det de selv oppfatter som hverdagsmatematikk savnes i konteksten her, men samtidig trekker Kristine fram at dette kunne vært en drømmetime. Jeg antar at hennes henvisninger til den japanske timen som drømmetime, er knyttet opp mot strukturen og arbeidsroen, mer enn selve innholdet. Noen ganger kan det virke som om oppfatningene står i kontrast til hverandre, men Thompson (1992) hevder at det er kun på grunn av ulike grader av vår egen overbevisning, at noen oppfatninger ikke trenger å være bekreftende for alt vi sier og gjør.

82. Kristine: De virket litt mer aktive og engasjerte i oppgavene de japanske elevene, vi så litt mer av læreren her, men vi så jo at de satt i gruppen og virket ikke helt motiverte, så de var mer inne i

problemet i Japan. Kjente nok gjerne litt mer igjen mitt klasserom her i Nederland, her på den siste filmen, at du har fokus på enkelte elever/grupper om gangen og så glir det litt ut bak ...

83. Mona: Jeg syns jo og at dette her minnet mer om et norsk klasserom ...

Undervisningsmetoder og klasseromskonteksten i Nederland får både Kristine og Mona til å trekke paralleller til sitt eget klasserom (82, 83). Evalueringen av L97 kom fram til at undervisningen i norske klasserom forble tradisjonell, og jeg forstår Kristines henvisning til det nederlandske klasserommet som en bekreftelse på at det også er slik andre steder. Vi ser fra tidligere sekvenser (56) at Kristine uttrykker at hun gjerne kunne tenkt seg et slikt klasserom som i Japan, men at det er mer nært en drøm enn virkelighet.

4.2.2 Ulike hjelpemidler

De ulike sekvensene jeg presenterer under denne kategorien, har fokus på tavlen og læreboken som hjelpemiddel. Jeg spør hva de tenker om den type undervisning (som de har sett i det nederlandske klasserommet) i forhold til undervisning i norske klasserom (61).

66. Per: Det er jo det, hvis du ser at elever leker skole så skal de forklare noe og så skal de jobbe med det etterpå. Det er jo det som er definisjonen på den klassiske skolen ...

67. Kari:.... Ja, ja.

68. Per: Håper jo at folk gjør litt andre ting, men jeg tror at en god tavleundervisning fungerer mange ganger, det er litt opp til læreren.

69. Kari: Tavleundervisning tror jeg er undervurdert til tider, sånn som i matematikk kan vi få mye bra til på en tavle. Du er ikke avhengig av andre ting for forståelsen.

70. Else: Hvis du spør elevene, så er det ofte tavlen de vil ha ...

71. Kari: Det er den de foretrekker.

72. Per: Men, det er jo veldig dette, hvis du presenterer som teori, eller skal vi komme fram til en teori?

73. Kari: Ja ,ja, selvfølgelig. Det er forskjellige tilnærminger. Variasjon er nok

74. Ola: Tavleundervisning er jo og et diffust begrep, er det snakk om forelesning, eller er det snakk om å bruke tavlen som et arbeidsverktøy.

75. Kari: Mmmm ...

76. Else: Mmmmm ...

77. Ola: Når vi sammen med elever prøver å jobbe oss fram til noe sammen.

78. Kari: Ja, det er sant

Samtalen lærerne imellom dreier seg i hovedsak om bruk av tavlen i undervisningen. Per sier at han tror at god tavleundervisning kan fungerer noen ganger, men at læreren blir en

avgjørende faktor (69). Både Kari og Else støtter opp om dette utsagnet og sier tavleundervisningen er noe som er en viktig del av matematikkundervisningen (69) og at elevene ofte ønsker at tavlen blir brukt (70).

Både Per og Ola bruker tavlen, men de er litt mer fokuserte på hvordan den skal brukes. Per snakker om hvorvidt målet er å presentere teori eller komme fram til teori (72), mens Ola ønsker nok å bruke et annet ord enn tavleundervisning da han synes det rommer for mye (74). Det finnes en uenighet om hvordan man bruker tavlen, men en enighet om at det kan være et godt verktøy. De ulike måtene de ser tavlen som et verktøy, kan kobles opp mot de to ulike landene de har sett filmer fra. I det nederlandske klasserommet blir nok tavlen brukt mer til å presentere teori, mens den i Japan brukes som et verktøy for å løse problem sammen i klassen (Hiebert et al., 2003).

Hvis vi ser på Per og Olas tidligere utsagn knyttet til undervisning og hverdagsmatematikk, ser vi at de trekker seg mer mot det japanske enn det nederlandske, noe som igjen bekreftes av utsagnene deres. Flere forskere har trukket fram at de bevisste oppfatningene en lærer har vil samsvare med hans undervisningspraksis (Skott, 2001).

I begge intervjuene kommer det opp en diskusjon om hvilke faktorer som avgjør hvordan undervisningen legges opp.

208. Else: Jeg vil si at det er elevene som styrer og hva de har. Jeg pleier å slippe de til først, hva lurer dere på. Jeg starter som regel aldri med mitt

209. Kari: Jeg starter vel med en tanke om hva jeg har tenkt å gå gjennom for å gå videre ...

210. Kari: Men da er det jo litt opp til hvor har det stoppet opp hos elevene, hvor står de fast, og når vi har løst opp det så går vi videre. I hvert fall når flertallet er med. For det er vel det som styrer og det med den planen om å komme gjennom alle kapitlene/punktene det styrer i veldig stor grad. Det med å ha dårlig tid, så jeg føler veldig på den.

211. Else: Klart at jeg og må jo styre med hva planen er, men i timen så vil jeg ta utgangspunkt i elevene.

Else er veldig fokusert på elevene og at det er de som skal styre hvordan timen blir lagt opp (208). Kari har et mer faglig fokus, hva hun har tenkt å jobbe med videre (209), men sier at det avhenger av hvor hun stoppet sist og om elevene henger med eller står fast (210). Else sier seg enig i at hun følger planen, men at utgangspunktet er elevene.

Senere i samme sekvens spør jeg lærerne hva de tenker om lærebokens rolle.

217. Per: Den styrer veldig mye, tema du holder på med, men jeg tror det er opp til fagkompetansen til den enkelte det, jeg holder på med det og det kapitlet, men det er ikke sikkert du bruker læreboken som rettesnor for det. Det er jo veldig greit å ha ... på det du gjør og så bruker du den som oppgavebok omtrent.

218. Kari: Ja, for det er sånn jeg tenker, jeg bruker veldig mye egne eksempler og egne måter å forklare på, men så bruker de gjerne mer boken som en oppgavebok når de skal jobbe selv. Eh ... Og de kommenterer jo veldig ofte, men hvorfor gjør de eksemplene så vanskelige, sant når du har forklart det så syns de gjerne at det enklere når du forklarer det litt annerledes enn sånn det står i boken, men noen ganger forklarer boken det veldig greit og. Så det er jo hipp som happ ...

Både Per og Kari sier at de tar utgangspunkt i læreboken i forhold til tema, men at de supplerer med egne eksempler og eget stoff (217, 218). Samtidig er læreboken en rettesnor i forhold til det de skal gjennomgå, og den brukes som en oppgavebok. Per sier også at han tror det er avhengig av den enkelte læreres fagkompetanse om hvor langt utenfor boken man går mens Kari sier at det er litt «hipp som happ» hva hun bruker. Jeg tolker det som en faglig trygghet de begge har, da de klarer å kombinere det å komme med eksempler som treffer elevene, velge ut det beste fra boken samt trekke koblinger opp mot dagliglivet uten at det virker som det blir noe mer ekstra arbeid for dem.

87. Mona: Jeg er jo vant med en lærebok som har et eget kapittel om hverdagsmatematikk, og jeg syns jo ikke det skal være sånn, jeg syns jo at det bør gå inn under de ulike emnene, og at vi finner oppgaver under de enkelte emnene for at elevene skal ha noe å henge stoffet på og for å få en motivasjonsfaktor.

At læreboken som Mona bruker i undervisningen har et eget kapittel knyttet til hverdagsmatematikk, uttrykker hun tydelig misnøye med (87). Dette var aldri intensjonen med L97, men flere av lærebøkene fra L97 tolket læreplanen slik og ga hverdagsmatematikken et eget kapittel (Alseth et al., 2003).

Mona snakker om at det har vært et så enormt fokus på å legge vekk læreboken, men at, forutsatt at man har en god bok, vil dette være mer arbeid. Evalueringen av L97 støtter dette. Der kom det fram at læreboken var informasjonskilde nummer én blant lærerne.

107. Intervjuer: Men i egen undervisning, tar du utgangspunkt i læreboken?

108. Kristine: Jeg henger meg fort opp i matteboken, at den når vi legger opp årsplanen så ser vi i boken. Jeg satser på at boken fyller opp med det de skal kunne. Men hvis jeg ikke synes oppgavene er interessante nok eller gode nok, så prøver jeg å finne andre løsninger. At du ser på tidligere eksamener ...

109. Mona: Jeg synes det har vært så mye snakk om å kaste vekk læreboken, men jeg tenker det lager mye ekstraarbeid for deg selv, og så er det en god havn for elevene. Og da er vi jo prisgitt at det er en god lærebok, og det er jo ikke alle som er det ... Jeg tar utgangspunkt i læreboken, men prøver å trekke inn litt andre oppgaver.

Både Kristine og Mona tar utgangspunkt i læreboken når de planlegger og gjennomfører undervisning. Jeg forstår det sånn at de stoler på boken, at boken legger opp til det elevene trenger å lære. Dette samsvarer med evalueringen av Reform 97. Den viser at lærerne bruker læreboken som hovedkilden til informasjon. Selv om de ikke har undervist under L97, viser tidligere forskning at selv om læreplanen endrer seg så er det ikke sikkert at en lærers undervisningsmetode endrer seg da dette knyttes opp mot oppfatningene. (Sztajn, 2003 referert i Mosvold 2006). For Mona, som begynte på en skole i starten av en ny læreplan, men med «gamle» læreverk, vil nok tanken om at læreboken er en god trygghet være til stede.

Samtidig sier de begge at de prøver å trekke inn andre oppgaver og eksempler, og at holde fokus på dette såfremt det ikke blir søkt. I begge intervjuene etterlyses «gode oppgaver» som de kan ta i bruk, kanskje mest hos Mona og Kristine. Dette ser jeg i forbindelse med at de har færre år med undervisningserfaring enn de fire andre, og derfor ikke hatt muligheten til å opparbeide seg denne «verktøykassen» av gode oppgaver og eksempler å ta i bruk (Alseth et al., 2003).

Disse to grupperingene av lærer vektlegger bruken av læreboken ulikt. Mona og Kristine forholder seg, i stor grad, til den planlagte læreplanen ved å bruke lærebok og lærerveiledninger i undervisningen. De fire andre derimot bruker boken som et utgangspunkt, og tar andre faktor inn i vurderingen av hvilke hjelpemidler som brukes i timene (Ball & Cohen, 1996 referert i Philipp, 2007).

5.0 Diskusjon

Hensikten med resultatdelen har vært å se på lærernes oppfatninger om hverdagsmatematikk der videoer fra TIMSS 1999 Video Study ble brukt som utgangspunkt for intervjuene. I diskusjonsdelen kommer jeg nå til å presentere resultatene mer sammenhengende opp mot teorien og tidligere forskning. På denne måten regner jeg med å få et større innblikk i hvilke oppfatninger lærerne har om hverdagsmatematikk og hvilke faktorer som spiller en rolle i forhold til disse.

Å sette ord på hva man forbinder med hverdagsmatematikk er forbundet med den enkelte lærers bevisste oppfatning (Kaplan, 1991 referert i Philipp, 2007), og kommer i denne studien til uttrykk etter direkte spørsmål fra meg. At disse kalles overflateoppfatninger, henger sammen med at de er enklere å få tak i enn de ubevisste. Det kommer tydelig fram at lærerne jeg har intervjuet har ulike oppfatninger om hva hverdagsmatematikk er. Mona og Kristine har fokus på innholdet i oppgaven og selve oppgavelyden, at dette er relatert til noe som befinner seg i elevenes hverdag. Kristine trekker fram oppgaver som omhandler reiser, rabatt og salg, og plasserer det hverdagslige i en kontekstbasert setting (Busse, 2005). Mona støtter seg til mye av dette, men nevner i tillegg at hun er opptatt av å «hykke» på elevene. Jeg tolker dette som at Mona er opptatt av det autentiske i oppgavene (Palm, 2002) samt at elevene oppnår en forståelse av det matematiske innholdet. Dette samsvarer med kommentarene hennes om læreren i det nederlandske klasserommet og den lille tiden brukt i etterkant av filmen knyttet til de hverdagslige situasjonene. Jeg oppfatter henne slik at oppgaver med et innhold koblet opp mot hverdagen bør gi mening for elevene. I begge intervjuene blir ordet «søkt» brukt om det å bare finne en situasjon som handler om noe innenfor et hverdagsliv, men som ikke er i tilknytning til elevens hverdagsforståelse. Det er derfor viktig for disse lærerne at man enten må ha et visst kjennskap til elevene og deres hverdag eller at man må fokusere på den hverdagen de kan komme til å møte senere. På denne måten setter de fokus på hvem sin hverdag de faktisk snakker om i undervisningen sin (Arcavi, 2002). De fokuserer på det elevene har i hverdagen, men også det de bruker og trenger (Wisted, 1986 referert i Mosvold, 2006). De fire lærerne i hovedintervjuet kobler dette opp mot oppgavene elevene jobbet med i det nederlandske klasserommet, spesifikt mot oppgaven om kaningjerdene (se vedlegg 3). For disse lærerne ble det en unaturlig setting å koble opp mot hverdagen, da det ikke er mange elever som setter opp kaningjerder. Dette henger sammen med deres forståelse av sammenhengen mellom matematikk og dagliglivet. Ola, og til dels Per, sine tanker rundt

hverdagsmatematikk knyttes mer mot metoden. Ola bruker ord som praktisk problem av en eller annen sort som en sentral del av det han legger i hverdagsmatematikk, mens Per kobler det opp mot matematiske utfordringer og det å løse situasjoner. Jeg tolker dette som at de ikke bare ønsker å tilpasse matematikken til elevenes hverdag, men faktisk å forberede dem på det livet som kommer (Mosvold, 2006). Kari og Else sier seg enig i dette, men de legger begge til konkrete eksempler på situasjoner i hverdagen som matlaging, reising og lignende. På denne måten forstår jeg Else og Kari sine oppfatninger om hverdagsmatematikk som en kombinasjon av metodevalg og innhold.

Med dette som utgangspunkt, tolker jeg de seks lærernes utsagn om matematikk i dagliglivet som at de alle ser en nytteverdi i å koble matematikken opp mot hverdagen (Burkhardt 1981; Lesh & Lamon 1992; Streefland 1991 referert i Hiebert et al., 2003). Alle har en forestilling om hva hverdagsmatematikk betyr i deres undervisning, og Per og Ola gir eksempler på oppgaver eller tilnærminger som er direkte hentet fra egen undervisning. Selv om fokuset er ulikt, så forstår jeg det slik at de alle på en eller annen måte fokuserer på koblingen mellom matematikken og dagliglivet i sin egen undervisning.

Det er allikevel viktig å se oppgavene i forbindelse med en kulturell setting og de kulturelle kodene i det nederlandske undervisningsmiljøet I Nederland brukes ordet «realistic» i tilknytning til hverdagsmatematikk og kan defineres som en intensjon om å gi elevene oppgaver som de kan forestille seg eller som gir dem mening. (van den Heuvel-Panhuizen, 2003 referert i Mosvold, 2010), ulikt hva mine informanter legger i det. Det vil derfor være utfordrende å finne en fellesnevner i deres definisjon av matematikk i dagliglivet.

TIMSS 1999 Video Study definerte «real life connections» med bakgrunn i to kategorier, RLP og RLNP, som sa noe om typen oppgave i tilknytning til dagliglivet. Oppgaven med kaningjerdene faller inn under kategorien RLNP, som da av TIMSS 1999 Video Study blir «akseptert» som en «real-life connection», men som ikke blir ansett som en slik kobling av lærerne jeg har intervjuet. De diskuterer denne oppgaven en stund, og litt uenigheter rundt dens definisjon, om det er praktisk, teoretisk eller praktisk-teoretisk. Else, som tidligere har gitt eksempler som reising, handling og lignende på matematikk i dagliglivet, viser tydelig at for henne er denne veldig teoretisk. Jeg tolker ordet teoretisk i denne sammenheng som ikke å ha noen tilknytning til det de oppfatter med dagliglivet, og vil da stå i kontrast til det TIMSS 1999 Video Study presenterer (Hiebert et al., 2003). Kari starter derimot med å foreslå denne

oppgaven som praktisk, går så over til praktisk-teoretisk, for så å si seg enig i at den kun er teoretisk etter innspill fra Else. Mulige årsaker til dette kan være at Kari har ubevisste oppfatninger om hverdagsmatematikk som blir mer synliggjort i en slik diskusjon, eller at lærerne har ulike forestillinger om hva de legger i de enkelte begrepene teoretisk, praktisk og praktisk-teoretisk i en slik sammenheng. Om noen av oppfatningen skulle oppfattes motstridende, betyr det ikke at de står i konflikt til hverandre, men heller at den ene står sterkere i akkurat denne situasjonen (Leatham, 2006). Det virker allikevel ikke helt som om Kari selv vet hva hun mener, men jeg tolker hennes skifte mellom disse ulike svarene dithen at det alltid er lettere for oss å holde på de oppfatningene vi deler med andre, at det er avhengig av graden av overbevisning fra omgivelsene rundt oss (Leatham, 2006; Philipp, 2007), og at hun derfor sier seg enig med Else i siste del av sekvensen. Samtidig er det viktig å presisere at dette kun er én episode fra ett klasserom og ikke noe jeg kan trekke generelle konklusjoner ut fra.

Når lærerne får se den andre videosnutten fra det nederlandske klasserommet, er de mer samstemte om at det her finnes gode eksempler som elevene kan koble opp mot sin egen hverdag. Dette gjelder i begge intervjuene. De mener at filmen lærerne viser, er god på å forklare for elevene at det finnes mange ulike lineære og ikke-lineære forhold i hverdagslivet, og Ola mener det er en god måte å gi elevene forståelse for disse sammenhengene. De etterspør allikevel et større fokus på disse situasjonene i etterkant: Hvorfor ikke bruke disse koblingene til noe mer? Det virker som framgangsmåte og valg tatt i undervisningen skaper en konflikt med deres ideelle skript (Givin et al., 2005 referert i Mosvold, 2006), der lærerne savner at fokus på hverdagssituasjonene blir framhevet. Dette kan forstås ut fra de kulturelle koder som eksisterer innenfor det enkelte land. Selv om lærerne trekker flere paralleller mellom Nederland og sin egen undervisning, er fokuset på disse «real-life connections» annerledes enn i Norge. Det forventes at elevene, til tider, selv skal kunne forestille seg disse, noe som virker vanskelig å forstå for lærerne. Det er vanskelig å forstå den enkelte lærers syn på matematikkundervisningen fra det nederlandske klasserom, da de uttrykker seg ulikt i forbindelse med de to filmene. Om noen av oppfatningene skulle oppfattes motstridende, tyder dette på at den ene oppfatningen står sterkere enn andre i denne situasjonen, og man vil da ikke trenge et større fokus på disse situasjonene (van den Heuvel-Panhuizen, 2003 referert i Mosvold, 2010). Jeg velger da å tolke lærerne slik at de liker tanken på å bruke en film om hverdagssituasjoner i undervisningen, men at den generelle klasseromsundervisningen ikke bruker situasjoner de ville kalt hverdagslige.

Det er ikke alltid like lett å knytte matematikken man lærer på skolen opp mot hverdagen. Læring er situert og hverdagsmatematikk læres oftest best i sin opprinnelige kontekst (Lave & Wenger, 1991). Da dette selvsagt er utfordrende å gjennomføre, er man avhengig av gode hjelpemidler. Det kom tydelig fram blant de fire lærerne at tavlen ble flittig brukt, og diskusjonen gikk mer inn på til hva. Ola sa at han så tavlen som et arbeidsverktøy, Per fokuserte på at man kunne bruke tavlen enten til å presentere teori eller til å komme fram til teori. Denne måten å tenke på henger nært opp mot slik de bruker tavlen i Japan, til problemløsningsoppgaver sammen med elevene. I Nederland blir derimot tavlen brukt til å presentere teori, og det sammenfaller litt mer med Kari og Else sine antydninger om tavlen som hjelpemiddel. (Hiebert et al., 2003) men jeg forstår Kari slik at hun nok liker å kombinere disse. Dette på bakgrunn av at hun sier at man ikke skal undervurdere tavlen og at man ikke er avhengig av andre ting for å få forståelse. Flere av Karis utsagn viser at hun nok foretrekker en kombinasjon av ulike metoder, og at for henne er matematikk både algoritmer og faste regelsett, samtidig som hun fokuserer på problemløsningsoppgaver. Jeg tolker hennes oppfatninger om en ideell undervisning som både elev- og innholdsfokusert (Kuhs og Ball, 1986 referert i Thompson, 1992).

I begge intervjuene, etter direkte spørsmål fra meg, diskuteres bruken av læreboken. For Mona og Kristine er det tydelig at læreboken er informasjonskilde nummer én i undervisningssituasjonen. De uttaler at de stoler på at den tar for seg de ulike emnene og at den dekker det elevene skal lære. Evalueringen av L97 påpeker at læreboken ofte blir en trygg base og er oftest der lærere henter inspirasjon og informasjon (Alseth et al., 2003). Mona vektlegger at man da er avhengig av en god lærebok. Hun mener selv at dette dessverre ikke er oppfylt i egen undervisning da boken hun bruker bygger på L97. Hun presiserer at deres lærebok har et eget kapittel om hverdagsmatematikk, og at det heller burde være en del av de ulike emnene slik at elevene kan bruke dem som knagger å henge stoffet på. Det kommer også fram at hun tror dette vil være en god motivasjon for elevene. Mona har tidligere gitt uttrykk for at hun er interessert i å «hykke» elevene på, og jeg tolker hennes utsagn om at hverdagsmatematikk som en del av de enkelte emnene er noe som kan gi dem muligheten til det. Det var ikke ment at hverdagsmatematikk skulle være et eget kapittel i lærebøkene knyttet opp mot L97, men mer som en naturlig del av de ulike emnene slik det ble gjort med K06 (Alseth et al., 2003).

Det kommer fram av intervjuet med Per og Kari at de har et litt annet syn på dette med lærebokens rolle. De bruker boken som et forslag, men bruker samtidig egne eksempler og egne vinklinger. Pers utsagn om at han bruker læreboken som en slags oppgavebok, gir meg en forståelse av at hans erfaring som matematikklærer, gjør han trygg nok til å velge ut de oppgavene og eksemplene han vet fungerer best.

I L97 fikk matematikk i hverdagslivet en sentral rolle, i og med at den ble presentert som et av fem hovedområder. Mål knyttet opp mot det enkelte klassetrinn ble formulert slik at det skulle kobles opp mot elevenes hverdag. I en samtale mellom Per og Ola diskuterer de at de under L97 gjorde flere praktiske øvelser, flere happenings. Dette stemmer overens med evalueringen av L97, som sier at den hadde et større fokus på utforskning, lek og eksperimentering (Alseth et al., 2003). Samtidig følte de at de gjorde disse praktiske øvelsene uten noe særlig etterarbeid knyttet opp mot dem. Det virker som om Ola og Per har beholdt mye av den praktiske tilnærmingen til matematikkfaget, men at de har satt mer fokus på forståelsen og hvorfor de gjør det slik.

De fire lærerne fra hovedintervjuet sier selv at de ikke gjorde noen store endringer i sin egen undervisning da læreplanen ble endret. Kari merket i hovedsak endringen på grunn av at hun byttet arbeidsplass. Læreplanreformer gjennomført tidligere og i andre land viser at en slik endring ofte utfordrer en lærers oppfatning, både når det gjelder undervisningsmetoder og rutiner (Sztajn, 2003 referert i Mosvold, 2006). Dette bekreftes også av Mona. I og med at hun ikke kjenner til undervisningspraksisen på arbeidsplassen sin før K06, er det vanskelig for henne å vite hvordan det var, men hun tror ikke at det skjedde de store endringene i overgangen mellom læreplanene.

Den enkelte lærer tolker læreplanen og legger opp sin undervisning etter dette. Det kan virke som at det praktiske og utforskende som L97 la opp til har beholdt en viktig plass i tankesettet til både Per og Ola når det gjelder undervisning i hverdagsmatematikk. Når man starter sin undervisningskarriere under en læreplan med fokus på nettopp disse tingene, er det naturlig at det preger en og hvordan man selv definerer seg selv som lærer. En lærer endrer ikke sin undervisning i forbindelse med en endring av læreplan, men fordi oppfatningene hans endrer seg med hensyn til bedre metoder, innhold etc. (Lloyd, 2002 referert i Mosvold 2006).

Flere studier har lagt vekt på at det finnes en tydelig sammenheng mellom de oppfatningene man har om matematikk og den undervisningen man utøver (Leatham 2007; Skott, 2006). Man kan på denne måten forstå den enkelte lærers oppfatninger ut fra det han sier om undervisning. Jeg tolker det slik at Ola har en elevfokusert undervisningsstil (Kuhs & Ball, 1986 referert i Thompson, 1992). Dette er gjennomgående både fra hans egen definisjon, til det han kommenterer fra undervisningen og når han viser til egne eksempler fra egen undervisning. Jeg anser oppfatningene hans å være i et fornuftig system, og at selv ved å ta i bruk videosnutter at det ikke kom til syne noen oppfatninger som ikke stod i et slags system med det han tidligere hadde sagt. Om dette har med hans erfaringsbakgrunn som lærer eller en trygghet i faget å gjøre, vet jeg lite om, men jeg oppfatter han som en lærer med tydelige meninger om hvordan han ønsker å ha det og har det i klasserommet.

Målområdet «matematikk i dagliglivet» i L-97 fokuserer på en sammenheng mellom skolematematikken og livet utenfor skolen, ikke kun på den matematikken vi trenger i dagliglivet (Mosvold, 2006). Oppfatningen til Ola om hverdagsmatematikk henger nært sammen med hvilket fokus målområdet «matematikk i dagliglivet» later til å ha. Kan man tenke at på grunn av at Ola og Per har undervist under L97, at deres oppfatning om at fokuset bør rettes mot den verden elevene skal ut i etter endt skolegang? At tanken bak L97 har påvirket deres undervisningspraksis? Samtidig så har både Kari og Else undervisningserfaring fra begge læreplaner, og selv om de også setter fokus på de praktiske øvelsene, så trekker de i større grad fram det teoretiske. Det virker som at Kari ønsker å fokusere på kombinasjonen av det praktiske og det teoretiske. På den andre siden betyr ikke dette at Mona og Kristine ikke har arbeidsmetoder som er av praktisk art. I samtalen etter å ha sett fra det japanske klasserommet, uttrykker de begge et ønske om å kunne ha slike undervisningsøkter, men savner koblingene opp mot dagliglivet. Kristine bruker ord som «drømmetime», og jeg tolker deres ønsker som noe som ikke går igjen i undervisningen deres, men som hadde vært mulig. Årsaken til at det blir sett på som et ønske, vites ikke, men både elevmasse, erfaring og tilgang til slike oppgaver kan tenkes å være naturlige stoppere for slike ønsker. I denne situasjonen tror jeg allikevel at det er arbeidsmetoden og strukturen i det japanske klasserommet som oppnår respekten til Kristine. Jeg forstår Kristine slik at det sjeldent foregår jobbeøkter med åpne oppgaver i hennes timer, noe som kan forklares ut fra mangel på tid og ressurser eller at det ikke passer til den type elevmasse hun har i klassen.

Ola viser en fascinasjon over det japanske klasserommet, og han mener at selv om det ikke finnes noen konkrete situasjoner tilkoblet dagliglivet, så fokuserer de på noe annet viktig. Han vektlegger igjen at elevene vil møte på problem framfor vanlige regnestykker i hverdagen sin, og at det derfor vil være lærerikt å jobbe på en slik måte. Kari er enig, men hun fokuserer på at elevene ikke vil møte en slik problemstilling i hverdagen. Enhver lærer har en eller flere metoder han foretrekker i undervisningssituasjonen. Det er flere faktorer som spiller inn på en lærers undervisningspraksis. Enhver lærer har en eller flere metoder han foretrekker i undervisningssituasjon. Noen lærere tar utgangspunkt i den planlagte læreplan, det vil si at de forholder seg til bl.a. lærebok og lærerveiledning i undervisningen. Andre derimot ser an gruppen elever ved å utøve læreplanens intensjon i klassen ved å velge tilnærminger og hjelpemidler som passer både lærer og elever (Ball & Cohen, 1996 referert i Philipp, 2007). Samtidig viser tidligere studier at en lærers oppfatninger vil være avgjørende for metodevalg (Thompson, 1992).

De fire lærerne fra hovedintervjuet sier alle at de har vært med på happenings og praktiske øvelser under L97, men da uten noen teoretisk forankring. Målet med å bringe inn «matematikk i dagliglivet» som eget målområde, var å fjerne «hinderet» mellom skolematematikk og matematikk på utsiden av klasserommet (Kleve, 2007). Men ved at «matematikk i dagliglivet» forsvant som eget emne, ble fokuset innenfor matematikken annerledes. Ola mener derimot at selv om målområdet om «matematikk i dagliglivet» forsvant, så kom jo målinger inn. Dette tolker jeg som at han argumenterer for at «matematikk i dagliglivet» ikke «forsvant» som et emne, men at det ble erstattet med et annet. Han viser også til eksempler med måling fra da han selv var elev, og presiserer at dette ikke er noe elevene kan særlig godt, og at praktiske oppgaver knyttet opp mot dette vil være en god måte å jobbe i tilknytning til hverdagsmatematikk. Dette viser igjen en konsistent oppfatning om at matematikken i hans undervisning knyttes opp mot hverdagen, slik han definerer den.

Skott (2001) sier at det er en viktig forbindelse mellom en lærers oppfatninger og hvordan man underviser. Både Per og Ola kommer i løpet av intervjuet med eksempler på hvordan delingskompetanse ikke nødvendigvis trenger å være låst i en fast algoritme. Kari mener at man ikke nødvendigvis trenger å trekke inn dagliglivet i alle emner, deriblant de fire grunnleggende regneartene, da Per og Ola motbeviser dette med eksempler. Det bekreftes også igjen at det er en naturlig del av deres matematiske hverdag å tenke hverdagsmatematikk.

Pers tankegang kan knyttes mer opp mot slik Freudenthal (1991) så for seg at RME. Den nederlandske matematikkundervisningen skulle ha som hensikt å undervise matematikk slik at det kunne være nyttig. Samtidig går Ola og Per sine observasjoner og uttalelser imot dette at undervisningen skal konstrueres og oppdages; det er nettopp det Ola mener mangler i disse undervisningsøktene. Dette kommer også til uttrykk i kontrastene i definisjonene av hverdagsmatematikk, der RME vektlegger at elevene selv må kunne forestille seg den hverdagslige situasjonen.

Det kan være vanskelig å trekke slutninger ut fra Elses utsagn, da hun er den av de fire som sier minst. Jeg forstår allikevel at hun er veldig opptatt av elevene, og hun sier selv at hun alltid slipper elevene til først. Hun vet også at hvis du spør elevene, så er det tavlen de foretrekker. Jeg tolker henne dithen at hun har en elevfokusert oppfatning (Kuhs & Ball, 1986) om undervisningen sin, samtidig som jeg vet for lite om hvordan hun underviser til å trekke en konkret slutning om dette. Ut fra de kommentarene hun gir, er hun veldig tydelig på at den undervisningen vi ser i Nederland er for henne veldig teoretisk. Elses grunnleggende oppfatninger om hverdagsmatematikk omhandler både det autentiske så vel som det å løse et praktisk problem. Samtidig er det de konkrete eksemplene hun trekker fram. Jeg tolker hennes oppfatninger som grunnleggende for andre oppfatninger, og at de er satt i et system (Green, 1971; Leatham, 2006).

Både Kristine og Mona bekrefter sine uttalte oppfatninger med sine utsagn knyttet til undervisningen i det nederlandske og det japanske klasserommet (Skott, 2001). Kristine fokuserer på de autentiske oppgavene som i så stor grad som mulig beskriver situasjoner som knyttes opp mot elevenes hverdag. At hun er opptatt av det hverdagslige aspektet ved undervisningen, bekreftes når hun uttaler at hun foretrekker K06 framfor L97 nå når det hverdagslige er en del av alle emnene. Evalueringen av L97 viser at intensjonen aldri var å framheve «matematikk i dagliglivet» som et hovedmålområde (Alseth et al., 2003).

Både læreplansendringer, erfaring og skolemiljøet man arbeider i spiller en viss rolle i en lærers hverdag. Dette bekreftes av flere av utsagnene til lærerne, både når de henviser til tilnærminger og til hjelpemidler i undervisningen. Det er dessuten stor enighet om at lærerens oppfatninger påvirker hans eller hennes undervisningspraksis (Schoenfeld, 1992, referert i Skott, 2001), noe jeg tolker som eksisterende blant lærerne fra intervjuene. Selv om jeg ikke

har observert dem i deres egne klasserom, sitter jeg igjen med et inntrykk av hvordan det kan være. Det vil derfor være naturlig å si at det finnes et gjensidig forhold mellom oppfatninger og undervisningspraksis (Thompson, 1992).

Allikevel kan man ikke utelate at oppfatningene er et resultat av individets erfaring (Pehkonen, 2003; Thompson, 1992), noe som igjen kan være en mulig forklaring til hvorfor oppfatningene om hverdagsmatematikk er så ulike mellom de fire lærerne med mest undervisningserfaring og lærerne fra pilotintervjuet. Mye av det lærerne kommer fram til i begge intervjuene, står i motsetning til det TIMSS 1999 Video Study presenterer om henvisninger til hverdagsmatematikk. Dette kan forklares både gjennom ulike kulturelle koder, ideelle skript og ulike definisjoner av hverdagsmatematikk, men at en kobling til dagliglivet ikke alltid har å gjøre med ordlyden i oppgaven kan i hvert fall fastslås.

Leatham (2006) forutsetter at oppfatninger eksisterer i et fornuftig system, noe jeg vil påstå har funnet hos mine utvalgte intervjuobjekter. En læreres oppfatning vil ikke alltid samsvare med tidligere uttalte oppfatninger. Man kan imidlertid ikke anta at de er motstridende, men heller si at den ene er mer framtrædende enn andre i denne situasjonen. Ved å se på oppfatningssystemets struktur (Green, 1971) vil man kunne finne en forklaring på at de er kontekstavhengige.

Ved å gi elevene oppgaver som kan virke kjent for dem i deres hverdag, i deres kontekst, vil kanskje matematikken være mer forståelig? Men hva og hvem er det som bestemmer hva som er hverdagsmatematikk? I utviklingen av RME-matematikken i Nederland, var en av utfordringene koblet opp mot elevenes hverdag, og det at det finnes like mange hverdager som det finnes mennesker (Freudenthal, 1991). Det japanske klasserommet kan betegnes som en kontrast til dette, hvor elevene jobber med problemløsningsoppgaver i grupper. Hvis det er antall henvisninger til elevenes hverdag som skaper interesse og motivasjon, hva da med undervisningen i det japanske klasserommet? I utarbeidelsen av undervisningsopplegg jobber de japanske lærerne i grupper sammen med andre lærerne der de prøver ut og evaluerer undervisningsoppleggene fortløpende (Stigler & Hiebert, 1999). Kanskje kan en kombinasjon av disse undervisningsstilene være beskrivende for lærerne i nettopp denne studien?

6.0 Konklusjon

Ved å gjennomføre en kvalitativ studie med utgangspunkt i to fokusgruppeintervju, har jeg prøvd å få tak i hvilke oppfatninger lærere har om hverdagsmatematikk. Oppfatninger finnes i et komplekst og sammensatt system (Leatham, 2006; Philipp, 2007), og innenfor et slikt system finnes en klyngestruktur som kan forklare sammensetningen av de bevisste oppfatningene (Green, 1971 referert i Philipp, 2007). Ved å bruke filmer fra andres undervisning, i mitt tilfelle fra TIMSS 1999 Video Study, og la lærerne få kommentere disse, ønsket jeg å prøve å få tak i både de bevisste og ubevisste oppfatningene (Jacobs & Morita, 2002).

Jeg tok utgangspunkt i at den enkelte lærers uttalte definisjon av hverdagsmatematikk var en bevisst oppfatning (Kaplan, 1991 referert i Thompson, 1992). Begrepet viste seg å romme ulike betydninger blant lærerne, alt fra utfordringer man møter i dagliglivet og praktiske problem i matematikken til konkrete eksempler som kjøp, salg, matlaging og reiser. Alle lærerne har en forestilling om hva hverdagsmatematikk betyr i deres egen undervisning, og de er alle opptatte av å trekke koblinger mellom dagligdagse situasjoner og matematikken.

TIMSS 1999 Video Study konkluderte med at det i Nederland er flest «real life connections» blant alle landene som deltok, og at Japan har færrest. Dette står i kontrast til hva flertallet av lærerne i min studie oppfattet som situasjoner knyttet til dagliglivet. Noen av lærerne mente at det nederlandske klasserommet tok i bruk situasjoner som var relatert til dagliglivet, mens matematikken knyttet til det ikke var hverdagsmatematikk. Derimot trakk de fram metodevalget i det japanske klasserommet, det å jobbe med matematiske problem, som noe som kunne relateres til elevens framtidige hverdag. Årsaken til en slik kontrast i definisjonen av hverdagsmatematikk mellom lærerne i min studie og TIMSS 1999 Video Study kan blant annet forstås ut fra dets definering.

Lærerne i min studie har ulik erfaringsbakgrunn. Lærerne med undervisningspraksis både fra L97 og K06 syntes å ha en større bevissthet på hvilke tilnærminger og hjelpemidler de foretrakk i sin egen undervisningssituasjon. Det kan virke som om den praktiske tilnærmingen som L97 la opp til, har preget undervisningen deres i etterkant, noe som kan sees i forbindelse med at lærerne selv sier at de ikke forandret undervisningen sin selv om det ble et skifte i læreplan. Disse lærerne så læreboken som et utgangspunkt, mens de to andre lærerne hadde

læreboken som informasjonskilde nummer én. Tavlen ble også hyppig brukt av lærerne, men da igjen med et spørsmål om hvorvidt man skal presentere teori eller komme fram til teori. Evalueringen av L97 bekrefter mye av dette, blant annet at det i større grad legges vekt på eksperimentering og lek, og at læreboken er den viktigste informasjonskilden.

Lærernes oppfatninger syntes å stemme i stor grad med måten de henviste til egen undervisning og erfaring. Samtidig kom det til syne ytringer som ved første øyekast virket motsigende, som ikke samsvarte med tidligere uttalte oppfatninger. Disse kan forklares ut fra oppfatningssystemets klyngestruktur eller at noen oppfatninger er mer framtrædende enn andre. Jeg kan heller ikke utelukke at lærerne innehar ubevisste oppfatninger knyttet til sin egen undervisning i hverdagsmatematikk, men som oftest kan dette forklares ut fra andre faktorer som at de har lettere for å holde på de oppfatningene vi deler med andre, at det er avhengig av graden av overbevisning fra omgivelsene rundt oss (Leatham, 2006; Philipp, 2007).

Jeg har i denne studien fått erfare at hverdagsmatematikk er en viktig del av lærernes matematikkundervisning, men hvilken betydning dette begrepet har for den enkelte lærer er ulikt. Lærernes undervisningserfaring viser seg å spille en sentral rolle i valg av tilnærminger og hjelpemidler i undervisningssituasjon, men felles for de alle er fokuset på elevens hverdag. Deres bevisste og ubevisste oppfatninger preger deres undervisningshverdag, men hvilke oppfatninger som kommer til syne i en slik situasjon, kan forklares ut fra ulike faktorer.

Studien vil, på bakgrunn av sitt utvalg på seks lærere, ikke kunne generaliseres, men jeg håper at det vil føre til en bevisstgjøring rundt begrepet hverdagsmatematikk.

6.1 Implikasjoner for forskning

I denne studien har jeg tatt utgangspunkt i videoene fra TIMSS 1999 Video Study som et utgangspunkt for fokusgruppeintervju. Dette bygger videre på det Mosvold (2006) har gjort i sitt doktorgradsarbeid, da han intervjuet lærere og analyserte TIMSS videoer i tilknytning til hverdagsmatematikk, og samtidig trekker jeg inn en tilnærming som likner på det Jacobs & Morita (2002) gjorde i sin studie.

Jacobs & Morita (2002) tok og i bruk videoer fra TIMSS 1999 Video Study, men da med den hensikt at læreren skulle kommentere den generelle undervisningen, ikke et konkret matematisk begrep og dets plassering i undervisningen.

Selv om min studie tar utgangspunkt i ovennevnte, er ikke filmene fra TIMSS 1999 Video Study brukt på den måten jeg har gjort. Jeg har valgt å sette fokus på koblingen mellom skolematematikken og hverdagen i det nederlandske og det japanske klasserommet.

Fordelen med å gjøre det jeg har gjort, er at lærerne har et felles utgangspunkt der de kan sammenlikne sine egne kriterier for undervisning med den undervisningen de ser (Jacobs & Morita, 2002). I og med at jeg ikke har observert deres egen undervisning, vil de antakelsene jeg gjør meg om sammenhengen mellom deres uttalte oppfatninger og eksempler fra egen undervisning ikke kunne bekreftes. Kanskje ville det vært interessant å ha kombinert intervjuene med observasjoner av lærernes egen undervisningspraksis?

Det kunne også vært spennende å se på nåværende læreplan, K06, og dens koblinger til hverdagsmatematikk. Det var vanskelig å finne noe særlig om hverdagsmatematikk og Kunnskapsløftet når jeg nå skulle gjennomføre denne studien. Med utgangspunkt i hva Ola sa, at når «matematikk i dagliglivet» forsvant kom målinger inn, noe han som nevnt oppfattet som et gjensidig bytte, ville det vært spennende å se på hvordan dette preger matematikkundervisningen i skolene i dag.

6.2 Implikasjoner for undervisning

I denne studien har det kommet til syne at begrepet matematikk i dagliglivet eller hverdagsmatematikk kan romme mye mer enn en henvisning til hverdagen. For noen er hverdagsmatematikk kontekstbaserte oppgaver som plasserer elevene i en situasjon som er kjent for dem, mens det for andre er å løse praktiske problem og forberede elevene på den hverdagen som kommer.

Jeg mener at det derfor vil være hensiktsmessig med en bevisstgjøring omkring begrepet hverdagsmatematikk, slik at både lærere, elever, lærebøker og læreplaner kan tydeliggjøre for hverandre hva som ligger i begrepet, istedenfor at det fører til en forvirring eller uenighet om innholdet.

7.0 Referanser

Alseth, B., Breiteig, T. og Brekke, G. (2003). *Evaluering av Reform 97 – Endringer og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering – matematikkfaget som kasus*. Notodden: TFN-rapport 02/2003

Arcavi, A. (2002). The Everyday and the Academic in Mathematics. I Brenner, M. E. & Moschkovich J. N. (Red.) *Everyday and academic mathematics in the Classroom*, s. 12-29, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Busse, A. (2005). Individual ways of dealing with the context of realistic tasks – first steps towards a typology. *ZDM*, 37(5) 354-360.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

Haug, P. (2003) *Evaluering av Reform 97: Sluttrapport frå styret for Program for evaluering av Reform 97*. Oslo: Forskningsrådet.

Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givin, K.B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., ... Stigler, J. (2003). *Teaching Mathematics in Seven Countries: Results from the TIMMS 1999 Video Study*. Washington DC: National Center for Education Statistics (NCES).

Hsieh, H.-F. and Shannon, S.E. (2000). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Quality Health Research*. 15(9), 1277-1288.

Jacobs, J. K., & Morita, E. (2002). Japanese and American Teachers' Evaluations of Videotaped Mathematics Lessons. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(3), 154-175.

Johannesen, A, Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag AS.

Læreplanverket for Kunnskapsløftet [LK06]. (2006). Oslo: Kunnskapsdepartementet

Kacerja, S. (2012). *Real-life contexts in mathematics and students' interests: An Albanian study* (Doktoravhandling, Universitetet i Agder [UiA]). Kristiansand: UiA.

Kleve, Bodil (2007). *Mathematics Teachers' Interpretation of the Curriculum Reform, L97, in Norway* (Doktoravhandling, Universitetet i Agder [UiA]). Kristiansand: UiA

KUF (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.

Kvale, S., & Brinkman, S. (2010). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Lave, J. & Wenger, E. (2003). *Situert læring og andre tekster*. København: Hans Reitzel forlag

Leatham, K. R. (2006). Viewing Mathematics Teachers' Beliefs as Sensible Systems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 91-102.

Lee, J.-E. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teachers Education*, 15(6) 429-452.

Mosvold, R. (2006). *Mat 4hematics in everyday life, a study of beliefs and actions* (Doktoravhandling, Universitetet i Bergen [UiB]). Bergen: UiB.

Mosvold, R. (2008). Real-life Connections in Japan and the Netherlands: National teaching patterns and cultural beliefs. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*. Retrieved 10.11.12, from <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/Journal/mosvold.pdf>

Mosvold, R. (2010). Teachers' use of projects and textbook tasks to connect mathematics with everyday life. I B. Sriraman, C. Bergsten, S. Goodchild, G. Palsdottir, B.D. Søndergaard, & L. Haapasalo (Red.), *The First Sourcebook on Nordic Research in Mathematics Education* (s. 169-180). Information Age Publishing.

- Nevøy, A. (2007). *En analyse av spesialpedagogikken institusjonelle selvforståelse* (Doktoravhandling, Universitetet i Stavanger [UiS]). Stavanger: UiS.
- Orton, A. (2004). *Learning mathematics. Issues, theory and classroom practice*. London: Continuum.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Palm, T. (2002). *The Realism of Mathematical School Tasks – Features and Consequences* (Doctoral Thesis No 24. Umeå Universitet [UMU]). Umeå: UMU.
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som en skjult faktor i matematikkundervisningen. I B. Grevholm (Red.), *Matematikk for skolen*. (s.154-181). Bergen: Fagbokforlaget.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. I F. Lester (Red.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 257–315). Charlotte, NC: Information Age Publishing
- Postholm, M. (2010). *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skott, J. (2001). The Emerging Practices of a Novice Teacher: The Roles of His School Mathematics Images. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4(1), 3-28.
- Stigler, J.W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Free Press.
- Thagaard, T. (2006) *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode*, Bergen: Fagbokforlaget.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. I Grouws, D. A. (Red.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (s. 127-146). New York: Macmillan publishing company.

TIMSS Norge (s.a.) http://www.timss.no/timss05_historikk.html

Lokalisert 26.04.13

TIMSS & PIRLS (s.a.) http://timssandpirls.bc.edu/home/pdf/TP_About.pdf

Lokalisert 30.04.13

TIMSS Video (s.a.) <http://timssvideo.com/66>

TIMSS Video (s.a.) <http://timssvideo.com/68>

TIMSS Video (s.a.) <http://timssvideo.com/54>

Lokalisert 03.02.13

UDF (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdepartementet.

Widerberg, K. (2005). *Historien om et kvalitativt forskningsprosjekt*. Oslo: Universitetsforlaget.

Vedlegg

Vedlegg 1 Infoskriv til informantene

Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med en masteroppgave

Jeg er masterstudent i matematikdidaktikk ved Universitetet i Stavanger og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Tema for oppgaven er matematikk i dagliglivet, og jeg skal undersøke hvilke oppfatninger lærere har om dette. Jeg ønsker å vise to ulike filmer fra andre læreres undervisning og intervju lærerne på bakgrunn av dette.

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervju 4 matematikklærere, 2 som har jobbet som lærer under både L-97 og K-06 og to som har jobbet som lærer kun under K-06. Spørsmålene vil dreie seg om hvordan de oppfatter undervisningen i videoene de får se, hvilke tanker de gjør seg om matematikk i dagliglivet både i videoene og i sin egen undervisning og spørsmål knyttet til deres egen undervisning og skolehverdag.

Jeg vil bruke båndopptaker og ta notater når vi snakker sammen. Intervjuet vil ta ca. 1,5 time da videoen varer i ca. 45 min, og vi blir sammen enige om tid og sted.

Det er frivillig å være med og du har mulighet til å trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom du trekker deg vil alle innsamlede data om deg bli anonymisert. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når oppgaven er ferdig, innen 31. juli 2013.

Dersom du har lyst å være med på intervjuet, er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og sender den til meg.

Hvis det er noe du lurer på kan du ringe meg på 93091527, eller sende en e-post til trinej@harestadskole.no. Du kan også kontakte min veileder Reidar Mosvold ved institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk på telefonnummer 51 83 23 42. Jeg håper på positiv tilbakemelding fra deg/dere.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Vennlig hilsen

Trine Thomsen Jakobsen, masterstudent i matematikdidaktikk

Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk

Universitetet i Stavanger

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og er villig til å delta i studien.

Signatur Telefonnummer

Vedlegg 2 Intervjuguide

Introduksjon:

Masteroppgaven min handler om hverdagsmatematikk og hvilke oppfatninger lærere har om dette. Dere skal nå få se 4 ulike videoklipp fra TIMSS 1999 Video Study. To av disse er fra et nederlandsk klasserom, de to andre fra Japan. Hensikten med TIMSS 1999 Video Study var å undersøke og å beskrive undervisningen i 8. klasser i ulike land. Jeg vil først gi dere litt informasjon om disse landene og hva som kjennetegner undervisningen i disse landene, deretter vil jeg vise dere de to klippene fra Nederland, ta en pause slik at jeg kan stille noen spørsmål, før vi går videre til videoklippene fra Japan.

Japan:

I Japan har de et nasjonalt pensum som fungerer som en nasjonal standard, og Japans utdanningsminister har en sterk påvirkning på utdanningssystemet i hele landet. Japanske lærere er involvert i utviklingen av læreplanen og i forskningen på hvordan det skal undervises. Dette kalles «Lesson Study», og innebærer at lærere samarbeider i små grupper, diskuterer elevenes læringsmål for en økt eller en periode, planlegger undervisningsopplegg, observerer hverandres undervisning (gjerne ved videofilmning) og så analyserer resultatet og deler erfaringene med de andre lærerne på skolen (Stigler & Hiebert, 1999).

I de japanske 8. klasses timene er det vanlig at man starter med å presentere nytt innhold gjennom å løse et par problem, hovedsakelig i en samlet klasse, der hvert enkelt problem krever en god del tidsbruk.

Nederland:

I Nederland har lærerne relativt stor frihet når det gjelder å utarbeide pensum. Læreboken har en sterk innvirkning på dette, og den avsluttende eksamen påvirker lærebokens oppbygning (Mosvold, 2008). Her er også selvstendig arbeid viktig. Store deler av tiden i klasserommet blir brukt til å se over leksene, eller jobbe med nye oppgaver. De bruker i hovedsak læreboken som informasjonskilde (Hiebert et al., 2003).

Alle fire videosnuttene dere nå vil få se, representerer det typiske ved det enkelte lands undervisning. Jeg har valgt ut videosnuttene på bakgrunn av forskernes observasjoner og kommentarer til hva som kjennetegner disse landenes undervisning. Mitt fokus er altså

matematikk i dagliglivet, og det er det jeg ønsker at dere skal fokusere på når dere ser disse videosnuttene.

Videosnutter

Japan

JP1 Finding the Value of an Angle

I denne timen fokuserer de på todimensjonal geometri, i hovedsak parallelle linjer og vinkler. Det er den tredje timen i en rekke på 7 med dette innholdet. Timen varer i 50 minutter, og det er 31 elever i klassen.

Timen begynner med at læreren repeterer fra gårsdagen. Da jobbet de med forholdet mellom parallelle linjer. Han deler så ut et ark med et problem, og sier at det nye i dag er at det er en linje bøyd til en vinkel mellom de to parallelle linjene. De skal først skrive ned det de gjorde dagen før, velge den av de tre løsningsmetodene de fikk best til, bruke den på problemet og skrive forklaring til denne. De jobber så med problemet. Vi begynner å se første delsnutt idet de har jobbet med denne oppgaven i 2 minutter og læreren går gjennom disse.

Minutt 4.30-9

De har nå løst oppgaven ved å lage en ekstra linje mellom de parallelle linjene. Det de nå får beskjed om, som også er timens hovedmål, er å løse lignende problem uten å lage noen ekstra linje imellom. Elevene får i oppgave å prøve å lage et slikt problem, individuelt. Etter 10 minutter innser læreren at de vil ha større utbytte av dette ved å sitte i grupper, så de setter seg i sine faste grupper og velge ut et problem fra gruppen som gruppelederen skal bringe opp til læreren. Læreren skriver så opp de ulike problemene på tavlen. Elevene skal skrive av disse problemene og prøve å løse de sammen i gruppen.

Minutt 38.40-43

Elevene jobber sitter i grupper og jobber med oppgavene som de ulike gruppene har laget og som står skrevet på tavlen. Vi kommer inn midt i gruppenes arbeidsprosess.

Nederland

NL1 Graphing Linear Equations

Denne timen handler om lineære funksjoner. Timen varer i 46 minutter og det er 24 elever i klassen.

Timen begynner med at læreren forteller hva timen skal inneholde; først skal de jobbe med to oppgaver, deretter se en film og så jobbe med flere oppgaver. Læreren går så gjennom disse to oppgavene sammen med elevene. Hun har laget flere grafer og viser disse på overhead.

Oppgaven er å kunne finne funksjonsuttrykket til grafen. Hun ber den enkelte elev om å prøve å finne disse funksjonsuttrykkene. Hun henvender seg deretter direkte til elevene for å be om svar og forklaring på hvordan de har tenkt.

Film fra 12-14.23. Må vise 12-12.31 + 14.29-16

De begynner så å jobbe med oppgaver fra boken, mens læreren går rundt og hjelper. Vi kommer inn når læreren setter seg ved kateteret igjen hvor hun henvender seg til de to elevene som sitter foran.

Minutt 24.40-32

De fortsetter å jobbe med oppgaver, noen alene, andre samarbeider og læreren går rundt og hjelper. Timen avsluttes etter 40 minutter.

Etter å ha gjennomført pilotintervjuet endret jeg den siste videosnutten til følgende:

NL2 Pythagorean theorem

Denne timen handler om Pytagoras. Læreren har en grundig introduksjon av emner og bruker tavlen som redskap.

Minutt 30.00-34.30

Elevene arbeider med oppgaver i fra læreboken.

Intervju

1. Hva forbinder du med matematikk i dagliglivet?
2. Hva tenker du om å knytte matematikk til dagliglivet i denne sammenhengen?
3. Hvilke tanker gjør du deg med hensyn til din egen undervisning?
4. Hvordan synes du at undervisningen i videoen knyttet sammen matematikk og dagliglivet?
5. Hvis vi går tilbake til det med matematikk i dagliglivet....
6. Finnes der likhetstrekk mellom videoen og din egen undervisning?
7. Hvilke tanker gjør du deg etter å ha sett disse videosnittene i forbindelse med matematikk i dagliglivet?

Emner:

- Læreplan(er)
- Lærebok
- Arbeidsmetoder/undervisningsmetoder

Oppsummering:

Nå har vi diskutert en del i forhold til dette med å knytte matematikk til dagliglivet ut fra de videosnittene vi har sett. Er det noe annet i forhold til dette å knytte matematikk til dagliglivet som er viktig for deg og som vi ikke har snakket om?

Har jeg forstått deg rett når....

Vedlegg 3 Oppgaver fra den nederlandske læreboken⁵


(Oppgaven referert til som «Kaninhagen» i hovedintervju).

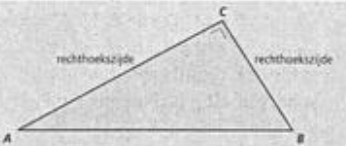
4 1

De stelling van Pythagoras

1a Meet in driehoek PQR de lengte van de zijden.
b Welke zijde is bij driehoek PQR de langste zijde?
c Hoe herken je de langste zijde in een rechthoekige driehoek zonder te meten?

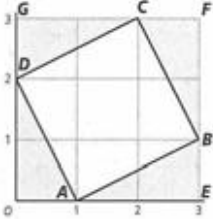
In een rechthoekige driehoek heten de zijden die aan de rechte hoek liggen de **rechthoekszijden**. De zijde die tegenover de rechte hoek ligt, is altijd de langste zijde. Driehoek ABC schrijf je eenvoudiger als $\triangle ABC$.





2a Welke zijden zijn de rechthoekszijden in $\triangle OAD$?
b Meet de lengte van AB in mm en bereken daarmee de oppervlakte van vierhoek $ABCD$.
c Bereken de oppervlakte van driehoek OAD .
d Jan-Hein zegt: 'De oppervlakte van vierhoek $ABCD$ is gelijk aan de oppervlakte van vierkant OFG min de oppervlakte van de vier rechthoekige driehoeken.'
 Bereken ook zo de oppervlakte van $ABCD$.
e Hoe groot is de exacte lengte van zijde AD dus?

De zijde van een vierkant kun je vinden door terugrekenen met de rekenpijl hiernaast. Bij het terugrekenen moet je worteltrekken. Op de rekenmachine gebruik je daarvoor de toets \sqrt{x}




zijde \rightarrow $\sqrt{\square}$ oppervlakte vierkant

zijde \leftarrow $\sqrt{\square}$ oppervlakte vierkant

3 Bij Annelotte thuis hebben ze een vierkante tuin van 14 bij 14 meter. In drie hoeken van de tuin staan planten. Eén hoek is belegd met tegels. Het vierkant in het midden is voor de konijnen. Hiernaast zie je hoe de tuin er uit ziet

a Hoeveel vierkante meter is de hele tuin?
b Hoeveel vierkante meter is betegeld?
c Welke oppervlakte blijft er over voor de konijnen?
d Annelotte heeft het vierkant met gaas afgezet. Hoeveel meter gaas heeft ze gebruikt?



86

⁵ <http://timssvideo.com/timss-video-study>

Vedlegg 4: Transkripsjonsnøkkel

Funksjon	Tegn	Beskrivelse
Overlapp	[tekst] [tekst]	Blir brukt når to personer sier noe samtidig
Overtakelse	tekst....tekst	Indikerer når en person overtar og fortsetter å snakke uten at det er pause imellom
Kort pause (< 3 sekund)	...	Pause på under tre sekund
Pause (> 3 sekund)	(ns) der n = antall sekunder	Pause i antall sekunder
Ukjent tekst	(ukjent tekst)	Indikerer når det som blir er ugjenkjennelig og blir ikke transkribert
Spørsmål	? i slutten av utsagnet	Indikerer et spørsmål

Vedlegg 5 Transkripsjon av pilotintervju

Pilotintervju søndag 3. februar

1. Intervjuer: Min masteroppgave handler om matematikk i dagliglivet og læreres oppfatninger om dette. Dere skal få se 4 ulike videosnutter fra TIMSS 1999 Video Study, 2 fra Japan og 2 fra Nederland. De klippene er fra samme time. Først får dere vite litt om landene, undervisningstrendene og hvordan skolesystemet er bygd opp i forhold til læreplaner og lignende, så får dere se filmene fra Japan, og så en diskusjon etter det, deretter filmer fra Nederland og så blir det en ny diskusjon før vi oppsummerer til slutt.
2. Intervjuer: Når det gjelder Japan så har de et nasjonalt pensum som fungerer som en standard, litt sånn som i Norge. De har en læreplan, en utdanningsminister og det er bygd opp på relativt lik måte som i Norge. Det som er forskjellen er at japanske lærere er mye mer involvert i utviklingen av læreplanen. Det er her «Lesson Study» kommer inn. Det er en metode som lærerne bruker, de setter opp læringsmål for en periode, planlegger undervisningsopplegg, gjennomfører disse og andre lærere filmer og observerer disse, for så å diskutere disse i etterkant. På denne måten bruker de dette når de skal lage læreplanen. En vanlig time i 8. klasse, som dere skal se på i matematikk i Japan, er at de ofte får en stor/ større oppgave som de skal jobbe med. De presenterer nytt emne ved å jobbe med oppgaver istedenfor å presentere algoritmen, ofte i grupper.
3. Intervjuer: I Nederland derimot, har de mye større frihet når det gjelder pensum. De legger opp til pensum i fellesskap på skolene, der det læreverket de velger er det som legger føringer for undervisning og eksamen. Eh... I Nederland har de mye større fokus på selvstendig arbeid, de bruker store deler av timene til å gå over leksene, presentere nytt lærestoff og å jobbe med oppgaver til dette. De videosnittene dere nå skal få se er noen som representerer undervisningen i det landet veldig godt, blant annet forskerne fra TIMSS studie har påpekt dette.
4. Intervjuer: Så det jeg vil at dere skal gjøre når dere ser disse filmene er at fokuset skal være på matematikk i dagliglivet
5. Kristine: i forhold til oss selv, i forhold til norsk undervisning?
6. Intervjuer: Tja, bare tenk på matematikk i dagliglivet og deres fokus på dette.
7. Kristine: Vi skal altså kommentere litt om hva vi ser i videoene i forhold til matematikk i dagliglivet?

8. Intervjuer: Ja.
9. Kristine: I forhold til egen erfaring/undervisning
10. Mona: Men kun i forhold til matematikk i dagliglivet?
11. Intervjuer: Ja
12. Intervjuer: Så den første videosnutten er fra Japan, og timen heter «Finding a value of an angel», eh ... Dette er en time der de ser på parallelle linjer og vinkler, det er den tredje timen av 7, der de jobber med dette temaet, timen varer i 50 minutt og det er 31 elever. Timen begynner med at læreren repeterer, nevner det de jobbet med dagen før, forholdet mellom de parallelle linjene, han deler ut et ark og sier at de skal bruke det de lærte i går, men at han nå har lagt til en ny linje med en knekk, altså en vinkel, en ukjent vinkel som de skal finne. Dagen før lærte de tre ulike framgangsmåter, de skal velge den de selv synes fungerer best og ta i bruk denne på dette problemet. Så det første dere får se i klippet er etter at elevene har jobbet med disse oppgavene og skal gå gjennom dette.
13. Videosnutt 1 fra Japan
14. Intervjuer: Eh ... De fleste klippene er på et par minutt.
15. Intervjuer: Nå har de løst denne oppgaven her, og så får de beskjed om at de skal bruke denne oppgaven til å lage en ny oppgave til sine medelever, men de får ikke ta i bruk denne ekstra linjen i midten, men de må finne en annen måte de kan finne vinkelens størrelse på. Eh ... De setter seg ned og jobber i 10 minutt individuelt med dette problemet, og så ser læreren at det er litt omfattende for dem å gjøre alene og de setter seg i grupper. Veldig tydelig at dette er faste grupper de har, grupper de har både på skolen og utenfor skolen. I gruppen skal de velge ut et av elevenes problem, gå fram til læreren med dette og så prøve å løse de andre gruppernes problem. Og det er der vi kommer inn med klipp 2, i oppgaveløsningen.
16. Videosnutt 2 fra Japan
17. Intervjuer: Etter dette jobber de kun i noen minutter til, rydder klasserommet og avslutter timen.
18. Kristine: Uten å gå gjennom oppgavene?
19. Intervjuer: Ja ...
20. Intervjuer: Så, det jeg nå lur på er litt hva dere tenker om det dere har sett i videosnutten og matematikk i dagliglivet?
21. Kristine: Jeg tenkte ikke matematikk i dagliglivet i det hele tatt.
22. Mona: Nei, jeg tenkte heller ikke på den koblingen.

23. Intervjuer: Kan dere utdype litt?
24. Kristine: Ja, bare hele timen, det var liksom aldri snakk om å bygge hus, eller å skyte en fotball i et mål, det var aldri snakk om vinkler og dagliglivet. Aner jo ikke hva de har pratet om før, men ...
25. Intervjuer: Samtalen handler om det samme i denne timen i hvert fall
26. Mona: Ja, da ser ikke jeg heller noe som har med dagliglivet å gjøre. Ingen av oppgavene sier noe om noe som har med dagliglivet å gjøre
27. Intervjuer: Mmmm ...
28. Intervjuer: Men hva tenker dere om undervisningsformen da i forhold til egen undervisning?
29. Kristine: Jeg tenker at ... Vi har jo prøvd dette, men vi, jeg føler vel ... at vi er litt flinkere til å snakke om dagliglivet, men vi har aldri jobbet slik at elevene skal lage oppgaver selv. Det er jo kjempebra. Elevene er så flinke at du kan la de holde på. Da virker det jo som de har lyst til dette, men det kan fort ende opp med at jeg og kan tegne et problem på tavlen som de skal jobbe med sammen, men kanskje mer knyttet opp til noe mer konkret.
30. Mona: Jeg vet ikke helt hvor mye jeg trekker inn dagliglivet, men når elevene spør om hvorfor de trenger dette og når så trekker jeg jo inn eksempler og prøver å få de inn i undervisningen min.
31. Kristine: Mmm ...
32. Mona: Men de problemene de hadde laget selv, de var ikke knyttet opp mot dagliglivet de heller?
33. Intervjuer: Nei, oppgavene handlet om å finne vinkelsummen til den ukjente vinkelen mellom disse parallelle linjene.
34. Kristine: Så de trakk ikke inn husbygging eller lignende?
35. Intervjuer: Nei.
36. Kristine: Men får de lov til å tenke at den støttelinjen er der?
37. Intervjuer: Det sier de ikke noe om, men de skal lage problem og løse disse uten denne linjen.
38. Mona: Det jeg tenker litt er jo at matematikk i dagliglivet kan brukes som motivasjon til elevene, og bli mer gira til å ha lyst til å jobbe med problem, for da kan de trekke paralleller til sitt eget liv, og kanskje få en større forståelse. Men nå virket jo disse ganske motiverte uansett, men de er nok vant til å jobbe på denne måten.
39. Kristine: De jobber jo med matematikk fordi de synes det var kjekt.

40. Intervjuer: Men hvis vi holder fokuset på matematikk i dagliglivet, hva forbinder du Kristine med matematikk i dagliglivet?
41. Kristine: Med en gang du sier matematikk i dagliglivet så tenker jeg på kjøp, salg, prosent, oppgaver som kan knyttes til elevens virkelighet. Det du tenker er hvor du kan trekke inn slike situasjoner. Og i geometri og vinkler litt med fotballbaner og lignende, så ... Jeg vet ikke, ja, ikke alltid like lett å trekke inn gode eksempler heller alltid.
42. Intervjuer: Hva tenker du Mona?
43. Mona: Jeg tenker at du underviser i en setting som elevene er kjent i, som for eksempel på byggfag på videregående så trekker du inn oppgaver som er relevante til deres "bygg-hverdag". Og hvis du underviser en idrettsklasse så bruker du oppgaver fra idrettsbaner, friidrettsbaner, fotball og lignende.
44. Kristine: Men på ungdomsskolen da, der er det jo ingen linjer med spesifikke fag?
45. Mona: Der er det jo en del ulike typer, så da er det å finne eksempler som treffer elevene. Hvis du for eksempel har noen elever som er litt lite motiverte og som er interessert i fotball så kan du prøve å lage eksempler knyttet til det. Men det viktigste er vel å variere oppgavene og at det treffer deres hverdag. Men når jeg tenker matematikk i dagliglivet, så tenker jeg at du skal «hykke» på elevene Du skal gi de oppgaver på en arena hvor de forstår og at det kan være med å forenkle matematikk
46. Intervjuer: Så det du mente med motivasjonene i det japanske klasserommet var at ...
47. Mona: Ja, de virket motiverte selv om oppgavene ikke var knyttet opp til reelle situasjoner. De virket som de hadde det kjekt, måten de diskuterte seg imellom. De hadde fokus på det å finne en løsning, og de ble oppriktig glade for å finne den løsningen. De satt ikke og snakket om Justin Bieber og lignende.
48. Kristine: Men, nå blir de jo filmet, kan det og ha noe å si? Vet ikke hvor fokuserte de er til vanlig, men når kameraet er her vil vel det og spille en rolle?
49. Mona: Mmm ...
50. Intervjuer: Ut fra det TIMSS studien sier, så virker det som de klarer å ha fokuset på matten og ikke på kameraet.
51. Kristine: Og hvis de er vant til «Lesson Study» og å bli filmet så bryr de seg kanskje ikke så mye om dette?
52. Intervjuer: Det kommer tydelig fram i studien at denne timen representerer en typisk time i det japanske klasserommet.
53. Kristine: Ja, ...

54. Intervjuer: I 8. klasse i matematikk
55. Intervjuer: Hvis dere skal trekke paralleller til deres egen undervisning, hva tenker dere da?
56. Kristine: Jeg tenker at det er noe jeg kunne tenkt meg og gjort, men gjerne ikke akkurat de parallelle linjene i forhold til vinkler, for det er ofte i den vanskelige delen av boken, kanskje det siste de lærer før vi går videre til nytt kapittel. Det virker ofte som de har nok med vinkelsum i mangekanter om ikke vi skal trekke inn de parallelle linjene og, og reglene som finnes der. Og kanskje heller ikke brukt de parallelle linjene, men kanskje heller et hus eller lignende... Men, jeg kan kunne godt sett for meg å være den læreren der, ja ... Det hadde vært en fin time det, de jobbet godt, men det er nok litt mer en drømmetime ...
57. Mona: Enig med deg der. Jeg likte og godt timen, men fokuset på dagliglivet kunne jo vært trukket mer inn i eksemplene og oppgavene.
58. Intervjuer: Bra
59. Intervjuer: Men da går vi videre til neste videosnutt ... (7 sek)
60. Intervjuer: Da skal vi til Nederland (10 sek)
61. Intervjuer: Dette er en time om lineære grafer og funksjoner, det er time som varer i 46 minutter og det er 24 elever. Timen begynner med at læreren forteller hva de skal gjøre, hun skal gå gjennom noen eksempler, de skal jobbe med noen oppgaver, de skal se en videosnutt og deretter jobbe med oppgaver knyttet til den. Og de jobber med to oppgaver sammen i starten, læreren viser fram to grafer på transparent, først sammen med elevene før de skal jobbe med det på egenhånd. De skal finne funksjonsuttrykket til grafen. Hun involverer elevene med samtale og dialog i klassen i starten. Vi kommer inn rett før de skal se filmen, men den filmen de ser er ikke frigitt, så vi ser litt før og litt mer etterpå.
62. Videosnutt 1 og 2 fra Nederland
63. Intervjuer: Denne timen fortsetter på samme måten videre, elevene jobber sammen med å løse oppgaver, men de går ikke gjennom noe mer i plenum. Etter å ha sett denne filmen, hva tenker dere om matematikk i dagliglivet og denne undervisningen?
64. Kristine: Hun innleder med denne filmen der de får se eksempler på lineære og ikke-lineære situasjoner og så bruker de den både til samtale etterpå og oppgavene, og det synes jeg var bra. De pratet om mobilabonnement og dykking, ting som kanskje treffer elevene litt mer. Og så etter det så jobbet de mer med å finne stigningstall og konstantledd til en funksjon.

65. Mona: Men den filmen, var det som de pratet om etterpå, var det en slags oppsummering eller en start? For de jobber jo videre med det etterpå og?
66. Intervjuer: Ja, de har det tidlig i timen som en slags intro/avbrekk fra undervisningen for at de skal forstå når de møter på situasjoner som er lineære. Situasjoner som er kjente for elevene ...
67. Mona: Så de oppsummerer filmen?
68. Kristine: Og filmen gir de masse eksempler fra hverdagen der de skal si noe om hvilke som er lineære og hvilke som ikke er det, det var jo en ganske grei oppgave, virker jo som de fikk det med seg.
69. Mona: Men de kunne kanskje brukt litt mer tid på dette, det virket som de gikk litt raskt gjennom dette. Nå har vi liksom trukket inn matematikk i dagliglivet, men så prater vi ikke mer om det? De kunne jo brukt litt mer tid på disse situasjonene.
70. Kristine: Men da ville du at de skulle brukt mer tid for å få en bedre ønsket effekt?
71. Mona: Ja, det tenker jeg.
72. Intervjuer: Ja, filmen varer i 2 minutt ...
73. Mona: Ja, da burde de jo brukt litt mer tid med disse hverdagssituasjonene.
74. Intervjuer: Det å bruke film da, er det noe dere selv tar i bruk i undervisningen?
75. Kristine: Jeg har gjort det litt av og til, så da finner jeg litt filmer der det presenteres det som jeg skal gå gjennom. Men, det ligger på YouTube en del, de er greie å bruke. Det kan være en grei måte å brette av på.
76. Mona: Jeg har og brukt en del filmer, spesielt noen undervisningsopplegg fra en lærer i USA, som har lagt ut mange gode filmer. Og da er det greit å tenke at man bruker god tid på de eksemplene som vises, slik at filmen får den effekten man ønsker.
77. Kristine: Men når de viste film her i Nederland, hvor langt i undervisningsøktene var dette?
78. Intervjuer: Det vet jeg ikke, det står det ikke noe om, men jeg antar at de må ha hatt i hvert fall en time før for å introdusere dette.
79. Kristine: Så kanskje burde hun brukt denne filmen tidligere, for å vise hvordan man kan knytte de lineære funksjonene til hverdagen.
80. Mona: For det ville jo vært gull verdt, for mange av eksemplene treffer jo denne aldersgruppen, spesielt dette med mobilabonnement og vannsport.
81. Intervjuer: Senere i denne videosnutten ser vi jo at de sitter og jobber med oppgaver, hva tenker dere om det?

82. Kristine: De virket litt mer aktive og engasjerte i oppgavene de japanske elevene, vi så litt mer av læreren her, men vi så jo at de satt i gruppen og virket ikke helt motiverte, så de var mer inne i problemet i Japan. Kjente nok gjerne litt mer igjen mitt klasserom her i Nederland, her på den siste filmen, at du har fokus på enkelte elever/grupper om gangen og så glir det litt ut bak ...
83. Mona: Jeg syns jo og at dette her minnet mer om et norsk klasserom ...
84. Kristine: Dessverre ...
85. Mona: Ja, jo dessverre når du ser på motivasjon og arbeidsro, men når det gjaldt tilknytningen til dagliglivet var der jo ingen i Japan.
86. Intervjuer: Men, matematikk i dagliglivet er, som dere har sagt, det å knytte matematikken sammen med hverdagslige situasjoner i undervisningen, er det enkelt arbeidsmetoder dere tenker er viktigere enn andre når man skal jobbe med matematikk i dagliglivet? Eller tenker dere at emnet er viktigst, hvordan vi kobler dagliglivet opp mot det enkelte emnet?
87. Mona: Jeg er jo vant med en lærebok som har et eget kapittel om hverdagsmatematikk, og jeg syns jo ikke det skal være sånn, jeg syns jo at det bør gå inn under de ulike emnene, og at vi finner oppgaver under de enkelte emnene for at elevene skal ha noe å henge stoffet på og for å få en motivasjonsfaktor.
88. Kristine: Det er jo ganske spesielt når det er et kapittel som heter hverdagsmatematikk
89. Mona: Hm ...
90. Kristine: Men alt det andre det har ingenting med hverdagene å gjøre, men nå de neste ukene så skal vi bare snakke om reiser og kjøp og salg og lignende, det er kun da ... Det er jo mye bedre å knytte alle emnene opp til situasjoner i dagliglivet og ha gode oppgaver til å jobbe med dette. Ja, men hvis boken er god er det jo det greit ...
91. Intervjuer: Og i Nederland er det jo og læreboken de tar utgangspunkt i, med hvilke emner de skal gå gjennom.
92. Kristine: Jeg merker i hvert fall at når de skal ha muntlig eksamen i 10. klasse at da kjører vi på med oppgaver som skal knyttes til dagliglivet plutselig, og da havner de gjerne i dette kapittelet med dagliglivet?
93. Intervjuer: Så muntlig aktivitet fører til flere koblinger opp mot dagliglivet?
94. Kristine: Ja, men skriftlig eksamen har jo og at sånne enkelte emner tilknyttet dagliglivet hvert år, for eksempel i fjor handlet det om frisør, tidligere har det vært mobilabonnement, de virker jo som de trekker det inn overalt for å vise at de trenger

den matematikken. Så kanskje dette er et steg i riktig retning? Den boken du pratet om, er den gammel?

95. Mona: Ja, den hører til L97, Mega, den gamle.
96. Kristine: Ja, for jeg tror hvis vi hadde tatt for oss en ny mattebok at vi ville sett mer om dagliglivet i hvert kapittel.
97. Intervjuer: Hva tenker dere om emnene og hvilke det er enklere å koble matematikk i dagliglivet opp mot?
98. Mona: Jeg tenker noen er enklere enn andre, men jeg tror mer det avhenger av læreren, hvis han prøver å finne greie oppgaver fra hverdagssituasjoner og prøver å tenke litt i forhold til elevenes hverdag. Hvis du er åpen for at det er en bra måte å gjøre det på, så tror jeg du får det til i de fleste emner.
99. Kristine: Jeg tenker at det kanskje er enklere med lineære funksjoner enn med parallelle linjer, men det å finne ukjente vinkler er jo lett å knytte opp til dagliglivet. Kanskje derfor enda viktigere å trekke det inn med de parallelle linjene?
100. Mona: Men all matematikk trenger jo kanskje ikke å være ...
101. Kristine: Men på ungdomsskolen så bør du nok bruke oppgaver som fenger litt mer, når de kommer høyere opp så begynner de å like faget, og da er det kanskje ikke så nødvendig med oppgaver knyttet til dagliglivet?
102. Mona: Men, for all del, da finner jeg og gode eksempler som de kan kjenne seg igjen i, men det må ikke bli søkt...
103. Kristine: ... Nei, nei...
104. Mona: ... At du absolutt er så oppsatt på å finne et eksempel på matematikk i dagliglivet at det går ...
105. Kristine: Men, ...
106. Mona: Men det er veldig lurt å trekke det inn der du kan, men ikke for en hver pris ...
107. Intervjuer: Men i egen undervisning, tar du utgangspunkt i læreboken?
108. Kristine: Jeg henger meg fort opp i matteboken, at den når vi legger opp årsplanen så ser vi i boken. Jeg satser på at boken fyller opp med det de skal kunne. Men, hvis jeg ikke synes oppgavene er interessante nok eller gode nok så prøver jeg å finne andre løsninger. At du ser på tidligere eksamener ...
109. Mona: Jeg syns det har vært så mye snakk om å kaste vekk læreboken, men jeg tenker det lager mye ekstraarbeid for deg selv, og så er det en god havn for elevene. Og da er vi jo prisgitt at det er en god lærebok, og det er jo ikke alle som er det ... Jeg tar utgangspunkt i læreboken, men prøver å trekke inn litt andre oppgaver.

110. Intervjuer: Men er det typisk for norske lærere? Å holde seg til læreboken, tenker dere?
111. Kristine: Etter hvert nå har det vært så mye fokus på hvordan norske elever har gjort det på nasjonale prøver og internasjonale prøver, så fokuset ligger og kanskje litt på hvordan eksamen er lagt opp, slik at vi øver til den for å score høyest mulig. Kanskje tenker jeg mer på hvordan eksamen er enn på læreboken ...
112. Intervjuer: Men hvis nå eksamen legger mer og mer vekt på dagliglivet, bør ikke bøkene endre seg? Må det skje noe?
113. Kristine: Når jeg tenker meg om, grunnen til at vi valgte den læreboken vi gjorde nå var fordi vi hadde hørt at den ene som var forfatter på læreboken var med på å lage eksamen ...
114. Intervjuer: Og det er?
115. Kristine: Tetra
116. Kristine: Lurer litt på det, fokuset var veldig på eksamen. Så denne type bok passer bedre til eksamensøving tenkte vi ... Vi er veldig fornøyde med den. Vi hadde og Mega, men det er lenge siden ...
117. Mona: ler*
118. Intervjuer: Men, litt tilbake til dagliglivet, hvis dere skulle si noe om disse to landene, en slags sammenlikning, hva vil dere trekke fram?
119. Mona: Jeg synes at det i Nederland var mer fokus på dagliglivet både gjennom filmen og oppgavene, men undervisningen var mye mer tradisjonell, det japanske var jo metoden sånn som jeg ønsket at jeg gjorde mer av selv, det å snakke, gå gjennom og å la de få jobbe med oppgavene, men der var det jo ingen tilknytning til dagliglivet. Mer utradisjonell undervisning, men spennende. Men veldig bra undervisning.
120. Kristine: Ja, men når det gjelder dagliglivet så har de i det nederlandske klasserommet mer fokus på dette enn i Japan, og elevene klarer jo å sette det litt i sammenheng med matten.
121. Intervjuer: Sånn, helt til slutt, nå har vi jo pratet om filmene og deres egen undervisning, er det noe mer dere vil trekke fram?
122. Intervjuer: Har dere undervist under både L97 og Kunnskapsløftet?
123. Mona: Nei.
124. Kristine: Nei, jeg tok lærerutdanningen under L97, men har kun jobbet under Kunnskapsløftet
125. Mona: Jeg og, men vet jo at planene hadde litt ulikt fokus på dette med dagliglivet.

126. Intervjuer: Ja, de gikk jo fra å ha matematikk i dagliglivet som et av 5 hoved emner til å se på kompetansemål og grunnleggende ferdigheter. Hva tenker dere om det?
127. Kristine: Jeg synes det er bedre med Kunnskapsløftet, jeg ser at eksamenene blir annerledes, og at de nå skal ha litt mer fokus på hva de gjør og hvorfor de gjør det med å knytte det opp mot dagliglivet. Og at du ikke bare snakker om det når du skal reise til Syden.
128. Mona: Hos oss, har jo boken vært fra L97 og det har jo styrt undervisningen, så jeg tror ikke at folk der endret undervisningen så mye. Tror ikke folk revolusjonerte sitt eget arbeid. De fikk inn i årsplanene og endret målene, men vet ikke om det blir gjort noen endringer ...
129. Intervjuer: Det viser jo da at læreboken er den som styrer. Så når læreplanen endres, så må vi passe på at vi og endrer lærebok, for det er den som styrer undervisningen i matematikken.
130. Intervjuer: Noe dere vil tilføre til slutt?
131. Kristine: Nei, har sagt det jeg har å si ...
132. Intervjuer: Takk skal dere ha.

Vedlegg 6 Transkripsjon av hovedintervju

Gruppeintervju mandag 4. februar

1. Intervjuer: Først og fremst, takk for at dere stiller opp. Eh ... Jeg setter veldig pris på det og jeg skal respektere de svarene dere kommer med og behandle de med omhu. Jeg håper og tror at det blir en spennende studie. Eh ... det vi nå skal gjøre i dag, først og fremst, er at dere skal få se noen videosnutter fra TIMSS 1999 Video Study. Eh ... Min masteroppgave handler om matematikk i dagliglivet og læreres oppfatninger om dette. Eh ... og derfor skal dere få se noen filmer og diskutere, og jeg skal stille noen spørsmål etterpå. Før vi begynner, så har jeg bare lyst å ta en runde og bare spørre hva dere forbinder med matematikk i dagliglivet, hver enkelt av dere. Hvis Per begynner?
2. Per: Ja ... Det er når du møter på matematiske utfordringer i dagliglivet (latter), sier nesten seg selv. Det er når du trenger matematikken til å løse situasjoner du kommer opp i, i ditt hverdagslige liv.
3. Intervjuer: Ja, Ola?
4. Ola: Ja, jeg og tenker veldig likt. Altså, det er ting som du ikke ... som du trenger i ditt alminnelige liv, ikke i nødvendigvis i mattetimene på skolen. Men hvis de skal på Prix eller løse et praktisk problem av en eller annen sort. Eh... ja. Det er de praktiske utfordringene som du møter i dagliglivet hvis du ikke er matematiker, hvis du er et alminnelig menneske.
5. Intervjuer: Kari?
6. Kari: Veldig enig i det som har blitt sagt, som eksempler, for eksempel matlaging, oppussing, sånne ting, når vi gjerne ikke tenker at det er matematikk, men at det virkelig er det.
7. Intervjuer: Mmmm ... Else?
8. Else: Ja, de har jo sagt det nå (latter fra alle), Reising, handling, all slags.
9. Intervjuer: Eh ... En del av å skrive en slik oppgave innebærer jo en metodedel, og å si litt om hvem intervjuobjektene er, så hvis vi og kunne tatt en runde der dere kunne si litt om hvem dere er, deres matematiske bakgrunn, utdanning, hvilket trinn dere underviser på og hva dere har undervist på og ja

10. Per: Jeg har arbeidet som lærer siden 2003, da hadde jeg gått på lærerskolen, eh ... Da jobbet jeg stort sett på mellomtrinnet fram til 2008, på en skole i Sandnes. I 20XX⁶ begynte jeg å skrive samme masteroppgave som du holder på med, i matematikdidaktikk, så var jeg ferdig med den i 20XX, og så jobbet videre i Sandnes. Etter det følte jeg at jeg trengte litt mer utfordringer, så da prøver jeg meg i et vikariat som inspektør, og prøver meg litt videre på det nå, samtidig som jeg og, både i år og i fjor, underviser i matematikk både på ungdomsskole og mellomtrinn.
11. Intervjuer: Ja
12. Ola: (Kremt) Ja, jeg begynte som lærer i 1986, og jobbet først 9 år på barnetrinnet. Fra lærerskolen hadde jeg sånn 15 vekttall som det het da, med matematikk, og så har jeg tatt 30 vekttall etter det i matematikk, det tok jeg rundt sånn 1990. Og så fra 1995 har jeg jobbet på ungdomstrinnet. Så har jeg og IKT, der regneark er en sentral del av den kompetansen jeg har. Så det er min bakgrunn. Jeg har jobbet med matematikk, eller jeg har undervist i matematikk i alle år, til dels to klasser og.
13. Kari: Ja, jeg var ferdig utdannet i 2000, men jeg hadde jobbet litt før det og på barnetrinn, mellomtrinn mest. (ukjent tekst).. matte og. Har jobbet på ungdomstrinnet siden år 2000, og da har jeg og hatt matte hvert år. Var tidligere på en litt større skole hvor jeg gjerne hadde flere paralleller, det har jeg ikke nå. Men har vel stort sett hatt 2 klasser hvert år. Jeg har 20 vekttall fra lærerskolen, og så har jeg 20 vekttall bedriftsøkonomi etterpå i tillegg. Så det var det jeg har.
14. Else: Ja, så jeg er jo fossil da som har jobbet her i Randaberg siden 1977. Eh ... Da kom jeg rett fra lærerskolen. Det jeg har av matematikk er mest realkompetanse. Jeg har noe matematisk analyse fra DH, Distriktshøgskolen. Jeg har da stort sett vært på ungdomstrinnet og hatt en og to klasser i matematikk.
15. Intervjuer: Flott. Greit å få tatt denne runden før vi går i gang. Eh ... Jeg ser for meg at sånn tidsmessig, avhengig av hvor mye dere har å si, at vi vil ligge rundt 1,5 time. (3 sek)
16. Intervjuer: Ja, som sagt så er det videosnutter vi skal se. Jeg skrev på arket dere fikk at filmen skulle vare i 45 min. Endringer underveis i prosessen har gjort at det har blitt til videosnutter. Det tror jeg vil være enda mer, enda bedre. Grunnen til at dere har fått ark

⁶ Jeg velger å erstatte årstallet med XX for å anonymisere informantens identitet mest mulig

og penn foran dere er hvis det er ting dere lurer på underveis, dere vil spørre om, så kan det være greit og bare notere litt. Eh ...

17. Intervjuer: Hensikten med TIMSS studien, når den ble gjennomført, var å sammenlikne matematikkundervisning på 8. trinn i ulike land. Eh ... og det som kom fram blant annet var at Nederland og Japan var to motpoler når det gjaldt matematikk i dagliglivet. Så, eh, det vi nå skal gjøre er at jeg skal informere litt om det nederlandske skolesystemet, så ser vi de to videosnuttene derifra, og diskutere og snakke litt rundt det. Deretter forteller jeg litt om det japanske skolesystemet, så får dere se to videosnutter fra Japan, før vi da diskuterer videre og kanskje eventuelt snakker om en sammenligning på slutten.
18. Intervjuer: Når det gjelder Nederland, så er dette et land der lærerne har relativt stor frihet når det gjelder det å legge opp undervisningen. Det er ikke, de er med på å utarbeide pensum.
19. Intervjuer: Det er ikke sånn som oss som har læreplan med kompetansemål og sånn, men her er det mer opp til dem selv. Men, det som legger styringene for de er at i det de velger læreverket, så har de på en måte valgt hvordan de skal legge det opp. Læreverket, boken de velger, spiller en sterk innvirkning og den avsluttende eksamen er og med på å bygge opp under læreboken. Så den læreboken skolen velger, læreren velger, legger altså opp til den eksamenen de skal i slutten av ungdomsskolen. Selvstendighet er veldig viktig, det gjelder og i klasserommet. Store deler av undervisningsøktene består av det blir presentert nytt stoff eller at de jobber med egne oppgaver selv.
20. Intervjuer: Eh, og ja at de jobber med lekser eller oppgaver relatert til emnene de gjennomgår. (8 sek)
21. Intervjuer: Vi skal nå inn i et nederlandsk klasserom, der de har om lineære funksjoner. Timen har startet, og læreren har vist ulike grafer på transparent, vist grafer der de skal finne stigningstall og konstantledd. Dette er ikke første timen i dette emnet, de har hatt om det før, men de snakker om å finne funksjonsuttrykket. Så tar hun et lite avbrekk fra dette, for at de skal kunne jobbe på en litt annen måte og få et inntrykk i hvilke forhold som gir oss en lineær graf. Så hun viser en film om dette, og så har de en samtale i klassen om denne filmen i etterkant, og så jobber de videre med oppgaver i å finne lineære forhold. Så, den filmen er ikke frigitt, så den har jeg ikke tilgang til, så vi går inn i timen rett før filmen blir vist, og så varer filmen i 2,5 min og viser litt om lineære

- og ikke-lineære forhold. Og så kommer vi inn i filmen etterpå for å se hvordan samtalen blir.
22. Videosnutt 1 fra Nederland
23. Intervjuer: Nå begynner de å jobbe med oppgaver videre om dette med lineære forhold, som de både har snakket litt om nå og som de har sett på filmen. De jobber enkeltvis og i par.
24. Intervjuer: Vi skal nå inn i en annen klasse med et annet innhold. De har om Pytagoras. Det er første timen de har om dette og hun har en grundig gjennomgang der hun forklarer Pytagoras' setning og forklarer dette med kvadratene på trekantens sider. Hun har en introduksjon på 25-30 min om dette, og vi skal nå inn i timen der de sitter og jobber med dette i etterkant. Nå er det sånn at det finnes en kopi av oppgavene de jobber med, men disse er kun på nederlandsk, men dere får se den for å få se hvordan den er bygget opp. Fordelen med matte er at vi kan se hvilke type oppgaver det er uavhengig av språk, om det er figurer, grafer, tekst og lignende. Så nå kan dere få se dette klippet før dere kommer med innspill på de to klippene fra Nederland.
25. Videosnutt 2 fra Nederland
26. Intervjuer: Begge disse videosnittene er veldig typiske, tatt fra nederlandske klasserom. Her ser dere de sidene fra læreboken som elevene jobbet med, i forhold til dette med Pytagoras. De bruker og resten av timen til å jobbe med oppgaver.
27. Kari: Dette var jo ganske forståelig
28. Ola: Jaja ...
29. Kari: Å lese nederlandsk er ikke så galt, det er verre å høre det.
30. Intervjuer: Jeg skulle gjerne ha stilt med norsktekstede videosnutter, men dessverre så er ikke det så enkelt å oppdrive.
31. Per: (ukjent tekst).. Men det var tøft å bare ha sånn der
32. Ola: (ukjent tekst) jaja...
33. Intervjuer: Så disse to filmene er altså fra Nederland. Det jeg nå lurer på etter å ha sett disse filmene er hva tenker dere om disse filmene og matematikk i dagliglivet?
34. Ola: Hvis jeg skal begynne, så tenker jeg at det er en situasjon som er relatert til dagliglivet, mens matematikken knyttet til det er ikke det som jeg normalt vil kalle matematikk, dagligdags matematikk. For dette går på funksjoner og Pytagoras, det går på å abstrahere en konkret situasjon på en måte. Sånn at, i min definisjon av hverdagsmatematikk, så tenker jeg ikke i de baner som jeg ser her.
35. Per: Det kommer litt an på hvordan hverdagen din kommer til å bli.

36. Ola: Ja.
37. Per: Du skal ikke så veldig langt inn i en matematisk hverdag før du treffer på dette. Hvis du er en tømmermann eller har en eller annen slags ... jobb. Et eller annet, ja. Du møter veldig fort på det, men ikke i det som treffer deg ute når du er på butikken en dag. Det er jobbrelatert.
38. Kari: Jeg tenker og absolutt det samme. Samtidig så tenker jeg at det ikke virket som de hang så veldig med her, i hvert fall ikke her på den siste snutten. Sånn at det med å få de til å henge med fra eksemplene til abstraksjonen det manglet litt der. Sånn at det ble vanskelig for de der. Så om de skjønner det dagligdagse som var med et eksempel så har de ikke klart den overgangen.
39. Intervjuer: Tenker dere at matematikk i dagliglivet kan ha å gjøre med arbeidsmetoden?
40. Kari: Det kan, tenker jeg. Det kan ha med det og gjøre.
41. Per: Altså, ut i fra det du sa der, hva som har blitt gjort, så er det jo tydelig at ... Hvis hun læreren har stått der i 25 minutt og forklart først, så er det veldig lite utforskende, og elevene har ikke gjort noen oppdagelser underveis selv, og det er jo et stoff det er enkelt å gjøre oppdagelser i
42. Kari: ... Absolutt
43. Per: Uten å ...
44. Per: Så det kunne jo kanskje vært en metode og gjort det med her.
45. Intervjuer: Kan du forklare mer? Så du ville involvert elevene mer?
46. Per: Ja, jeg ville gitt de oppgaver som der jeg håpte de oppdaget noe. At de bare kunne begynt med og tegnet kvadrat til hver side og så regne areal av kvadratene og finner jeg ut noe her?
47. Intervjuer: Så da tenker du at det er mer mot hverdagsmatematikk?
48. Per: Spørs om det er mer dagligdags matematikk, men det er mer forståelsesbasert, så hvis du oppdager noe selv så er det enklere å få en forståelse for det enn om du bare blir presentert for det.
49. Ola: Jeg tenker nok at hverdagsmatematikk, hvis en skal, det er jo en definisjon. Men hvis en har som mål at en skal utvide begrepet og gi (ukjent tekst) det må være et mål at elevene i størst mulig grad opplever at det meste som skjer i matematikktimen har relevans til det som er viktig i livet utenfor klasserommet og ikke bare til eksamen. Sånn at det å ha eksempel som viser at det er lineære sammenhenger det er jo veldig bra å gi elevene forståelse for at dette er mer enn prisene på Prix, som på en måte er

hverdagsmatematikk og at det finnes i mange sammenhenger. Men da tror jeg og at det er viktig at vi jobber med disse bruene som P sier. At de får mange eksempel og mange innfallsvinkler på at Pytagoras, han fungerer. Og når de har jobbet med kvadrat, så kan de måle på et bord for eksempel, finnes det sammenhenger her, tenker jeg.

50. Per: Men når du ser de to videoene og hva de har gjort så er det tydelig at de har vært innom veldig mange ting som hadde med hverdagen å gjøre, mobiltelefonforbruk, det var noe med stuping. Det var dette med bremselengder, det var forskjellige ting de hadde vært innom der, og de fikk eksempel på hva som er lineært og ikke-lineært, og det virker jo som de henger ganske godt med.
51. Intervjuer: Hva tenker dere om det å bruke film da som de gjør her? Bruker dere filmer selv?
52. Else: Nei ...
53. Per: Jeg bruker.
54. Intervjuer: Finnes det et utvalg av filmer?
55. Per: Nei, det finnes ikke et utvalg. Men nå er det faktisk noen som lager på vår skole ...
56. Ola: ... Ja, ja, ja ...
57. Per: Men det kan godt være at det finnes et utvalg, men jeg har ikke notert meg det.
58. Per: Jeg viste en film, Donald i matematikkland, i siste uke, og den bruker jeg når jeg har om det gyldne snitt, og det var veldig inspirerende for de det, så det kan fungere det.
59. Intervjuer: Hva synes dere at elevene fikk ut av filmen? Virker det som de forstod disse lineære forholdene?
60. Kari: Jeg synes det virket som de blandet litt. Altså, de sa det jo om en annen, de kunne ikke skille mellom hva som var lineært og ikke-lineært.
61. Intervjuer: Hva tenker dere om den type undervisningen i forhold til undervisning i norske klasserom?
62. Kari: Ikke så helt ulikt.
63. Else: Nei ...
64. Intervjuer: Hva er likt?
65. Kari: Det jeg tenker som er likt er jo at vi og forklarer mye og kommer med eksempler, og så jobber de selv etterpå med det samme stoffet. Det gjør jo vi og. De spør og vi hjelper, det synes jeg er likt.
66. Per: Det er jo det, hvis du ser at elever leker skole, så skal de forklare noe og så skal de jobbe med det etterpå. Det er jo det som er definisjonen på den klassiske skolen ...
67. Kari: Ja, ja.

68. Per: Håper jo at folk gjør litt andre ting, men jeg tror at en god tavleundervisning fungerer mange ganger, det er litt opp til læreren.
69. Kari: Tavleundervisning tror jeg er undervurdert til tider, sånn som i matematikk kan vi få mye bra til på en tavle. Du er ikke avhengig av andre ting for forståelsen.
70. Else: Hvis du spør elevene, så er det ofte tavlen de vil ha ...
71. Kari: Det er den de foretrekker.
72. Per: Men, det er jo veldig dette, hvis du presenterer som teori, eller skal vi komme fram til en teori?
73. Kari: Ja, ja, selvfølgelig. Det er forskjellige tilnærminger. Variasjon er nok ...
74. Ola: Tavleundervisning er jo og et diffust begrep, er det snakk om forelesning, eller er det snakk om å bruke tavlen som et arbeidsverktøy.
75. Kari: Mmmm ...
76. Else: Mmmm ...
77. Ola: Når vi sammen med elever prøver å jobbe oss fram til noe sammen.
78. Kari: Ja, det er sant.
79. Else: Ja, det er stor forskjell på det.
80. Kari: Ja.
81. Intervjuer: Men nå er det sånn at alle dere fire har undervist under både L97 og Kunnskapsløftet. Når den overgangen skjedde, merket dere forandringer innenfor dette emnet med matematikk i dagliglivet? For L97 har jo dette som et hovedmålområde, matematikk i dagliglivet, mens med Kunnskapsløftet blir dette mer infiltrert mer i de enkelte kompetansemålene.
82. Per: Jeg tror at med L97 så var det ikke så mye fokus på hva du skulle lære, du skulle bare gjøre det for å gjøre det. Jeg tror det var veldig mange som var ute å gjorde praktiske ting og så var de ferdig med det, og så var det noe helt annet i neste time. Jeg tror at hvis du skal få noe utbytte av det, så må du ha noe teori og så må du ut å gjøre det du hadde prøvd ut teoretisk og så må du inn og teoretisere det igjen, sånn at det henger i hop. Og det tror jeg, jeg tror det var veldig mange som brukte mye tid på å gjøre tøffe ting ute/happenings under L97.
83. Intervjuer: Men, hva er det som styrer hvordan undervisningen blir lagt opp? Er det læreplanen?
84. Per: Jeg vil si at det er stor forskjell etter den nye læreplanen, nå var det veldig mange som gjorde en tung jobb med alt mulig slags for å bryte ned disse målene, og hvor mange millioner arbeidstimer som er brukt på det uten at det er Det er jo et

spørsmål, men jeg har veldig stor tro på at de har øvet seg på å komme fram til noe og så bruker du ulike type metoder som virker hensiktsmessig for å komme fram til ...

Ikke sånn som med L97 der du gjør noe uten å vite hvorfor du gjør det.

85. Intervjuer: Dere andre da, merket dere noen forskjell fra L97 til Kunnskapsløftet?

86. Kari: Jeg må jo si at jeg merket en forskjell, fordi at jeg jobbet på to ulike skoler underveis der. Så jeg merket mer forskjell på skolene enn jeg merket på læreplanene. Eh ... For det var en annen ordning av timeplanen rett og slett. For på den skolen jeg var på var det blokker knyttet opp mot L97 fordi vi skulle ut og gjøre happeninger som du sa, også det gjorde vi mer der, men mer sånn som det er nå på den skolen jeg jobber nå. Så på den skolen merker jeg ikke så stor forskjell på før og nå.

87. Intervjuer: Men endret dere deres egen undervisning?

88. Kari: Nei, det vil jeg ikke si.

89. Ola: Nei, jeg er jo for så vidt enig i det, men samtidig som hverdagsmatematikk forsvant så kom jo målinger inn som et nytt hovedemne. Og det, i hvert fall tolker jeg det som at, når vi var små, så gikk vi på butikken og kjøpte smågodt, målte opp. Vi som er gamle hadde et helt annet forhold til det med måling, men nå er det bare et digitalt tall. De hiver noe opp på vekten og så får de ut et tall. Sånn at det, vi ser jo det på elever og, hvis elever skal måle hvor lang pulten var og så visste de ikke hvordan de skulle begynne å måle ...

90. Kari: Nei.

91. Ola: Tenk, 10. klasse.

92. Else: Såpass (latter).

93. Ola: Ja, såpass ... De bare legger linjalen på og lurer på om dette ser bra ut. Sånn, at jeg tror nok at det at jeg har opplevd, det at elevene mangler en del av det som jeg tar som helt selvsagt, det har kanskje forandret undervisningen min mer enn det. læreplanendringen har gjort når det gjelder hverdagsmatematikk. Jeg er blitt mer opptatt av å se hvor elevene er og det har kanskje Kunnskapsløftet hatt mer fokus på, det å se hvor står elevene og hvor skal vi, og ikke bare dette skal vi gjøre.

94. Ola: Så det kan godt være at det har vært med på å forandre mitt fokus på å se på elevene og på hvor jeg har de.

95. Kari: Vi lager det vel litt til sånn som vi synes det er behov.

96. Ola: Ja, ja, vi stikker litt fingeren i jorda rett og slett. Og hvor står vi, og det tror jeg jo er veldig rett.

97. Per: Jeg vil påstå at jeg har vært med på sånne matematikkhappenings, i L97, da gjorde vi det bare og det var kult og så glemte vi det litt neste dag. Det var mange som hadde uteskole og hadde det fast hver uke. Om de telte kongler eller hva de gjorde, så vet jeg ikke om det hang så mye sammen med teoretiske ting ellers. Men det var gøy for elevene, og oss lærere.
98. Ola: Jeg har og vært med på happeninger
99. Else: Jeg og.
100. Ola: Og selv om du teoretiserer det og finner ut, men ofte så er det sånn at de elevene du håpte skulle se lyset fordi de skulle få oppleve det praktisk, kanskje de som sliter mest teoretisk, de i størst grad vil koble av når det skal teoretiseres, mens de flinke elevene som så det allerede, for de vil det bli enda sterkere. Men for de svake elevene så var det bare at vi brukte (ukjent tekst)
101. Kari: Mmmmm, mmm.
102. Intervjuer: Hva kan vi gjøre med det? Undervisningsmetoder eller tilnærminger for å få hverdagen mer inn i matematikken?
103. Per: Jeg hadde nettopp om rotasjon nå, og disse snowboard-guttene var helt med, de skjønnte så godt hva det var, så det var helt tydelig at de hadde et hverdagslig forhold til dette, så gjorde at de hadde en grunnleggende forståelse for dette. Så det var jo ... Ja ... så jeg tror at hvis du finner ting som de er opptatt av og som de har kjennskap til kan det bli nyttig. Men det er jo det så ...
104. Intervjuer: Så det å treffe elevene?
105. Ola, Kari og Per: Ja
106. Per: Men en annen ting, jeg hadde og en klasse med vei, fart, tid, så hadde vi litt sånn meter per sekund først og så var vi ute og målte opp 100 meter på bakken, og da var en av de flinkeste som ikke hadde vært med på det praktiske, men alt av teori, han slet ganske mye mer enn flere av de som jeg så som mye svakere enn han, så det var jo ganske kjekt.
107. Ola: Sånn sett tror jeg at det er viktig å ha litt is i magen, det er ikke bare en gang ut og så er alt på plass. Sånn er det ikke i skolen med noen ting. Og at vi må gjøre litt hele tiden, og ta i bruk ulike innfallsvinkler, ha, la at de gjøre praktiske erfaringer sånn at de får et eierforhold til stoffet. Men, men det er ikke noe enkelt ... Sånn sett så kan det hende at det er så mange punkt, jeg vet i hvert fall at på mellomtrinnet så sliter de med så mange punkt de skal kunne før de tør å slippe de opp på ungdomstrinnet, at de har

- ikke tid til å dvele og å gjøre det litt grundig det de holder på med. Så det er jo et stort problem.
108. Kari: Men det føler vi jo litt når det gjelder ungdomskolen og, at alt vi må komme gjennom for de skal jo opp til eksamen og de skal jo videre, og vi føler jo på trykket der vi og, at vi ikke tar oss tid til å gjøre så mye som hadde vært bra. Vi syns jo ikke vi har tid ... Det er jo noe med det og.
109. Intervjuer: Men, sånn som i den siste økten her og de har om Pytagoras og de sitter og jobber med disse oppgavene, nå forstod jeg det sånn at dere synes de kunne gjort litt mer ut av det i forbindelse med å knytte det opp mot dagliglivet, hva vil dere gjort?
110. Per: Ja, de kunne jo tatt noen lange lister, og en diagonal der kanskje, det er jo veldig kjekt med sånn byggverk, da har de jo ofte sånn tavlerektangel er jo ofte veldig lurt ... Da har de jo ofte en diagonal der til å stive av, eller litt for lang til å måle, så kan de jo finne ut hvor lang den listen må være. Så du skal plassere der, for eksempel.
111. Ola: Og det har ofte vært veldig kjekt og målt og. Men, vanlig ... lim funker jo og.
112. Intervjuer: Men de oppgavene dere fikk foran dere hva tenker dere om de og tilknytning til dagliglivet?
113. Kari: Kaninhagen og flisene?
114. Ola: Syns jo det så litt teoretisk ut, men den kan jo være praktisk
115. Kari: Denne kan jo være litt praktisk, hvis de skal finne ut hvor lange gjerdene skal være ...
116. Per: Dere har jo en annen.
117. Kari: Ja, vi har en annen, men vi fant ut at denne ene her hvis de skal lage noen kaningjerder, gjerne er?
118. Per: Hvor mange unger setter opp kaningjerder?
119. Ola: Ja, ja...
120. Kari: Hvis det er det som er oppgaven.
121. Ola: Virker det litt søkt?
122. Kari: Det er jeg helt enig i, for det er jo en praktisk-teoretisk oppgave. De virker jo alle som praktisk-teoretiske oppgaver.
123. Else: Det er jo bare teoretisk, er det ikke det?
124. Kari: Veldig teoretisk.
125. Else: Mmm..
126. Intervjuer: Men hva med den oppgaven de jobbet med i slutten av den andre videosnutten, hva var det?

127. Kari: Var den med fliser? Fliselegging av et rom og noe med kvadratrot, og kvadratrot av 5, og det virket ikke som hun skjønnte hva kvadratrot var en gang. Og da er det jo ikke så lett å skjønne noen ting.
128. Kari: Hvis du tar dette, så må jo gjøres en jobb i forhold til begreper før en gyve løs på de mest teoretiske oppgavene.. (10 sek)
129. Intervjuer: Vi skal la Nederland ligge litte grann og så skal vi til Japan.
130. Intervjuer: Eh... og vi skal nå se 2 klipp fra samme time. Vi kommer ganske tidlig inn i timen. De har ... Må jo si dette om Japan først og fremst. At der har de et nasjonalt pensum, de har en felles læreplan, de har en utdanningsminister og organ ... Det som er forskjellen fra oss er at her er lærerne med på å utarbeide denne læreplanen. De har en litt annen rolle og kan komme med forslag og innspill til denne. Dette kalles Lesson Study, det vil si at de lager undervisningsopplegg, gjennomfører dette i en time, inviterer med seg kollegaer til å observere denne gjennomføringen, samt at de filmer det også ser de filmene etterpå og så skriver de rapporter om disse undervisningsoppleggene, om hva som fungerer og ikke fungerer og så er disse med når læreplanen skal utarbeides.
131. Intervjuer: Timene i Japan er, består ofte av at istedenfor å begynne med en gjennomgang av teorien så begynner de kanskje med en oppgave der de etter hvert skal komme fram til algoritmen eller en regel. Så denne filmen vi nå skal se «*Finding the value of an angle*» handler om parallelle linjer, og dette er den tredje timen av 7 der vi kommer inn og han har sagt at, repeterer fra gårsdagen, da ser de på forholdet mellom disse linjene, og de har lært at ... De får en oppgave om parallelle linjer, og mellom disse linjene er det en vinkel, den lille x-en i midten der, og så er det en 50 graders vinkel og en 30 graders vinkel nede, så skal de ut fra tre ulike metoder som læreren har gått gjennom dagen før, ta i bruk en av de metodene de lærte til å løse dette problemet. Og når vi kommer inn nå så har de fått 2-3 minutt på å gjøre dette og å komme med en forklaring på dette. Så vi kommer inn der vi ser at de, han begynner å gå gjennom disse.
132. Videosnutt 1 fra Japan
133. (Lærerne begynner å le, ser på den japanske læreren som skriver japanske tegn på tavlen og blir fascinert)
134. Intervjuer: Heldigvis er det ikke deres oppgave å tolke de japanske tegnene.
135. Intervjuer: Så nå har de brukt den metoden, det er de tre metodene de har lært dagen før, til å finne ut hvor stor den vinkelen var. Så nå gir de han en ny oppgave og sier at

de får ikke lov til å tegne ekstra linjer, altså ekstra utenom de som allerede er tegnet inn, men de får lov til å endre vinkelbeinene på oppsiden av den ene parallelle linjen, eller de kan bøye linjen flere ganger, maks 3, der de skal lage et problem selv. Så de sitter først individuelt og jobber i cirka 10 minutt og prøver å lage disse problemene. Så blir de plassert i grupper, eh, og dette er grupper som de i Japan ikke bare på skolen, hjemme og med familien i helgene, grupper som fungerer utover skolen. Så de sitter sammen i disse, og så må gruppen sammen velge et problem som de gir til læreren, han skriver de på tavlen og så skriver de de av, og så jobber de med disse. Og så kommer vi inn der hvor vi ser at de har begynt å jobbe med disse problemene.

136. Videosnutt 2 fra Japan

137. Intervjuer: De rekker ikke å gå gjennom disse problemene i løpet av denne timen, så de bruker resten av denne timen til å jobbe videre med oppgavene.

138. Intervjuer: Hva tenker dere om denne filmen og matematikk i dagliglivet?

139. Kari: Veldig teoretisk, og de virket veldig vant med å jobbe på denne måten.

140. Intervjuer: Dere andre?

141. Ola: Jeg har litt sansen for den måten de jobber på, selv om det er teoretisk, så får de et problem de må løse, og som de må jobbe med på en eller annen måte. På en annen måte så er den mer lik det de møter av matematikk i det daglige, det er sjeldent de møter et regnestykke, det er mer vanlig å møte et problem de må løse.

142. Kari: Som et prinsipp, tenker du?

143. Ola: Ja, ja.

144. Kari: Enig i det, men de treffer jo ikke på en slik problemstilling i hverdagen? Men den tankegangen der de møter et problem og gjerne skal løse den i samarbeid med noen er jeg helt enig i.

145. Per: Ja, for da kan du bruke grunnkunnskapen du har i før av til å løse et problem, til å løse et problem som oppstår. For her er det veldig tydelig at de kan veldig mye om forholdet i mangekanter for eksempel og parallelle linjer, for å løse komplekse problem.

146. Else: Det er tydelig det at han, at det å få fram at det er enn en måte å løse problem på er ikke alltid, det er jo viktig.

147. Per: Ja.

148. Ola: Vi er kanskje litt redd for det, vi er kanskje redd vi skal forvirre de? Tror jo kanskje at det kan være greit å vise flere måter å løse det på.

149. Else: Det tror jeg er noe av det viktigste vi må passe på i matematikken, at det er, få elevene til å forklare hvordan de tenker, som ofte er det mer en måte å tenke på som kan være like riktig.
150. Kari: Hvis du sammenlikner denne her med hun som ikke visste hva kvadratrot var, fra Nederland, så var det jo et hav i forskjell i grunnleggende kunnskapsnivå på elevene. Hadde du gitt dette her til den nederlandske klassen, så hadde det nok ikke blitt samme resultat og.
151. Else: Nei, nei ...
152. Per: Hva var aldersforskjellen her?
153. Intervjuer: De er begge 8. klasser
154. Per: Den nederlandske og?
155. Intervjuer: Hele denne studien er gjennomført i 8. klasser.
156. Per: Ja, ja, sant det.
157. Intervjuer: Så, det er jo ulikheter i forhold til hvordan skoleløpet er lagt opp og. I Japan så er det litt sånn at synes du noe er vanskelig i matematikken så er det ikke så mye som heter styrking, da er det sånn at du må hjem å øve mer. Det er ikke en kultur for det, da er det heller ekstraundervisning etter skolen ...
158. Kari: Ja, for en del av dette stoffet her er jo 10. klasse-pensum for våre elever.
159. Else: Ja.
160. Intervjuer: Så dere tenker at hvis vi skal sammenligne dette japanske klasserommet med vårt eget, så hadde vi ikke vært i 8. klasse?
161. Ola: I fjor hadde jeg en 8. klasse som hadde matte siste time fredag, og i en time på slutten av fredagen bruker jeg konsekvent å jobbe med KappAabel. Jeg fant gamle oppgaver og de jobbet i grupper, og det var ikke en sånn tung teoretisk time da. Og det var en veldig effektiv utnytting av 6. time fredag, synes jeg da, og etter hvert ble de vant med at dette var en måte å jobbe på. Men jeg tror de trenger tid på å venne seg til at det er en måte å jobbe på i fag der vi har en tradisjon som består av en metode og et rett svar, punktum.
162. Per: Det er litt frustrerende og, før når jeg underviste kun på barneskolen så kunne du bruke litt ulike metoder, men så kom de kanskje og sa at broren min sier at de ikke får bruke den metoden på ungdomsskolen. Det er ganske frustrerende, for jeg har veldig stor tro på dette med problemløsning. Jeg bruker problemløsninger alltid på torsdager, men jeg passer på at det henger sammen med det som står på planen og at det ikke blir en happening.

163. Intervjuer: Men, metodefrihet da? Det er jo i prinsipp det. Det er jo ikke faste algoritmer som må vises.
164. Per: Men det er jo noe som heter å måtte kommunisere og, så du må jo kommunisere og i matematikken og når du kommer oppover så må du kommuniserer og det du ... Det er jo en del, det er en belastning og det, men det er jo velig forskjellig. Bare se på universitetet, på de tek.nat kursene i matematikk, du har sikkert tatt noen av de du og, der er det veldig gjør sånn og sånn, og de går kanskje gjennom hvorfor det er sånn en gang, men det fungerer jo bra, men på humanistisk fakultet så er de veldig på den forståelsen og syns at de andre er idioter ... (ler)
165. Per: Men det er faktisk litt viktig å tenke på hva som møter deg i den virkelige verden og. Skal du bli ingeniør så møter du den tek.nat. matematikken.
166. Else: Men, kanskje like så viktig å
167. Kari: ... Men jeg ser jo på elever, sånn typisk middels nivå elever, som støtter seg på en oppskrift, det er en måte å gjøre denne oppgaven på. De regner mekanisk uten å fatte og å forstå hva de holder på med. Men de klarer å halse seg gjennom fordi de har funnet en teknikk som funker, men de har null forståelse.
168. Per: Men, det er jo litt sånn flink pike
169. Kari: ... Ja, det er flink pike ...
170. Per: Ja, bare gi meg løsningen.
171. Kari: Ja, ja.
172. Per: De som alltid skal få det til, bare de får en oppskrift så er det greit.
173. Kari: Ja, for jeg har faktisk, i forrige uke holdt vi på i 8. klasse og, brøk og prosent, og når hun kunne bruke en oppskrift, ei jente, så gikk det kjempefint, men både før og etter var det en oppgave som gikk på å forklare, og hun hadde ikke peiling. Hun ante ikke hva det dreiet seg om og hva hun skulle gjøre, men hun fikk helt riktig når hun kunne bruke oppskriften. Null problem. Det der med problemløsning, det å snakke sammen, det er jo veldig bra, tror jeg.
174. Intervjuer: Tenker dere at det er viktig med problemløsning i alle emner? Eller tenker dere at det å kunne algoritmen er viktig å bruke i noen emner?
175. Kari: Altså, i divisjon kan de bare pugge algoritmen på, trenger ikke å diskutere det. Jeg bruker ikke tiden der. Altså til å begynne med ja, men etter hvert så de kommer opp på ungdomsskolen sånn er det bare.

176. Per: Men det er jo en sånn liten, relativ lik algoritme men som gir forståelse. For den algoritmen, det er jo ingen som forstår den. De sier jo at vi er det eneste landet som bruker den algoritmen?
177. Kari: Ja, og det er det.
178. Per: Kan jeg tegne her? Vi har jo snakket litt om dette, Ola
179. Ola: Joda.
180. Per: Si at vi har 384 kanskje delt på 6 for eksempel. Og så har du den. Så sier jeg til mine. Det første de lærer er jo å dele, og når vi deler så skal alle ha like mye. Kan alle få en femtilapp hver, og alle kan få en femtilapp hver. Ulempen med denne er jo at du må føre to regnskap. 6 stykker skal alle få en femtilapp hver da har vi brukt 300 kr. Og da har vi 84 kroner igjen, kan alle få en 20 kroner hver, nei, kan alle få en tier hver, og ja, da har vi brukt opp 60 kroner til. Og da har vi 16 kroner igjen, nei 24 kroner, dyskalkuli, og så greier de kanskje ikke dele 24, så da får vi 2 kroner hver og så 2 kr hver. Og så kan vi summere opp 2 pluss 2 pluss 10 pluss 50, jo det blir 64 kroner. Istedenfor å si går 6 opp i 3, nei, går 6 opp i 38, og hva er det nærmeste 38 i 6 gangen ...
181. Kari: For svake elever så ser jeg jo at denne kan fungere bra.
182. Per: Det går ikke noe senere, og de sterke velger denne konsekvent.
183. Kari: Men, ...
184. Per: Så, bare sånn festlig
185. Kari: Ja, for jeg ser jo at andre land har helt andre oppsett enn oss og i divisjon, vi driver og "potler" med noe eget.
186. Intervjuer: Men når du bruker denne metoden så velger du jo og å knytte det opp mot dagliglivet fordi du kaller det for kroner?
187. Per: Ja, ja, jeg gjør det.
188. Per: Og de sier jo og at det første de lærer i barnehagen er å dele, å dele likt, og så er det en av de vanskeligste regneartene senere.
189. Kari: Ja, det er fryktelig mange som ikke klarer et vanlig delestykke.
190. Per: Jo, men det handler jo om forståelse. Samme hva du hadde begynt med, om du hadde begynt med en 20-kroning hver. 20 kroner vekk til hver blir 120. Og så fortsatt sånn ...
191. Ola: Ja, sånn tenker de nok litt i barneskolen og.
192. Else: Smart måte, jeg har ikke sett den før.
193. Kari: Ja, da må vi teste den ut, da har jeg lært noe nytt i dag.

194. Intervjuer: Men, det er jo noe med å treffe elevene og, uansett alder ...
195. Ola: Vi har diskutert litt dette her og blant annet hva det vil si at elevene har divisjonskompetanse, hva vil det si å dele?
196. Kari: Mmm ...
197. Ola: Og da tror vi at det å sette opp et stykke og regne ut, men så snakket vi om det og kom fram til at det viktigste var faktisk at hvis de kom til et problem at de for å løse dette problemet trengte å dele. For eksempel en motorsykkel hadde 5 liter bensin på tanken og så brukte den 0,2 liter per mil, hvor langt kunne han kjøre. Sant? Den viktigste forutsetningen for å løse denne oppgaven er jo å vite her på en eller annen måte må jeg bruke divisjon. Og det var faktisk viktigere enn at de stilte opp algoritmen. Vi kom fram til mange ulike punkt her, og et av disse var å kunne ta overslag, hva blir det her. Jo, det og handler om divisjonskompetanse, det at du kan kontrollere her at dette er rett. Og det bruker de jo ofte kalkulatoren til, så akkurat det å stille opp algoritmen det er en liten del, og kanskje ikke den viktigste kompetansebiten. Og da tror jeg vi var inne på noe om å tenke praktisk og å tenke hverdagslig i matematikkfaget.
198. Per: Du kan jo si det andre du gjorde med 0,2.
199. Ola: Jaja, for eksempel det å dele på 0,2. Det er jo forferdelig vanskelig. Det å skille hva er det egentlig, og det går an å bruke Men det å finne et praktisk eksempel, for eksempel 1,5 liter delt på 0,2. For eksempel at du har 1,5 liter vann som du skal dele ut i glass på 0,2 liter, og da blir jo det å flytte komma forståelig for da får du 15 dl, istedenfor å skrive liter. OG da er det forståelig å flytte komma, 15 delt på 2. Og det blir jo ...
200. Intervjuer: Bruker dere mye slike eksempler i undervisningen?
201. Ola: Bruker det mye, ja.
202. Kari: Bruker det litt, men burde bruke det enda mer.
203. Per: For å si det sånn, når du kommer på det ...
204. Kari: Ja, det er det.
205. Per: Du skulle nesten hatt det ... At når du holdt på med et emne og at du hadde et knippe med gode praktiske oppgaver du kunne bruke, dette her, det er fornuftig å bruke. Og så husker du dette til neste gang.
206. Intervjuer: Men hva er det som styrer hvordan innholdet blir i timen? Hva er det som legger føringer for hvordan undervisningen blir?
207. Kari: Ja...

208. Else: Jeg vil si at det er elevene så styrer og hva de har. Jeg pleier å slippe de til først, hva lurer dere på. Jeg starter så regel aldri med mitt.
209. Kari: Jeg starter vel med en tanke om hva jeg har tenkt å gå gjennom for å gå videre ...
210. Kari: Men da er det jo litt opp til hvor har det stoppet opp hos elevene, hvor står de fast, og når vi har løst opp det så går vi videre. I hvert fall når flertallet er med. For det er vel det som styrer og det med den planen om å komme gjennom alle kapitlene/punktene det styrer i veldig stor grad. Det med å ha dårlig tid, så jeg føler veldig på den.
211. Else: Klart at jeg og må jo styre med hva planen er, men i timen så vil jeg ta utgangspunkt i elevene.
212. Ola: Vi har lagt en ... En sammenheng. Hva er viktig at elevene har full kontroll på når vi skal gyve løs på i 10. klasse. Så når vi begynte med 10. klasse i år, så fikk de 21 punkt, og til hvert punkt var det en oppgave sånn at de skjønnte hva det var, for eksempel å skrive tall på ulike måter: brøk, desimaltall og så videre. Bare noen eksempler. Og når vi nå begynner på nytt kapittel så tar vi fram listen og snakker om hva som er grunnleggende å vite at vi har kontroll på når vi skal til med dette. Da må de ... Da har de den, så kan de sitte to og to og finne ut hvilke punkt de må ha kontroll på, og så kan vi ta opp tråden der. Det første målet på en arbeidsplan er at de skal ha kontroll på grunnlinjen, da har de gjerne de punktene, gjerne en a og en b, (ukjent tekst)
213. Per: Kompetansen fra tidligere er en del av målene
214. Kari: Mmm ... Ja, ja.
215. Ola: Det er jo sant som vi sier at hvor står elevene.
216. Intervjuer: Hva med læreboken, da?
217. Per: Den styrer veldig mye, tema du holder på med, men jeg tror det er opp til fagkompetansen til den enkelte det, jeg holder på med det og det kapittelet, men det er ikke sikkert du bruker læreboken som rettesnor for det. Det er jo veldig greit å ha ... på det du gjør og så bruker du den som oppgavebok omtrent.
218. Kari: Ja, for det er sånn jeg tenker, jeg bruker veldig mye egne eksempler og egne måter å forklare på, men så bruker de gjerne mer boken som en oppgavebok når de skal jobbe selv. Eh ... Og de kommenterer jo veldig ofte, men hvorfor gjør de eksemplene så vanskelige, sant når du har forklart det så syns de gjerne at det er enklere når du

- forklarer det litt annerledes enn sånn det står i boken, men noen ganger forklarer boken det veldig greit og. Så det er jo hipp som happ ...
219. Intervjuer: I Nederland, der er det jo læreboken det som styrer, mens i Japan så er det de Lesson Study som blir gjennomført som legger føringer, og som legger opp undervisningen.
220. Intervjuer: Men hva vil dere trekke fram som positivt fra den nederlandske undervisningen?
221. Kari: Det virket ikke som om elevene var så redde læreren, om jeg kan si det sånn, i motsetning til i Japan der de viste veldig respekt for læreren, stod når de snakket, det er veldig stor avstand mellom lærer og elev, men i Nederland virket det som om det var mye nærmere og dermed lettere å spørre om hjelp om du ikke forstår. Det tenker jeg er positivt.
222. Per: Men, jeg synes at han læreren den japanske virket stolt over elevene sine og mer hjertelige ovenfor elevene sine enn hun andre som bare gjorde jobben sin.
223. Kari: Helt annen
224. Per: ... Litt interessant, hvem er det som underviser da? Er det en spesialist eller er det en generalist?
225. Else: Det betyr nok ...
226. Intervjuer: Hva mener dere vi er i Norge?
227. Ola: Hehehe ...
228. Per: Det kommer helt an på.
229. Intervjuer: Men hva sier kulturen vi har?
230. Per: Den sier jo generalist.
231. Else: Det er jo allmennlærer, potetlæreren ja.
232. Per: Men det er jo interessant med den nye utdanningen nå.
233. Else og Kari: Absolutt.
234. Per: De frykter jo litt at den 1-7-delen ikke blir så attraktiv.
235. Kari: Den er ikke så spennende da ...
236. Per: ... Jeg tror det er veldig dårlig søkertall til den og.
237. Kari: Ja, det er det det er, de søker seg høyere.
238. Intervjuer: Så kanskje, nå vet jo ikke jeg om de som underviser her i Japan og i Nederland om de er allmennlærere eller faglærer. Men hva tenker dere om metodevalg i disse videosnittene i disse to landene. Hva vil dere trekke fram som positivt?

239. Kari: Det er jo litt det du sa, Ola, det at de får øvet seg på dette med problemløsning, det å tenke seg fram til ulike løsninger og i samarbeid med andre.
240. Per: Og at de tar tak i gammel kunnskap, og la den utvikle seg, tenk Vygotsky...
241. Kari: Ja, ja.
242. Per: Og det er helt tydelig at elevene der, ja de snakker jo sammen, matematikk og de diskuterer jo og. I Nederland var jo eksemplene mer knyttet til dagliglivet og elevene jobbet både alene og i par, de kunne spørre sidemannen, jobbe sammen.
243. Kari: Ja, sant det.
244. Intervjuer: Mens vi, dere skal ta utgangspunkt i det jeg sa i starten, at disse to landene er to motpoler. Hva tenker dere om det? Hvilke forventninger hadde dere før dere begynte å se filmene?
245. Per: Disse to videoene?
246. Intervjuer: Ja, og disse to landene.
247. Per: Jeg vet at veldig mange asiatiske land kjører veldig mye problemløsning, så de er veldig på det, og som scorer veldig høyt på det. Men, du må ikke ha ramlet av et sted da. Hvis du for eksempel jobber her (tegner en modell) så må... Det er jo interessant med de som da klarer å koble seg opp.
248. Kari: Så for dere så er metoden den avgjørende i forbindelse med matematikk i dagliglivet?
249. (12 sek)
250. Per: Begge landene har et teoretisk innhold som ikke har så mye med dagliglivet å gjøre, det praktisk-teoretiske som Kari nevnte. Men det er mer med den tankeprosessen, det at du bruker komponentene du har til rådighet til å løse problemene som kan kobles opp mot dagliglivet.
251. Kari: Men for at du skal kunne drive med problemløsning, for å få disse kunnskapene på plass først så må man jobbe sånn som i Nederland, med praktisk-teoretiske oppgaver.
252. Per: Men jeg tenker at det å finne for eksempel vinkelsummen i mangekanter, det er jo og noe de kan utforske seg fram til tidligere. Mål alle vinklene i en mangekant, og hvordan øker dette, kan vi lage en hypotese?
253. Kari: Ja ... Jo.
254. Per: Så det går an å bygge steiner med mange sårne og.
255. Intervjuer: Vi skal begynne å runde litt av. For å oppsummere litt, så har dere sagt at hverdagsmatematikk har ikke alltid med innholdet å gjøre, men med måten vi jobber

- med det, det å jobbe med problem, det å jobbe sammen, at det det kanskje er mer relevant i forhold til at det er mer problemer vi møter på i hverdagen utenfor skolen.
256. Kari: Ja, ja.
257. Else: Mmmm.
258. Intervjuer: Det er ikke så mye det å snakke om bremselengder og alkoholavgifter, flislegging, bygging av gjerder med mer, at det ikke er sånn matematikk i dagliglivet dere tenker at det er. At det ikke er det de har mest nytte av senere? Har jeg forstått dere rett da?
259. Per: Ja, både og, som jeg nevnte i stad. Det med rotasjonen så var det helt tydelig at dette var noe som de hadde et veldig sterkt forhold til, så da var det, men jeg tror det må være noe de har et forhold til. Og jeg vet ikke så mange 8. klassinger som har et forhold til alkoholavgifter, eller bremselengde på bil
260. Kari: Forhåpentligvis ikke i 8. klasse ...
261. Per:.... og hvert fall ikke i kombinasjon.
262. Intervjuer: Så utgangspunktet bør være at noe som elevene har et forhold til, å ta hensyn til en alderen de har og hvor de er.
263. Kari: Mmm.
264. Intervjuer: Noe som de synes er spennende å jobbe med. Til slutt lurte jeg på om det er noe dere tenker om det å undervise i matematikk i dagliglivet som ikke har kommet fram her i dag?
265. Ola: Ikke noe annet enn at det er stor utfordring å finne disse her oppgavene/ punktene som virkelig treffer elevene, du har noen snowboardere, men ikke mange. Det å finne problem som elevene virkelig virker. For eksempel: Vi lagde jo en oppgave til heldagsprøven til jul som var om en pizza med 8 stykker som 3 elever skulle dele. Hvordan vil de dele denne? Og det var veldig mange bra svar, men den ene skrev at vi tok 2 stykker hver og så ga vi de to siste stykkene til en hjemløs, fordi du Ola du har alltid sagt at matematikk handler ikke kun om matematikk, men om virkeligheten
266. Kari: Hahaha ... Herlig.
267. Intervjuer: Da tror jeg at vi runder av der. Takk for at dere har stilt opp i dag, det setter jeg pris på