



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

# VURDERINGSINNLEVERING

---

Emnekode: LU1-PEL415

Emnenamn: Pedagogikk og elevkunnskap 2b 1-7

Vurderingsform: Bacheloroppgåve

Kandidatnummer: 19

Kandidat: Beate Røys

Leveringsfrist: 16. mai 2014

Ordinær eksamen eller kontinuasjon: Ordinær eksamen

Fagansvarleg: Kirsti Angvik Frugård og Andreas Christiansen



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

# Korleis legg lærarane opp matematikkundervisninga, med tanke på å auke elevane sin forståing?



Bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap  
Høgskulen Stord/Haugesund - Grunnskulelærarutdanninga 1-7

Av: Beate Røys

Stad: Stord, 16. mai 2014

## Samandrag

Målet med denne undersøkinga var å få kunnskapar om korleis nokre lærarar planlegg for undervisning i matematikk på barneskulen. Eg ville undersøke korleis lærarar legg til rette for at elevane skal få utvikla forståing i faget, og på kva måte deira refleksjonar om korleis ein elev forstår matematikk gjenspeglar seg deira praksis. Eg ynskte å finne ut om korleis lærarkunnskap heng saman med planlegging for undervisning og kva matematiske kompetansar det vert lagt vekt på. I samanheng med dette var eg opptatt av korleis undervisninga kan medverka til at elevane utviklar overflatekunnskap eller ei djupare forståing i matematikk. Bakgrunnen for at eg val dette fokuset for mi undersøking, var for å lære meir om korleis eg kan legge til rette for at elevar skal få utvikla forståing i matematikk.

Eg kom difor fram til følgjande problemstilling: "Korleis legg lærarane opp matematikkundervisninga, med tanke på å auka elevane sin forståing?"

I teorikapittelet presenterer eg ulike teori som er knytt til forståing av Richard Skemp og Carpenter og Lehrer. Eg nyttar sosialkonstruktivismen og Paul Cobb knytt til korleis eleven lærer. I høve til teori om lærarkunnskap, vil eg visa til Deborah Ball og Utdanningsdirektoratet. Eg vil i tillegg ta utgangspunkt i tre matematiske kompetansar som gjer seg gjeldande for forståing.

For å undersøke problemstillinga mi valte eg å nytta halvstrukturerte forskingsintervju der utvalet mitt bestod av tre lærarar som er tilsett ved to ulike barneskular. Det var for å få betre kjennskap til korleis planlegginga av undervisning i matematikk føregår, i tillegg til å undersøke kva lærarane vektlegg som viktig for å fremje elevane sin forståing

Gjennom intervjuja fekk eg kjennskap til refleksjonar og lærarane sine prioriteringar når det kjem til planlegging av undervisning i matematikk, og korleis dei legg opp til at elevane skal forstå det dei skal læra. Eg finn at lærarane har mange likskapar i det dei legg vekt på når dei planlegg for undervisning, samstundes som det dei legg vekt på er i ulike grad. Nokre sentrale funn er at dei prioriterer matematiske kompetansar, og visar til fleire kjenneteikn på læring med forståing. Dei nyttar lærarkunnskapen dei har for å legge til rette for undervisning, med tanke på at elevane skal forstå det dei skal læra. I høve til at eg har gjennomført ei kvalitativ undersøking med eit lite utval av informantar, medverkar det at eg ikkje kan trekke generelle konklusjonar for problemstillinga mi. Likevel kan resultatane peika mot at desse tre lærarane legg opp til ei undervisning som berar preg av at elevane skal få utvikla relasjonell forståing.

## **Innhald**

Samandrag .....	3
Innhald .....	4
1 Innleiing .....	6
2 Teori .....	8
2.1 Instrumentell og relasjonell forståing .....	8
2.1.1 Kjenneteikn på læring med forståing .....	10
2.2 Konstruktivisme .....	10
2.2.1 Sosialkonstruktivismen .....	11
2.3 Kunnskap for å leggje til rette for matematikkundervisning .....	11
2.3.1 Standards 2000 .....	13
2.3.2 Kunnskapsløftet LK06 - ein del av lærarane sin kvardag .....	14
2.3.3 Matematisk kompetanse .....	14
3 Metode .....	16
3.1 Intervju .....	16
3.1.1 Utval .....	17
3.1.2 Gjennomføring av undersøking .....	17
3.1.3 Gyldigheit og pålitelegheit .....	18
4 Resultat og drøfting .....	20
4.1 Resultat .....	20
4.1.1 Tre kategoriar for data .....	20
4.2 Drøfting .....	20
4.3 Undervisning i matematikk .....	21
4.3.1 Kunnskap for å legge til rette for undervisning .....	23
4.4 Kunnskapsløftet og læreboka .....	24
4.4.1 Matematiske kompetansar og læreplankunnskap .....	26
4.5 Lærarane sine tankar om korleis ein elev forstår matematikk .....	28
4.5.1 Forståing i matematikk .....	29
5 Oppsummering .....	31
Vidare arbeid .....	32
6 Kjelder .....	33
7 Vedlegg .....	35

Vedlegg 1 Intervjuguide .....	35
Vedlegg 2 Førespurnad om deltaking på intervju .....	37

## 1 Innleiing

Internasjonale testar visar til at norske elevar ikkje ligg høgast i verdstoppen når det gjeld matematikkfaget. Ove Gunnar Drageset<sup>1</sup> hevdar at i Norge brukar ein ofte den klassiske måten å undervisa matematikk på. Då gjennomgår læraren formlane og reglane på tavla, og brukar resten av tida på individuell oppgåveløysing i læreboka. Dette fører til at elevane lærar seg formlar og kjem fram til det rette svaret, men dei skjønner ikkje kvifor. På denne måten får dei ein overflatisk forståing for matematikken, forklarar Drageset i ein artikkel frå tidsskrifta *Forskning* (2013).

Drageset (2013) sitt utsegn om korleis undervisninga føregår i klasserommet, er litt i strid med kva me lærar om i matematikk på lærarutdanninga. Eg er 3. års grunnskulelærarstudent og tar fordjuping i matematikk dette året. På bakgrunn av dette har eg erfaringar frå praksis der elevane seier at dei kan stilla opp og løyse matematiske konsept, men likevel kan dei ikkje forklare kvifor dei gjer det slik. Eg fann difor at eg ville gjere ei undersøking om korleis lærarar legg opp undervisning, og få tak på deira skildringar av korleis ein elev forstår matematikk. Læraren planlegg for kva aktivitetar elevane gjennomfører i løpet av ein skuledag, og det medverkar til kva læringsutbytte elevane får gjennom undervisning.

Eg har valt å retta fokuset mot læraren, og dette gjer det naudsynt å avgrensa problemstillinga mi. Eg har ikkje vore innom feltet og undersøkt korleis undervisninga går føre seg, og ikkje på kva måte elevane opplev undervisninga. Det eg vil sjå nærare på er kva matematiske kompetansar som kjem til syne i planlegginga, og om elevane får moglegheit til å utvikla relasjonell eller instrumentell forståing i matematikk. Med tanke på dette er det interessant å få lærarars refleksjonar om kva dei meiner er viktig når dei legg opp til undervisning. Eg kom fram til følgjande problemstilling:

### **Korleis legg lærarane opp matematikkundervisninga, med tanke på å auka elevane sin forståing?**

I teorikapittelet startar eg med å presentere teori om forståing av Richard Skemp og Carpenter og Lehrer. I høve til korleis elevane lærer vil eg visa til sosialkonstruktivismen og Paul Cobb. For å belysa lærarkunnskap nyttar eg Deborah Ball og Utdanningsdirektoratet. Vidare kjem teori av Niss og Jensen om matematiske kompetansar som er sentral for at elevane skal kunna visa sin kunnskap og forståing.

---

<sup>1</sup> Doktorgrad i matematikdidaktikk ved institutt for lærarutdanning og pedagogikk ved Universitetet i Tromsø

I metodekapittelet skildrar eg metoden, val av deltakarar og gjennomføring av undersøkinga. Vidare drøftar eg gyldigheita og pålitelegheita av undersøkinga. I presentasjon av data sorterar eg det innsamla datamaterialet i tre kategoriar for å få ei oversiktleg framstilling. Eg vil drøfta funna mine etter kvar kategori som vert presentert. Her legg eg vekt på korleis lærarane legg opp til undervisning, og korleis det kan vere med på å fremja forståing hos elevane. Dette vil eg sjå i samanheng med lærarkunnskap, matematiske kompetansar og instrumentell og relasjonell forståing. I avslutninga presenterer eg ei oppsummerande drøfting av dei funna som er gjort og eigne refleksjonar i samanheng med problemstillinga mi. Kjelder og vedlegg følgjer heilt til sist.

Eg vil starte med å gjere reie for omgrepet forståing. Omgrepet *forståing* er eit vidt omgrep. Det er definert i Store norske leksikon (u. å) som:

Forståelse, betegner den menneskelige evne til å begripe, fatte, gjøre bruk av forstanden, innse, oppfatte; betegner også resultatet av å forstå (som i «å komme til en forståelse»), resultatet av en undersøkelse, det å gripe en mening med noe.

Elevar må få øving i å anvende kunnskapane dei har, slik at det medverkar til utvikling av forståing. Richard Skemp (1987) beskriv at forståing handlar om å sjå strukturar mellom relasjonar. Dette kan forklarast med at elevane byggjer eit hierarki av kjente omgrep, og ettersom dei erfarar ny kunnskap festar denne seg til hierarkiet der den høyrer til. Eit eksempel er at eleven kjenn til ein bil, og vidare lærer seg kjøretøy. Når eleven klarar å kopla bil og kjøretøy i den same utstrekninga i hierarkiet, då forstår eleven. Hierarkiet kan vidareutviklast ved at elevane gjer erfaringar, og dermed vert forståinga djupare (Skemp, 1987).

## 2 Teori

I teoridelen vil eg starte med å vise til ulike teoriar om forståing. Eg startar med instrumentell og relasjonell forståing som er skildra av Richard Skemp (1976). Deretter presenterer eg kva Carpenher og Lehrer (1999) seier om ulike kjenneteikn på læring med forståing. Desse kjenneteikna byggjar på sosialkonstruktivismen, og her vil eg visa til Paul Cobb. Eg vil nytta Ball, Thames og Phelps (2008) sin modell om lærarkunnskap, for å skildra ulike typar kunnskap som læraren må ha for å undervise. Kunnskapsløftet byggjar på Mogens Niss (2002) sine åtte delkompetansar, og eg vil ta utgangspunkt i tre av desse delkompetansane som er viktig for forståing i matematikk.

### 2.1 Instrumentell og relasjonell forståing

Forskarar har undersøkt matematisk kunnskap for å prøve å forstå kva som er behovet til elevane som skal lære matematikkfaget, i tillegg til å prøve å forstå kor utfordrande det er for læraren å undervisa i matematikkfaget (Jørgensen og Goodchild, 2009). Ein av forskarane er Richard Skemp (1976) som har utvikla teoriar på kva som ligg til grunn for forståing i matematikk. Han bygger vidare på Stieg Mellin-Olsen<sup>2</sup> sine idear om to betydingar av ordet forståing, som er instrumentell og relasjonell forståing (Skemp, 1976).

Instrumentell forståing vert beskrive som "reglar utan meining". Eleven kan bruka matematiske reglar eller formlar, men har ikkje forståing for kvifor han brukar dei. Dette kan føre til at eleven møter på matematiske problem seinare, som han ikkje klarar å løyse, fordi forståinga er ikkje komplett. Ein ser ikkje dei naudsynte samanhengane i matematikken, då ein set sin lit på reglane i matematikken. Eleven vil sei at han forstår matematikken, viss han klarar å rekne seg gjennom ein formel og få rett svar til slutt. Det eleven ikkje er klar over, er at han ikkje har forståing for kva han har gjort undervegs. Det at eleven har fått rett svar, er nok til at han meiner han har forstått matematikken (Skemp, 1976). Ein elev som har instrumentell forståing veit kva han skal gjere når han møter på eit problem og korleis, men ikkje kvifor han gjer det.

Når ein elev utviklar relasjonell forståing i matematikk, får han moglegheit til å nytta og vidareføra den kunnskapen han har til vidare læring og utvikling. Kai Otto Jørgensen og Simon Goodchild (2009) hevdar at utviklinga av elevane sin relasjonelle forståing av matematiske konsept er grunnleggande for deira vidare læring og forståing i matematikk. Elevar som har utvikla relasjonell forståing ser meininga med framgangsmåtar, reglar og

---

<sup>2</sup> Norsk forskar i matematikdidaktikk (1940-1995)



samanhengar i matematikken. Då veit elevane kva dei skal gjere når dei støyter på eit matematisk problem, korleis dei skal gjere det, og kvifor dei gjer det. Konstruktivistane har det same synet på forståing. Det å gjere noko riktig, eller få rett svar er ikkje tilstrekkeleg for forståing. Ein må samstundes vite kva ein gjer og kvifor ein gjer det rett, ifølgje Marit Holm (2012).

Richard Skemp (1976) hevdar at dei fleste lærarane undervisar på ein instrumentell måte, og har i dette høve utarbeida ulike fordelar ved å undervisa på ein instrumentell og ein relasjonell måte. Når ein undervisar på ein instrumentell måte i matematikk, er det vanlegvis lettare å forstå, då det er enkle reglar som ein hugsar fort. Om ein er ute etter mange rette svar, vil instrumentell matematikk la dette gjerast fort og enkelt. Ein skal ikkje undervurdere meistringsfølinga elevane får ved denne typen forståing, då den gjev raskt ros og kan vere med på å motivere elevane til vidare utvikling (Skemp, 1976). Sjølv om ein ikkje treng like mykje kunnskap, kan ein ofte få meir rette og truverdige svar ved instrumentell tenking.

Ved å undervisa på ein relasjonell måte, vil elevane få gevinstar ved å ha meir langvarig forståing og kunnskap, og fleire fordelar ved vidare læring. Skemp (1976) skildrar fire fordelar ved relasjonell matematikk. Eleven kan på ein betre måte knyte samanhengar i matematikken, som førar til at ein kan generalisere frå eit problem til eit anna. Når eleven får forståing for kva metode som fungerer, og i tillegg til kvifor den fungerer, gjer dette grunnlag for at eleven vert i stand til å relatere kjente metodar til nye metodar (Skemp, 1976). I tillegg er den relasjonelle matematikken enklare å hugse. Elevane brukar lengre tid på å utvikla kunnskapen, men fordelan er at det ikkje vert lagra som overflatekunnskap. Det er meir å lære, men resultatet av læringsprosessen sit lengre enn reglar og metodar som vert pugga. Utfordringa for lærarane og elevane vert gjeldande, då det tek lengre tid å få resultat, men gevinsten av læringsprosessen vert rikare. Målet om relasjonell forståing kan vere effektivt i seg sjølv, og det er meir kvalitet i relasjonelle skjema, ifølgje Skemp (1976).

### 2.1.1 Kjenneteikn på læring med forståing

Læraren har ansvar for at elevane får moglegheit til å utvikle forståing i matematikk. Det føreset at læraren er bevisst på kva aktivitetar elevane gjennomfører i undervisningssituasjonen. Carpenter og Lehrer (1999) har skildra fem kjenneteikn på læring med forståing hos elevane.

- Eleven må kunne konstruera relasjonar mellom det han eller ho allereie kan, og det nye som skal lærast.
- Eleven må kunne utvida og anvende matematisk kunnskap som han eller ho har tileigna seg frå før.
- Han eller ho må kunne reflektera over sine faglege erfaringar, som gjer dei i stand til å undersøke og reflektere over ulike metodar og omgrep. Slik kan dei få moglegheit til å endre allereie etablerte oppfatningar og forståing.
- Kommunikasjon er med på å gje evne til refleksjon, og elevane må kunne uttrykka sin forståing på ulike måtar som i skrift, tale, representasjonar eller teikningar.
- Eleven må kunne gjere det faglege innhaldet til sitt eige. Han eller ho må kunne setje eigne ord på sine forklaringar og grunngjevingar. På denne måten får dei eigarskap til det faglege innhaldet i matematikken.

Desse kjenneteikna på forståing byggjar på sosialkonstruktivismen, der Paul Cobb skildrar to innfallsvinklar til korleis ein elev lærer. Han vektlegg læring som tileigning og læring som deltaking for å visa til korleis den enkelte elev lærer (Skott, Jess og Hansen, 2008). Elevane må få nytta sine eigne erfaringar og kunnskap i samhandling med medelevar for å utvikla og skapa forståing i matematikk.

### 2.2 Konstruktivisme

Den radikale konstruktivismen er ein teori om kunnskap og læring, der Ernst von Glasersfeld byggjar vidare på Piaget sin kognitive teori. Ifølgje von Glasersfeld fins kunnskap berre i hovudet til individet (Skott et al., 2008, s. 70). Det betyr at ein ikkje har nokon anna moglegheit enn å konstruere kunnskap på bakgrunn av dei erfaringane ein gjer. Den einaste verda ein bevisst kan gjere noko med, er den ein har konstruert sjølv (Skott et al., 2008). Den radikale konstruktivismen byggjar på to grunnleggande prinsipp:

1. Kunnskap mottakast ikkje passivt, men oppbyggjast aktivt av den enkelte.

2. Erkjenning er ikkje eit spørsmål om å oppdage ei objektiv eksisterande verd, men om å organisere sine egne erfaringar.

Dette synet på matematikk har dei siste tiåra vore ei avgjerande kjelde til at elevane i skulen skal lære matematikk med forståing (Skott et al., 2008). Før vart matematikk sett på som eit fag med produkt. I seinare tid er det utvikla seg til å legge meir vekt på prosessane i faget. Denne forståinga av faget har vore sentral, samstundes med at læring vert sett på som tileigning og deltaking.

### 2.2.1 Sosialkonstruktivismen

Paul Cobb er sentral innanfor sosialkonstruktivismen. Han arbeida saman med Ernst von Glasersfeld med undersøkingar av barn sine omgrep for tal og strategiar for teljing (Skott et al., 2008). Cobb meiner at ein ikkje kan tenke seg til korleis barn forstår tal og korleis deira forståing utviklar seg, dette må observerast. Han fann at sosial interaksjon hadde betydning for elevane sin læring (Skott et al., 2008). Det sosialkonstruktivistiske synet ser på læring som både ein individuell tileigning og som deltaking i sosial samanheng. Paul Cobb kombinerer desse to innfallsvinklane til korleis den enkelte elev lærer.

- Den radikale konstruktivisme - Læring som tileigning
- Den sosiokulturelle skule - Læring som deltaking

Lev Vygotsky stod i spissen for den sosiokulturelle skulen. Han hevda at læring er ein sosial prosess, og det kan ikkje skje noko læring utan at individet står i eit samspel med dei sosiale omgjevnadane (Imsen, 2005). Deltakingsmetaforen handlar om at ein kan, gjennom å bruka språket, lære å løyse matematiske problem som ein står ovanfor. Ein tar del i eit fellesskap der matematiske problem kan oppstå, og gradvis overtar ein måtar å omarbeide desse problema på saman med andre (Skott et al., 2008). Elevane treng å snakke gjennom metodar for å vite om dei verkeleg forstår dei eller ikkje.

### 2.3 Kunnskap for å leggje til rette for matematikkundervisning

I St. meld .11 står det at forskingsresultat visar kva kompetansar hos lærarane som har betydning for elevane si læring. Læraren treng solid fagkompetanse, kunne leie undervisningsarbeidet, ha evne til å formidla og utvikla gode relasjonar med elevane (2008-2009, s. 47). I løpet av ein skuledag tar læraren mange val for elevane sine. Ein stor del av dette er å planlegge for elevaktivitetar der kvar elev skal få utfordringar som bidrar til utvikling. I artikkelen *Content knowledge for mathematical teaching: What makes it special?*

skildrar Ball, Thames og Phelps (2008) ulike typar kunnskap som læraren må ha for å undervise. Den byggjar på Lee Shulman sin skildring av fagdidaktisk kunnskap, der god undervisning handlar om meir enn at læraren skal kunne sitt fag. Han må i tillegg ha kunnskapar knytt til å undervisa i faget (Ball, Thames og Phelps, 2008). For å ha undervisningskunnskap i matematikk, må læraren ha både fagkunnskap og fagdidaktisk kunnskap. Å ha fagkunnskap vil sei å ha kunnskapar om fakta og omgrep innfor eit bestemt område. Fagdidaktisk kunnskap vil sei at læraren må kunne finne fram til gode eksempel og forklaringar som kan støtte elevane når dei skal tileigne seg nytt stoff. Læraren må leggja til rette for at elevane tileignar seg matematikk ut frå sine egne føresetnadar. I høve til mi undersøking vil eg sjå nærare på den fagdidaktiske kunnskapen læraren må ha for å undervise. Dei ulike kunnskapane skildrar Ball et al. (2008) i ein modell.



Figur 1: Modellen er henta frå artikkelen "Content knowledge of teaching mathematics" (2008).  
(Oversatt av Beate Røys)

Fagkunnskap kan delast inn i tre typar.

**1:** Allmenn fagkunnskap: Matematisk kunnskap som me forventar av eit velutdanna, vaksen menneske. Det er kunnskap som vert nytta i undervisningsarbeidet.

**2:** Matematisk horisontkunnskap: Evna til å kunne sjå dei store samanhengane i den matematiske kunnskapen, i tillegg til å ha kunnskap om korleis matematiske emne som er inkludert i læreplanen er relatert til kvarandre.

**3: Spesialisert fagkunnskap:** Djupare matematisk kunnskap enn det som er forventa av ein vanleg person. Eksempel på slik kunnskap er å kunne kategorisere tekstoppgåver i ulike typar, og å kunne fleire strategiar for å løysa slike oppgåver.

Å ha fagdidaktisk kunnskap vil sei at læraren må ha kunnskap om korleis ein presenterer fagleg kunnskap, og om korleis elevvar tileignar seg denne kunnskapen (Ball et al., 2008). Den er òg delt inn i tre typar.

**1: Kunnskap om fagleg innhald og elevvar:** Kompetanse til å oppdage misoppfatningar hos elevane og vite kva elevane har tenkt når dei løysar oppgåver. Læraren må vite kva oppgåver som kan vere utfordrande for elevane og korleis elevane utviklar ferdigheiter i bruk av strategiar.

**2: Kunnskap om fagleg innhald og undervisning:** Kunnskap om korleis ein bør leggja opp undervisninga for at elevane skal tileigna seg stoff. Læraren må kunne presentere det faglege innhaldet konkret nok ut frå elevane sine føresetnadar, ved hjelp av eksemplar og forklaringar som elevane kan relatere til.

**3: Læreplankunnskap:** Å ha kunnskap til å fortolke læreplanen og gjere måla konkret nok for undervisning. Det krev at ein kan bruke ulike ressursar og materiell som fungerer som reiskapar for læraren.

### 2.3.1 Standards 2000

Dei siste tiåra har det skjedd ei utvikling i matematikdidaktikken. Frå å ha mest fokus på faget sine produkt, er det vorte lagt meir vekt på å sjå på matematikkfaget sine prosessar. Likevel understrekar ein at begge er viktige element i matematikkfaget (Skott et al., 2008). Den amerikanske matematikklærarforeining *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) gav ut ein hensiktserklæring i 2002. Denne vart kalla *Standards 2000* og bygg på ein visjon om matematikkundervisning, der det er skildra kva lærarane skal rette sin undervisning mot, i høve til dei ressursar som er tilgjengelig. Eit av prinsippa for læring i *Standards 2000* er: *Students must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and prior knowledge.*" (NCTM, 2000, s. 20)<sup>3</sup>. Oversetjing av underteikna forfattar: *Studentar må lære matematikk med forståing, og aktivt byggje ny kunnskap frå erfaring og forkunnskapar.* Det er altså ikkje nok at elevane lærer ulike

---

<sup>3</sup> Sitat henta frå Skott, Jess og Hansen (2008, s. 64)

prosedyrar og metodar, viss dei ikkje utviklar forståing av det faglege innhaldet i dei, og korleis og når dei kan brukast (Skott et al., 2008).

### 2.3.2 Kunnskapsløftet LK06 - ein del av lærarane sin kvardag

Elevane skal kunne tolka, argumentera, forklara og analysera i matematikkfaget og det er viktige delar for å utvikla forståing hos elevane. Læraren som er tildelt samfunnsmandatet er plikta til å overhelda det som er lovpålagt. Læraren må bygga si undervisning på den gjeldande læreplanen LK06, sin eigen kompetanse og erfaringar og kunnskap om elevane sine føresetnadar. Læreplankompetanse er ein viktig del av læraren sin yrkeskompetanse, ifølgje Else Marie Halvorsen (2008, s. 46). Lærarar må ha kompetanse til å fortolke læreplanen og gjere innhaldet konkret nok gjennom tilrettelegging og planlegging av undervisning.

Utdanningsdirektoratet (2012) har utvikla eit rammeverk for dei fem grunnleggande ferdigheitene som er innarbeida i læreplanar for alle fag, deriblant matematikkfaget. Dei fem ferdigheitene er: Å kunne lese, å kunne uttrykke seg skriftleg, å kunne rekne, munnlege ferdigheiter og digitale ferdigheiter. I Kunnskapsløftet vert desse ferdigheitene definert som grunnleggande føresetnadar for læring og utvikling i skule, arbeid og samfunnsliv (Utdanningsdirektoratet, 2012). Desse ferdigheitene er avgjerande reiskapar for læring i alle fag og samstundes ein føresetnad for at eleven skal kunne visa sin kompetanse og forståing. Å utvikla grunnleggande ferdigheiter i matematikk, er knytt til å utvikla kompetanse. Beskrivingane vert omtrent det same, som gjer at grunnleggande ferdigheiter ikkje er ein del av matematikkfaget, men det *er* faget (Alseth, 2009, s. 105). Det er vorte slik på grunn av at dei elementa som kjem fram gjennom dei grunnleggande ferdigheitene er prega av dei matematiske kompetansane som er beskrive av Mogens Niss og Thomas Højgaard Jensen (2002). Å fokusera på dei grunnleggande ferdigheitene i Kunnskapsløftet er ikkje nytt når det gjeld matematikkfaget. I tidlegare læreplanar som *M87* og *L97* er det beskrive *å kommunisere* og *å løyse problem* ein del av matematikkfaget.

### 2.3.3 Matematisk kompetanse

Mogens Niss (2002) beskriv matematisk kompetanse som samansatt av åtte kompetansar. Kunnskapsløftet er basert på desse kompetansane og kvar og ein av desse er viktig for forståing i matematikk. Dei ulike kompetansane inneheld ulike prosessar som eleven må få trena opp, slik at dei kan verke saman i ein heilskap og kunne brukast når elevane møtar på situasjonar som må løysast ved hjelp av matematikk (Niss og Jensen, 2002). For at elevane skal få moglegheit til å utvikla forståing i matematikk, må dei ha øving i dei ulike

kompetansane. Læraren sitt ansvar vert difor å legge opp ei variert undervisning i matematikkfaget som tilrettelegger for elevmangfaldet, og at kvar einsskilde elev skal få utfordringar ut frå sine føresetnadar, slik at dei får utvikla seg på best mogleg måte. Dei aktivitetane læraren vel å legg opp til i undervisninga, heng saman med kva syn han har på kva matematikk er og korleis elevane lærar matematikk (Botten, 1999, s. 97).

Dei åtte ulike kompetansane er delt inn i tre komponentar som er samansett av ulike delkompetansar. Dei tre komponentane er bruk, forståing og ferdigheiter. Under bruk er problembehandlings- og modelleringskompetanse. Under forståing er tankegangs-, resonnements- og kommunikasjonskompetanse, og under ferdigheiter er representasjons- og kompetanse i symbolbruk og formalisme. Hjelpemiddelkompetansen kjem under alle kompetansane (Niss og Jensen, 2002). Kompetansane kan vere vanskeleg å skilje, sidan matematisk aktivitet tar i bruk mange av dei ulike kompetansane samtidig (Niss og Jensen, 2002).

For undersøkinga mi vil eg sjå på kompetansane som ligg under komponenten forståing. Tankegangskompetansen inneberer at elevane er klar over kva type spørsmål som er karakteristisk for matematikk. Elevane må sjølv kunne stille slike spørsmål og vete kva for type svar som kan forventast (Niss og Jensen, 2002). Matematisk tankegang betyr å forstå, kjenne og kunne nytta matematiske omgrep. Gjennom dialog i klasserommet vil denne kompetansen kunne visa seg. Resonnementskompetansen kan likna på tankegangskompetansen. Den inneberer at elevane må kunne tenke matematisk. Elevane må kunne vurdere gyldigheita av ein matematisk påstand gitt av andre, og kunne gjennomføre slike resonnement sjølv. Det krev at elevane kan vurdere om svar på reglar og setningar er korrekte (Niss og Jensen, 2002). I høve til å ha kommunikasjonskompetanse inneberer det at elevane kan uttrykke seg og kommunisere om matematikk på ulike måtar. Ifølgje Niss og Jensen (2002) skal elevane kunne forstå og tolka andre sine matematiske utsegn, både skriftlege og munnlege. Dette føreset at den matematiske kommunikasjonen vil vera ulik, med tanke på kven eleven kommuniserar med.

## 3 Metode

### 3.1 Intervju

Målet med dette FoU-arbeidet er å få innsikt i korleis lærarar legg opp undervisning for å fremja forståing i matematikk hos elevane. For å undersøke dette ville eg nytta kvalitativt forskingsintervju som metode. Kvale og Brinkmann beskriv eit kvalitativt forskingsintervju som ein samtale med ein struktur og eit formål (sitert i Christoffersen og Johannessen, 2012). Eg valte å samle inn data ved hjelp av intervju, slik at informantane skulle få uttrykke seg meir enn det eit spørjeskjema tillet. Christoffersen og Johannessen (2012) hevdar at forskjellen på eit strukturert intervju og eit spørjeskjema, er at i intervju får informanten moglegheit til å formulere utfyllande svar med egne ord.

Ved å bruka intervju som metode kan eg få betre kjennskap til korleis planlegginga og utføringa av undervisning i matematikk føregår, i tillegg til å undersøke kva lærarane vektlegg som viktig for å fremje elevane sin forståing. Ved hjelp av utfyllande spørsmål og samtale kan eg få større innsikt i informantane sine egne erfaringar og oppfatningar rundt forståing i matematikk (Christoffersen og Johannessen, 2012). Eg var interessert i fyldige og detaljerte skildringar av korleis informantane mine legg opp til undervisning. Eg val difor å gjennomføre individuelle intervju andlet til andlet. Ei svak side ved å ha individuelle samtaler er at det er ressurskrevjande å gjennomføre og det er mykje informasjon som kjem fram. Likevel får informanten moglegheit til å vere ærleg og treng ikkje ta omsyn til andre individ i samtalsituasjonen (Postholm og Jacobsen, 2011).

Når ein skal gjennomføre kvalitative intervju, må det ha ein form for struktur. Eg valte å gjennomføre eit halvstrukturert intervju med informantane mine. Når ein skal gjennomføre eit halvstrukturert intervju har ein på førehand bestemt tema og spørsmåla for intervjuet i ein intervjuguide (Christoffersen og Johannessen, 2012, s. 79). I intervjuet ville eg vere open for den informasjonen som informantane mine kom med, i tillegg til at eg hadde styring for spørsmåla som vart stilt. Ein fordel med å gjennomføre eit intervju med ei viss form for standardisering er at svara vert meir systematisert og kan samanliknast i etterkant (Christoffersen og Johannessen, 2012). Med tanke på at eg gjer ei undersøking der eg analyserer informasjonen eg vert gitt, ville eg stille dei same spørsmåla til lærarane eg intervjuar. Likevel kan ei av feilkjeldene vere at informasjon har vorte utelat, då eg har spørsmåla klare på førehand.



### 3.1.1 Utval

I forkant av undersøkinga utforma eg ein intervjuguide (vedlegg 1), i tillegg til ein førespurnad om løyve til intervju og informasjon om undersøkinga mi (vedlegg 2). Målgruppa for undersøkinga mi er lærarar som underviser i matematikk på barneskulen. Dei einaste krava eg hadde til informantane var at dei var utdanna lærarar, hadde undervisning i matematikk og at dei hadde nokre års erfaring frå læreryrket. Eg sendte førespurnad om løyve til intervju av lærarar til rektorar på to mellomstore skular i ulike kommunar. Eg fekk godkjenning frå den eine rektoren med det same, og ei liste over lærarane på den gjeldande skulen som hadde undervisning i matematikk på bestemte klassetrinn. Ut frå lista valte eg ei som har undervisning på 5. trinn, og ei som har undervisning på 3. trinn. Eg fekk ikkje skriftleg løyve hos rektoren ved den andre skulen, men munnleg løyve for ei tid tilbake, der eg allereie hadde gjort ein avtale med den gjeldande læraren om å få eit intervju. Eg valte at tre informantar var tilstrekkeleg for denne undersøkinga, med tanke på omfang. Det som kjenneteiknar metoden eg har valt, er at eg forsøker å få mykje data frå eit lite utval med personar (Christoffersen og Johannessen, 2012).

### 3.1.2 Gjennomføring av undersøking

Eg sendte ut førespurnadar om intervju, i tillegg til informasjon om undersøkinga til informantane. Eg fekk positivt svar, og gjennomførte intervjuet i løpet av ei veke. Intervjua vart gjennomført på eit kontor, i eit klasserom og heime hos meg sjølv. Grunnen til at det eine vart heime hos meg sjølv, var fordi informanten har fri ein dag i veka, som gjorde at ho berre hadde moglegheit denne dagen. Alle informantane skreiv under samtykke om deltaking i undersøkinga, der dei fekk informasjon om anonymitet og at data behandlast konfidensielt (vedlegg 2).

To av informantane arbeider på same barneskule, der ho eine er kontaktlærer for 5. trinn, medan ho andre er kontaktlærer for 3. trinn. Eg fekk førespurnad frå to av informantane om dei kunne få sjå spørsmåla før intervjuet tok til. Sidan dei samtykka å delta i undersøkinga, såg eg ikkje moglegheiter for å ikkje la dei sjå spørsmåla. Den tredje informanten arbeida på ein anna barneskule og er kontaktlærer for 5. trinn. Ho var ikkje førebudd før intervjuet. At lærarane har sett spørsmåla på førehand kan vere med på å svekka truverdigheita til oppgåva, då det dei fortel kan vere ulikt frå praksisen dei gjennomfører. Samstundes vert eg så nær den aktuelle situasjonen når eg gjennomfører eit intervju, som gjer at eg likevel kan få innsikt i læraren sine eigentlege synspunkt (Christoffersen og Johannessen, 2012).

Då eg gjennomførte det fyrste intervjuet, syns informanten at nokre av spørsmåla var vanskeleg å svara på. Eg vurderte å endre på intervjuguiden, men fann ut at sidan eg allereie hadde gjennomført det eine intervjuet, så ville eg kanskje fått ulike vinklingar på svara frå informantane om eg endra spørsmåla. Difor valte eg å fortsetta intervjuet med den same intervjuguiden. Dei to andre informantane gav ikkje uttrykk for at spørsmåla vart for utfordrande.

Det var viktig at eg som intervjuar heldt meg mest mogleg nøytral gjennom intervjuet for å ikkje påverka informanten sine svar. Om informanten ikkje forstod spørsmålet, leste eg det opp ein gang til, og om det ikkje hjelpte, prøvde eg å omformulere spørsmålet på ein måte som ikkje skulle påverka informanten sine svar. Intervjua varte i gjennomsnitt 20 minuttar og eg fekk løyve til å nytta lydband for å dokumentere alle intervjua. Dette var for at eg ikkje skulle miste noko av informasjonen som vart gitt i intervjuet.

### 3.1.3 Gyldigheit og pålitelegheit

Ifølgje Dalland (2012) står validitet for relevans og gyldigheit. I høve til spørsmåla eg stilla informantane mine krev det at dei er relevant for problemstillinga mi. Eg forsøkte å stilla informantane opne spørsmål om deira planlegging, slik at dei fekk moglegheit til å utdjupa sine erfaringar og refleksjonar, likevel vil eg få fram at det kan vere informasjon som kunne ha vore viktig som ikkje kom fram gjennom dei spørsmåla eg stilla, då eg har lite erfaring frå feltet og det eg spør etter.

Det kan oppstå mistolkingar av spørsmål, og at eg som intervjuar ikkje har forstått svaret riktig. Dalland (2012) påpeikar at i gjennomføring av intervju ligg det ei feilkjelde i sjølve kommunikasjonsprosessen. For å gjere undersøkinga mi meir påliteleg, transkriberte eg datamaterialet mitt ordrett, slik at informasjonen som kom fram skulle bli behandla på riktig måte. På denne måten kunne eg plukke ut det viktigaste av det informantane sa, så nøyaktig som mogleg.

Gyldigheita av ei undersøking visar til tolking av funn og resultat (Postholm og Jacobsen, 2011). I høve til at eg har gjennomført ei lita undersøking med eit lite utval av lærarar, kan eg ikkje trekkje generelle konklusjonar for problemstillinga mi. Eg har fått eit lite innblikk i kva tre lærarar legg vekt på som viktig når dei planlegg for undervisning i matematikk. Ut frå korleis lærarane legg opp undervisninga, kan eg berre få eit inntrykk av korleis elevane opplev matematikkundervisninga. Resultata er basert på dei tre intervjua eg gjennomførte, og ein kvar intervjusituasjon kan opplevast forskjellig, då både forskar og informant har ulike

førehandsopfatningar om den same situasjonen (Christoffersen og Johannessen, 2012). To av lærarane fekk sjå spørsmåla før intervjuet, og dette kan ha vore med på å påverke dei til å svara annleis enn det verkelegheita er, samstundes kan det ha noko å seie for at dei gav meir utfyllande svar.

## 4 Resultat og drøfting

### 4.1 Resultat

Alle informantane har fått fiktive namn, med omsyn til personvern. På denne måten vert data meir systematisert, og ein kan lettare skilje kva informantane har sagt i intervju. Namna på informantane vert Ida, Kari og Vibeke (Ida og Kari var førebudd på spørsmåla).

**Ida** er 32 år og er utdanna allmennlærer. Ho har sju års erfaring frå læreryrket og har 30 studiepoeng i matematikk. Ho er kontaktlærer for 3. trinn.

**Kari** er 31 år og utdanna allmennlærer. Ho har seks års erfaring frå læreryrket og har 30 studiepoeng i matematikk. Ho er kontaktlærer for 5. trinn.

**Vibeke** er 29 år, er utdanna allmennlærer, og har 30 studiepoeng i matematikk. Ho starta som lærar i 2008, og har like lang erfaring som Kari. Ho er kontaktlærer for 5. trinn.

Eg vil dele inn resultatata frå intervju mine i tre hovudkategoriar for å gje ei framstilling av datamaterialet. Dei tre kategoriane er basert på dei spørsmåla eg stilla til informantane. Eg vel å framstille det på denne måten for å få presentert resultatata som er relevant for mi undersøking. Dette gjer at anna informasjon som er kome fram gjennom intervju fell utfor rammene av denne oppgåva.

#### 4.1.1 Tre kategoriar for data

1. Undervisning i matematikk
2. Kunnskapsløftet og læreboka
3. Lærarane sine tankar om korleis ein elev forstår matematikk

### 4.2 Drøfting

Eg vil drøfte resultatata i etterkant av kvar kategori som vert presentert. Dette er for å få ein klårare samanheng mellom dei funna som er gjort og drøftingsdelen.

Eg vil drøfte kva lærarane legg vekt på i planlegging av undervisninga si i høve til kjenneteikn på læring med forståing, lærarkunnskap og matematiske kompetansar. Til sist vil eg drøfte funna i høve til Skemp sine to betydingar av forståing. Med det vil eg drøfte korleis lærarane skildrar ein elev som forstår noko i matematikk har samanheng med om elevane får utvikla instrumentell eller relasjonell forståing i matematikk. I avslutninga vil eg oppsummere sentrale funn som kan gje moglege svar på problemstillinga mi.

### 4.3 Undervisning i matematikk

#### Intervju med Ida:

Når det gjeld planlegging av undervisning i matematikk, kjem det fram gjennom intervjuet at Ida legg vekt på å tilpassa undervisninga, slik at ho er sikker på at alle er med og at alle skal forstå det dei held på med. Ho legg vekt på at ein heile tida må kunne forklare for elevane, og at ein som lærar må oversetja omgrep for elevane.

Matematikk er jo vanskeleg, fordi det er eit språk av 2. orden. Det er jo mange omgrep elevane ikkje forstår, og det har eg alltid i bakhovudet når eg planlegger for ei økt. Me brukar omgrepa addisjon og subtraksjon, men det er viktig at du alltid forsikrar deg om at elevane forstår kva du snakkar om. Du må gå fram og tilbake i dei ulike omgrepa og repetera dei.

Ida fortel at ho er opptatt av korleis ho konkretiserer dei ulike emna i matematikken for elevane. Det er viktig for ho å nytta ulike konkretiseringsmateriell, og at elevane får gå ut å undersøka matematikk. Ida: "Ein kan ikkje berre begynna å arbeida med meter, ein må faktisk visa elevane heilt konkret kor langt ein meter er". Ho fortel om ein episode der det kjem fram kor viktig det er at elevane forstår omgrepa, og at ein ikkje føreset at elevane kan dei frå før. Dei brukar mykje tid på å forklare dei enkelte orda som kan vere uforståeleg for elevane. Dette meiner ho dei er kjempegode på i norsk, men at dei ikkje har lagt like mykje vekt på det i matematikk.

Det var ein episode der elevane hadde fått i lekse å gå heim å måla omkrins av ein gjenstand. Ein av elevane ring heim til mor si, som er lærar, og spør: "Me skal måla omkrins av ein gjenstand, men har me ein gjenstand?" Mor: "Ja, alle ting er ein gjenstand".

I Ida sine matematikkundervisningar har klassen nokre faste ting dei arbeider med. Dei har noko dei kallar "dagens tal", som er tal mellom 0-100. Ein av elevane får velje eit tal, så har dei ein felles samtale om talet i klassen. Då får elevane fortelje alt dei veit om talet, og saman får dei fram alle eigenskapane det kan ha. På denne måten legg ho vekt på at dei repeterer omgrep elevane skal kunne og elevane får sjølv setje ord på matematikken.

Ein må heile tida jobba med ord og uttrykk i språket. Me repeterar alle nye omgrep kvar time, og det ser eg er ganske nyttig for elevane.

### **Intervju med Kari:**

I intervjuet beskriv ho kva ho legg vekt på når ho planlegg for undervisning i matematikk. Ho fortel at det er avhengig av kva emne ein har om, men det ho tenkar på aller fyrst er korleis ho kan konkretisere stoffet for elevane. Konkretiseringsmateriell er ikkje alltid like tilgjengeleg, så ho nyttar høve til å få tak i materiell på andre stadar enn i skulen sitt ressurskap.

Ein må synleggjere det mest mogleg for elevane. Skulle me ha om kilometer, så gjekk me ein kilometer. Det handlar om at elevane faktisk kan vite kor langt det er, her er ein kilometer, kor langt må me gå? Det er litt sånne ting som det der. Korleis kan du konkretisere, for det er jo alltid nokon som du ser at du må tilpassa det litt ekstra til.

I høve til det praktiske arbeidet ho planlegg for elevane, er ho opptatt av kva oppgåver ho vel ut som elevane skal arbeida med. Det er ein viktig del av førebuinga hennar, då ho ikkje likar at elevane sit å jobbar gjennom alle oppgåvene i bøkene sine. Kari legg opp til tekstoppgåver i felles ved tavla og i grupper, og ho merkar at dette er grubleoppgåver nok for elevane. Ho fortel at elevane syns slike oppgåver kan vere utfordrande, og at dei har nytte av å øve seg på å finne den viktige informasjonen frå tekstoppgåver. Kari erfarar at elevane ikkje alltid forstår kva rekneart dei skal bruke for å finne fram til ei løysing. Ho tilpassar tekstoppgåvene slik at dei ikkje vert altfor utfordrande for elevane, men merkar likevel litt frustrasjon i starten.

### **Intervju med Vibeke:**

Vibeke var ikkje førebudd på spørsmåla før intervjuet tok til. Eg stilla ho spørsmålet: Kva er det fyrste du legg vekt på når du planlegg for undervisning i matematikk?

Det viktigaste er at elevane skal skjønne det. Altså når me starta med brøk no, så hadde eg med meg eple. Då kunne eg ved hjelp av desse visa kva ein heil er, kva det vert når ein deler det. Dette er for at elevane skal kunne sjå det, og konkretisere det mest mogleg. Viss me har liter, då tar me eit litermål og fyller det opp. Me nyttar ulike ting etter kva emne me har.

Vibeke fortel at når ho byrja som lærar i 5. klasse, var det veldig få elevar som visste kva omgrepet subtraksjon betydde. Ho forklarar at ho nyttar bevisst minus og subtraksjon parallelt for at elevane skal forstå omgrepa. Vibeke fortel om korleis ho planlegg for undervisninga med 4 timar matematikk i veka. Ho nyttar stasjonsundervisning fast ein gang i veka, då dei har lagt opp til økter på 90 minuttar. Ved å nytte denne arbeidsmåten fortel ho at ho får variert

elearbeidet mest mogleg på dei timane ho har. Elevane får jobba med praktiske oppgåver, grubleoppgåver, på pc-ar eller i matematikkbøkene. Slik får elevane jobbe med det same temaet i matematikken på fleire ulike måtar. Ho understrekar at oppgåvene ho vel ut ikkje må vere for utfordrande for elevane.

#### 4.3.1 Kunnskap for å legge til rette for undervisning

Ut frå det lærarane seier i intervjuet kan eg få eit inntrykk av kva fagdidaktiske kunnskapar dei nyttar for å legge opp til undervisning. Det som kjem fram gjennom intervjuet med lærarane er at dei har nokre felles tankar om korleis dei planlegg for undervisning i matematikk. Det som er felles for Ida, Kari og Vibeke er at det fyrste dei legg vekt på er korleis dei kan konkretisere matematikken for å gjere det mest mogleg forståeleg for elevane. Dette kan visa til at lærarane har kunnskap om fagleg innhald og undervisning. Lærarane presenterer det faglege innhaldet ved å bruka ulike representasjonar for å gjere det som er abstrakt meir konkret, og dette kan vere med på å auke forståing hos elevane (Ball et al., 2008). I tillegg visar lærarane at dei konkretiserar med eksemplar som elevane kan relatere seg til.

Kari og Vibeke visar på ulike måtar til kunnskap om fagleg innhald og elevar. Dei understrekar at oppgåvene dei vel ut til elevane ikkje må vere for utfordrande, då det kan oppstå mykje frustrasjon. Frå intervjuet med Kari finn eg at ho nyttar mykje tid i førebuinga på å velje ut oppgåver som elevane skal arbeide med. Kari er kritisk til at elevane skal gjere alle oppgåver i boka, og det kan tyde på at ho vurderar kva aktivitetar ho vel som elevane kan få mest utbytte av for å forstå emne i matematikken. I samanlikning med Kari, brukar Vibeke stasjonsundervisning for å variere oppgåvetypene som elevane får øving i. I intervjuet med Ida kjem det fram kor viktig det er for ho legge opp undervisninga ut frå elevane sine føresetnadar. På ein måte kan det visa til lærarane at dei har spesialisert fagkunnskap då dei kan kategorisere kva type oppgåver som er best tileigna for sine elevar (Ball et al., 2008). Likevel kjem det for svakt fram, som gjer at eg ikkje får nok innsikt i lærarane sin fagkunnskapar.

I klassen til Ida brukar dei ein del tid på repetering av omgrep. Det kan ha noko å gjere med at ho understrekar at ho vil vere sikker på at alle elevane skal forstå det dei snakkar om i klasserommet. For at elevane skal få forståing må dei få reflektera over omgrepa dei nyttar i matematikken (Carpenter og Lehrer, 1999). Ida legg opp til at elevane får setja egne ord på omgrepa og forklara kva dei betyr. Slik kan elevane få eigarskap til det faglege innhaldet i

matematikken, og det er ein viktig føresetnad for læring med forståing (Carpenter og Lehrer, 1999).

I høve til å legge vekt på omgrep, finn eg det òg igjen i intervjuet med Vibeke. Vibeke fortel at ho brukar omgrep parallelt med noko som er kjent for elevane slik at dei kan få forståing for omgrepa. Carpenter og Lehrer (1999) hevdar at elevane må konstruera relasjonar mellom den kunnskapen han har frå før, og det nye som skal lærast for å utvikle forståing. Vibeke fortel at mange av elevane ikkje har heilt kontroll på alle omgrepa dei nyttar, som gjer at ho nyttar allereie kjente omgrep bevisst for å knytte dei til nye omgrep.

Vibeke legg opp til gruppearbeid i klassen, og sjølv om ho ikkje utdjup arbeidet elevane gjer, er dette ein måte å legge opp undervisninga som får elevane til å vere i dialog med kvarandre. På denne måten får elevane delta i eit fellesskap, der dei kan løyse matematiske problem saman. Vibeke sin måte å leggja opp til undervisninga kan visa til nokre samanhengar med Cobb sin beskriving av korleis elevane lærer (Skott et al., 2008).

#### 4.4 Kunnskapsløftet og læreboka

##### **Ida:**

Når det kjem til utfordringar ved kunnskapsløftet og læreboka sin betyding for matematikkundervisninga, fortel Ida at ho ikkje er begeistra for læreboka dei nyttar ved skulen i dag. Det er fordi ho synst det er lite stoff i kvart emne, samtidig så er skulen i ein prosess no, der dei prøvar å lausrive seg frå læreverket til å gå inn i kunnskapsløftet og sjå på kva elevane faktisk skal kunna. Ida understrekar at dei prøver å bli flinkare til å legge vekk lærebøkene og finne oppgåver og ressursar frå andre bøker.

Det går alltid litt kjapt i desse lærebøkene, så eg trur nøkkelen ligg litt i å våge å sleppe bøkene og stå lenge nok i dei ulike temaa i matematikkfaget. Det tenker eg er viktig, for det er ofte slik at ein går litt for fort fram for elevane.

I høve til utfordringar ved Kunnskapsløftet fortel Ida at det er viktig å prate matematikk. Det er viktig å nytta språket, og at elevane får forklara til kvarandre og setje ord på kva dei jobbar med, spesielt dette med indre tale. I klassen hennar nyttar dei ein del tid på å lære å ha ei samtale med seg sjølv når dei arbeider med oppgåver.

Viss du seier eit matematikkstykk til meg, så ser eg for meg tala inni hovudet før eg reknar dei ut. Elevane får trening på å seie ting høgt. Fyrst seier dei det høgt, så veldig



høgt, slik som to gangar to er lik fire, så seier dei det med vanleg stemme, også med kviskrestemme, så seier dei det inni seg, så skal dei lukke auga igjen å seie det. Dette øver me ein del på i klassen.

### **Kari:**

Kari er ei av dei som jobbar for at dei skal sjå på andre lærebøker i matematikk på hennar skule. Grunnen til at ho ikkje er fornøgd med det dei nyttar, er fordi det er som om boka gløym å hente opp igjen kunnskap frå tidlegare. Kari fortel at det kan verke som om nokon av byggjeklossane som ein treng manglar. Dette påverkar undervisninga hennar i den grad at ho søkjar etter andre lærebøker og nettressursar, samstundes som ho tenkjar praktisk. Ho fortel:

Eg tenker ein del på korleis me kan lære dette på andre måtar. Viss ein berre arbeidar med læreboka, så er det noko med at når elevane faktisk kjem ut og skal anvende kunnskapen, så er det ikkje heilt sikkert at dei forstår kva dei skal bruke korti. Eg ser det å låsa seg for mykje til læreboka, det er ikkje sikkert at du kjem i mål av det.

Når eg stilla spørsmålet om korleis ho syns måla frå Kunnskapsløftet vert lagt vekt på i undervisninga, fortel ho at ho fokuserar på det spesielt i tavleundervisninga. Elevane kjem fram på tavla og skal gjere oppgåver, og då er dei nøydt til å bruke språket. Hensikta er at Kari sjølv skal forstå at elevane skjønner kva dei gjer. Ved å gjere det på denne måten fortel ho at ho kan vurdere om elevane har fått inn omgrepa og kan bruke dei riktig. Ho gjev aldri svara til elevane, men for å få dei i gang still ho spørsmål som: "Kva er viktig her? Kva er det dei eigentleg spør om? Kva informasjon er viktig?"

Eg kan forklara noko til elevane på éin måte, også er det nokon som ikkje forstår. Så kjem elevane opp og skal forklara kva dei gjer, og plutselig får dei ein ny måte det vert forklart på, så forstår nokon av elevane det utifrå det òg. På denne måten arbeidar elevane med sin eigen utvikling av matematikkspråket. Matematikk er eit fag du må jobba mykje munnleg med, for å få alle omgrepa på plass. Å bruka språket aktivt, det er viktig.

### **Vibeke:**

Vibeke fortel at læreboka er heilt klart med på å påverka undervisninga, fordi ho nyttar det som grunnlag, og hentar tillegg frå andre bøker. Erfaringa hennar frå læreboka er at det har mykje ressursar. Sidan ho har arbeida på den same skulen sidan ho vart utdanna, har ho ikkje

kjennskap til så mange andre bøker til no. Likevel understrekar ho at det er viktig å kjenne til andre ressursar for å få med mest mogleg elevar i undervisninga.

Viss du berre skal bruke grunnboka, så vil du ikkje få med deg så mange elevar. Viss dei spelar spel, eller går på data kan det vere motivasjonsfaktor nok for elevane.

Vibeke uttrykk at dei ikkje har arbeida så mykje med det og beskriva og forklara i matematikken enda, og dette ser ho ikkje så mykje igjen av i læreverket. I undervisningssituasjonen nyttar ho undervegsvurdering der ho samtalar individuelt med elevane for å få dei til å forklara korleis dei går fram når dei løysar problem i matematikken.

Omgrepet forklar eller beskriv, akkurat dei omgrepa du nemnar, ser eg ikkje igjen i læreboka så tydeleg. Det er vertfall ikkje tydeleg lagt vekt på at det er viktig. Den største utfordringa i forhold til Kunnskapsløftet er den digitale delen. Korleis klare å integrere det i undervisninga, slik som Excel og sånt.

#### **4.4.1 Matematiske kompetansar og læreplankunnskap**

Niss og Jensen (2002) beskriv tre delkompetansar som elevane må få øving i for å utvikla forståing. Det er tankegangskompetansen, resonnementskompetansen og kommunikasjonskompetansen. Eg finn at lærarane legg opp til fleire element frå desse kompetansane, men dei gjer det i ulik grad. Frå intervjuet med Ida fann eg at ho legg vekt på at det er viktig å prata matematikk og at elevane brukar språket til å forklara kvarandre og setja ord på kva dei arbeidar med. Det er ein sentral del for å få øving i kommunikasjonskompetansen. Elevane må få kommunisere med andre om matematikk, og uttrykke sin forståing ved hjelp språket. I Ida sin klasse får elevane øving i å kommunisera på ulike måtar, og dei brukar tid på å ha samtaler om matematikk med seg sjølv og medelevar i undervisninga. I høve til Kunnskapsløftet skal lærarane legge opp til at elevane får utvikle dei fem grunnleggande ferdigheitene, der ein av desse er å kunne uttrykke seg munnleg (Utdanningsdirektoratet, 2012).

Elevane til Kari kan få øving i kommunikasjonskompetansen ved at dei forklarar korleis dei har forstått matematiske emne som dei arbeidar med i klassen. Dette kan forklarast ved at Kari legg opp til oppgåver i samlinga for å få elevane til å setje eigne ord på matematikken og gjere kunnskapen til sin eigen. Elevane kan på denne måten hjelpa og læra av kvarandre, då dei forklarar det same problemet eller den same løysinga, berre på fleire ulike måtar.

Vibeke fortel at dei ikkje har lagt så mykje vekt på det å beskrive og å forklare i matematikken endå, og dette ser ho ikkje så mykje igjen av i læreboka som dei nyttar. Ut frå dette kan ein få inntrykk av at ho ikkje legg så mykje vekt på at elevane skal få øving i kommunikasjonskompetansen. Likevel vil eg understreke at det kan ha oppstått mistolkingar av spørsmålet i intervjusituasjonen, og at eg ikkje har forstått svaret til Vibeke på riktig måte. I undervisningssituasjonen legg Vibeke vekt på at ho nyttar undervegsvurdering. Ho snakkar individuelt saman med elevane, og ber dei om å forklare korleis dei går fram, som kan vere med å styrka læring med forståing (Carpenter og Lehrer, 1999). Samstundes kan ein få ei oppfatning om at dei ikkje nyttar like mykje tid på å forklare og å beskrive matematiske fenomen med heile klassen samla. Ein forklaring kan vere at Vibeke fokuserar meir på dei andre grunnleggande ferdigheitene i Kunnskapsløftet for at elevane skal få utvikla sin forståing. Vibeke lar elevane få setje egne ord på matematikk, men i mindre grad enn det Ida og Kari legg opp til i undervisninga.

Kari nyttar samlingsstunder til å arbeida med omgrep, og lar elevane få forklare korleis dei har forstått emne. Kari erfarar kor viktig det er for elevane å få bruka egne ord, i tillegg får ho sjølv ei betre forståing for kva elevane forstår og om dei nyttar omgrep og språket på riktig måte. Både Ida og Kari visar at dei legg vekt på tankegangskompetansen. Dette kan sjåast i samanheng med at dei fokuserar på at elevane skal kunne anvende omgrep, og at dei får trena opp kompetansen gjennom dialog i klasserommet (Niss og Jensen, 2002).

I intervjuet med Kari og Vibeke får dei fram at dei still spørsmål til elevane. Dette kan vere med på å starta refleksjon som gjer at elevane revurderar gyldigheita av ein påstand. Kari still spørsmål for å få elevane til å trekke ut essensen som er viktig i tekstoppgåvene dei arbeider med, mens Vibeke får elevane til å stille seg spørsmål sjølv når dei løyser oppgåver. Dette er element som er sentrale for at elevane får utvikla resonnementskompetansen. Denne kompetansen kjem ikkje like godt fram i intervjuet med Ida. Dette kan ha samanheng med at Kari og Vibeke underviser på 5. trinn, og at dei er kome eit steg vidare i matematikken framfor Ida sin 3. klasse. Eg kan likevel ikkje utelukke at Ida legg vekt på denne kompetansen, då intervjusituasjonen kan vera prega av feilkjelder som korleis både ho og eg tolkar spørsmåla. I høve til læring med forståing visar Kari, i likskap med Vibeke, element som kan støttast av det sosialkonstruktivistiske synet. Kari still spørsmål til elevane som kan vere med på å starta dialog mellom elevane i klassen. Dette kan føre til at kunnskapane som elevane har vert sett i ubalanse, som gjer at dei omorganiserer forståinga dei allereie har etablert (Skott et al., 2008).

Ifølgje *Standards 2000* må lærarane retta si undervisning mot at elevane får lære matematikk med forståing, og aktivt byggjar ny kunnskap frå erfaring og forkunnskapar (Skott et al., 2008). Ida og Kari er ikkje begeistra for læreboka dei nyttar på skulen. Vibeke nyttar ei anna lærebok enn Ida og Kari, og hevdar at det har mykje ressursar. Likevel understrekar alle lærarane at det er viktig å ikkje binde seg for mykje til læreboka. Lærarane visar med dette at dei har kunnskap til å velje ut arbeid etter elevane sine føresetnader, og at ein kan gå utanom læreboka for å få dette til. Ein må kunne bruke andre ressursar og reiskapar slik at elevane kjem i mål med det dei skal lære seg, og dette peikar mot at lærarane har læreplankunnskap som gjer dei i stand til å fortolka måla (Ball et al., 2008). Det som skil Ida og Kari frå Vibeke, er at dei er opptatt av å gå inn i kunnskapsløftet for å sjå kva elevane faktisk skal kunna. Ein grunn til det kan vere at skulen dei to arbeidar på, er i ein prosess der dei fokuserer mykje på Kunnskapsløftet. Dette kan vise at Ida og Kari har eit større fokus på bruka læreplankunnskapen sin til å fortolke mål, enn det Vibeke har. Ifølgje Ball et. al (2008) må lærarane gjere måla konkret nok til at elevane skal forstå det dei skal lære. Vibeke sin skule satsar på vurdering for læring, og eg som intervjuar legg merke til at informantane kan vere farga av kva satsing dei har på dei ulike skulane.

#### 4.5 Lærarane sine tankar om korleis ein elev forstår matematikk

##### **Ida:**

Når eg stilla spørsmålet om korleis ho vil sei at ein elev forstår noko i matematikk, beskriv Ida at for ho er det forståing når elevane har kunnskap om, eller visar forståing for at dei har skjønt kva noko betyr. Med dette forklarar ho at viss elevane kan gjengi eller forklare korleis dei har løyst noko i matematikken, då har dei forstått det. Ho understrekar at elevane må kunne forklare deg som lærar kva det betyr og kunne snakke om det. Vidare kjem ho med eit eksempel:

Eit klassisk eksempel er multiplikasjon. Elevane kan pugge  $3 \times 3 = 9$ , men har dei eigentleg forstått kva det betyr? Nøkkelen ligg jo her i forklaring, at elevane kan forklare deg kvifor det er sånn.

##### **Kari:**

Kari fortel at ho har elevar som er kjempeflinke på algoritmar og ting som berre skal stillast opp, men så klarar dei ikkje å anvende kunnskapen nokon veg. Ho tenkar at når elevane skjønner kva for informasjon som er viktig, og at dei veit kva dei skal bruke for å løyse ei

oppgåve og kan relatere det til ulike situasjonar, då har ho ein elev som byrjar å få kontroll. Ho legg vekt på at elevane må kunne nyttiggjere matematikken, og at det ikkje berre vert noko som ein har gjort i klasserommet fordi læraren sa det. Eleven må sjå behovet for det og kor ein får nytte av matematikken. Det er noko ein som lærar må legge til rette for elevane. Vidare erfarar ho at ein del ting i matematikken går på modning for at dei skal forstå det. Ho har fylgt elevane sine sidan 2. klasse, og merkar at for nokre elevar kjem det med modning for at dei skal forstå. Kari forklarar: "Ein elev som har forstått noko visar ei breiare forståing, at det ikkje berre er der og då, men at dei skal kunne anvende kunnskapen sin i forskjellige situasjonar".

### **Vibeke:**

Vibeke fortel at læreverket ho nyttar har kapittelprøvar etter kvart tema, men etter desse prøvane følar ho ikkje at ho får eit riktig nok eller reelt bilete av kva elevane kan og deira forståing. Ho fortel at viss ein har ein kartleggingsprøve som er ukjend og elevane ikkje er førebudd, kan ein få eit meir reelt bilete av elevane sin forståing og ikkje kva dei har klart å øva seg til. For å få tak på kva elevane forstår i undervisningssituasjonen brukar Vibeke undervegsvurdering. Då samtalar ho med elevane individuelt og ber dei forklare kva dei har gjort for å kome fram til ei løysing.

Ein elev som har forståing visar evne til å sjå samanhengane i matematikk, at dei klarar å kople for eksempel tallinja til brøk. I tillegg til at dei kan vurdere om svara sine er logiske. Stemmer dette overens med oppgåva mi? Nei, det gjer det ikkje. Då har elevane berre automatisert ein måte å gjere ting på, og då vert forståinga litt vekke, og det er litt farleg.

#### **4.5.1 Forståing i matematikk**

I intervjuet med Ida får ho fram at viss eleven visar forståing for at dei har skjønt kva noko betyr, då forstår eleven matematikk. Dette forklarar ho med at elevane må kunne gjengi eller forklare korleis dei løysar noko og kunne snakke om det. Ida understrekar at om ein elev skal visa forståing for noko, må han kunne forklare deg kvifor det er sånn. Dette visar til at Ida legg vekt på prosessane i faget, meir enn produkta (Skott et al., 2008). Ida vil få elevane til å forklara framgangsmåtane sine, og grunngje kvifor det er slik. Ida sin oppfatning om korleis ein elev visar forståing i matematikk, visar til korleis Richard Skemp (1976) skildrar ein elev med ein relasjonell forståing. Ida vil få elevane til å forklara korleis dei kjem fram til ulike løysningar, og ikkje berre kva svaret i oppgåva er. Skemp (1976) støttar dette med at ein elev

som har relasjonell forståing veit kva han skal gjere når han møtar eit matematisk problem, og må difor kunne forklare og argumentere for korleis han har kome fram til svaret.

I intervjuet finn eg at Kari omtrent forklarar forskjellen på ein elev med instrumentell og ein elev med relasjonell forståing. Ho fortel at det fins elevar som er flinke på algoritmar, men som ikkje klarar å bruka kunnskapane sine til andre situasjonar. I tråd med Skemp (1976) sin skildring av ein elev med relasjonell forståing, får Kari fram at elevane må veite kva for informasjon som er viktig, og kva dei skal bruke for å løyse ei oppgåve. Ho fortel ikkje vidare her at elevane må veite kvifor dei gjer det, men andre utsegn i intervjuet kan visa til at ho er opptatt av at elevane argumenterer for korleis dei går fram. Kari sitt syn på korleis ein elev forstår matematikk kan tyde på at ho legg opp matematikkundervisninga med tanke på å at elevane skal få moglegheit til utvikla relasjonell forståing. Ein elev med relasjonell forståing kan knyte samanhengar i matematikken og generalisere frå eit problem til eit anna, og dette kan samsvare med Kari sin forklaring med at elevane må kunne anvende kunnskapen sin i ulike situasjonar (Skemp, 1976).

Frå intervjuet med Vibeke fann eg at ho beskriv ulike vurderingsmåtar for å få tak på forståinga til elevane. Ho legg til at om elevane ikkje veit at dei skal ha ein kartleggingsprøve kan ein lettare få tak på kva elevane kan, og forstår. Ein kan få ei oppfatning av at Vibeke legg opp til instrumentell forståing, men samtidig får ho fram noko av det same som Ida og Kari beskriv om ein elev som har forståing. Vibeke får elevane til å forklare kva dei har gjort når dei har kome fram til ei løysing, som kan visa til at ho legg til rette for at elevane kan utvikla relasjonell forståing (Skemp, 1976). Ho understrekar at det er farleg å automatisere måtar å gjere ting på, då forståinga kan forsvinne. Med dette kan det sjå ut som om Vibeke ser fleire verdiar i å utvikla relasjonell forståing, enn instrumentell forståing.

På bakgrunn av lærarane sine skildringar av korleis ein elev forstår matematikk, kan dette vise til at undervisninga dei planlegg for, berar preg av at elevane skal få utvikla relasjonell forståing i matematikk. Med unntak av eit utsegn frå Vibeke, finn eg ikkje element som kan visa til at lærarane legg opp undervisninga med tanke på instrumentell forståing. Synet til lærarane kan vere med på å påverka korleis dei legg opp undervisninga si, og lærarane sine skildringar visar til fleire sentrale punkt som Richard Skemp (1976) beskriv om relasjonell forståing.

## 5 Oppsummering

I høve til problemstillinga mi: Korleis legg lærarar opp matematikkundervisninga, med tanke på å auke elevane sin forståing? - kjem det fram fleire element som lærarane har til felles når dei planlegg undervisning, men samstundes vert det vektlagt i ulik grad. Alle lærarane er opptatt av korleis dei konkretiserar emne for elevane, og påpeikar kor viktig det er at elevane får øving i å anvende omgrep og forstå betydninga av dei. Dei får i tillegg fram at ein må kunne nytte fleire ressursar og måtar for at elevane skal forstå matematikk, enn å berre rekne oppgåver i læreboka. Eg finn på fleire måtar at lærarane brukar dei fagdidaktiske kunnskapane sine for å legge opp til undervisninga si.

Likskapar mellom Ida, Kari og Vibeke er at dei er opptatt av at elevane skal forstå det dei skal læra. For å kome dit, arbeider dei på ulike måtar med elevane. Frå undersøkinga finn eg at lærarane legg vekt på mange av kjenneteikna på læring med forståing, som Carpenter og Lehrer (1999) skildrar. Lærarane visar at dei planlegg for at elevane skal ta del i eit fellesskap, og lar dei løyse matematiske problem saman som er i tråd med eit sosialkonstruktivistisk syn på læring. I høve til dei matematiske kompetansane lærarane legg opp til, fann eg element av dei tre delkompetansane for forståing. Ida og Kari seg litt frå Vibeke, då dei understrekar kor viktig kommunikasjonen i klasserommet er for at elevane skal få forståing for matematikk. Vibeke visar meir til andre grunnleggande ferdigheiter for at elevane skal få visa sin forståing. Eit utsegn frå Ida passar godt der ho fortel: "Nøkkelen til forståing er å kunne forklara". Resonnementskompetansen og tankegangskompetansen kom òg til syne hos lærarane, men ikkje i like stor grad som kommunikasjonskompetansen.

Frå lærarane sine skildringar av korleis ein elev forstår matematikk, kan det peika mot at lærarane legg vekt på fleire element frå relasjonell forståing. Dette kan tyde på at undervisninga dei planlegg for, berar preg av denne typen forståing. Eg vil likevel understreke at resultatane baserer seg på lærarane sine utsegn, som gjer at eg ikkje får innblikk i korleis undervisninga eigentleg føregår.

Det som er interessant er at lærarane eg intervjuar har like lang erfaring i læraryrket, og like mange studiepoeng frå utdanninga. Dette kan tyde på ei utvikling i matematikkfaget. Ut frå mi undersøking kan eg ikkje trekke generelle konklusjonar, men resultatane kan peika mot at desse tre lærarane legg vekt på meir enn berre overflatekunnskap, som Drageset skildrar (2013).

## Vidare arbeid

Det kunne vore spanande å gått inn i sjølve feltet for å få eit nærare blick på undervisningssituasjonen for å observere korleis elevane får jobbe med matematikken. Å observere dette ut frå elevane sitt perspektiv fell utfor ramma av mi undersøking.

Undersøkinga mi baserer seg på erfaringar og refleksjonar som lærarane har, men ikkje observasjon av sjølve undervisningssituasjonen. For å dra undersøkinga vidare kunne det vore interessant å sjå nærare på korleis elevane faktisk opplev matematikkundervisninga, og om det er i tråd med forskning som kan tyde på at det vert lagt for mykje vekt på at elevane lærer overflatekunnskap i matematikk.



## 6 Kjelder

- Alseth, B. (2009). Kompetanse og grunnleggende ferdigheter i matematikk. I H. Traavik, O. Hallås & A. Ørvig. (Red.) *Grunnleggende ferdigheter i alle fag* (s. 104-127). Oslo: Universitetsforlaget
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of teacher education 5*: pp. 389-407  
Henta 07.05.14 frå: <http://conferences.illinoisstate.edu/NSA/papers/ThamesPhelps.pdf>
- Botten, G. (1999). *Meningsfylt matematikk - nærhet og engasjement i læringen*. Bergen: Caspar Forlag
- Carpenter, T. P & Lehrer, R. (1999). Teaching and learning mathematics with understanding. I Fennema & Romberg. T. A. *Mathematics classroom that promote understanding*, 19-32. Mahwah, NJ/London: Lawrence Erlbaum
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter. (5. utg)*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag
- Forskning. (2013). *Elever bør slite med matematikken*. Henta 07. mai 2014 frå <http://www.forskning.no/artikler/2013/mai/357407>
- Halvorsen, E. M. (2008). *Didaktikk for grunnskolen*. Bergen: Fagbokforlaget
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm
- Imsen, G. (2005). *Elevers verden. Innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget
- Jørgensen, K. O. & Goodchild, S. (2009) Utvikling av unge elevers relasjonelle forståelse i matematikk. I J. Fauskanger, R. Mosvold, & E. Reikerås. (Red). *Å regne i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget
- Matematikksenteret. (u.å). *Kompetanser og grunnleggende ferdigheter*. Henta 07. mai 2014 <http://www.matematikksenteret.no/content/2380/Kompetanser-og-grunnleggende-ferdigheter>

- Niss, M. & Jensen, T. H. (2002) *Kompetencer og matematiklæring. Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*. København: Undervisningsministeriet [Elektronisk versjon]. Henta 07. mai 2014 frå <http://pub.uvm.dk/2002/kom/>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick. Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget
- Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26. Henta 07.05.14 frå <http://www.grahamtall.co.uk/skemp/pdfs/instrumental-relational.pdf>
- Skemp, R. (1987). *The psychology of learning mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Skott, J., Jess, K. & Hansen, H. (2008). *Delta: Fagdidaktik*. Danmark: Forlaget Samfundslitteratur
- St.meld. nr. 11 (2008-2009). *Læreren. Rollen og utdanningen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet  
Henta 10. mai 2014 frå <http://www.regjeringen.no/pages/2150711/PDFS/STM200820090011000DDDPDFS.pdf>
- Store norske leksikon. (u.å). *Forståelse - psykologi, filosofi, pedagogikk*. Henta 10. mai 2014 frå [http://snl.no/forst%C3%A5else%2Fpsykologi%2C\\_filosofi%2C\\_pedagogikk](http://snl.no/forst%C3%A5else%2Fpsykologi%2C_filosofi%2C_pedagogikk)
- Utdanningsdirektoratet. (2012, 11 januar). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Henta 07. mai 2014 frå [http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK\\_grf\\_2012.pdf?epslanguage=no](http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no)

## 7 Vedlegg

### Vedlegg 1 Intervjuguide

# Intervjuguide til bacheloroppgåva

---

*Korleis legg lærarane opp matematikkundervisninga, med tanke på å auke elevane sin forståing i matematikk?*

- Presentasjon av meg sjølv.
- Presentasjon av undersøkinga eg skal gjere til bacheloroppgåva mi:
- Eg skal skrive ei bacheloroppgåve om forståing i matematikk. I dette høve kjem eg til å stille deg spørsmål rundt dette temaet, om matematikkundervisning og eventuelle utfordringar i matematikkfaget.
- Eg vil bruka informasjonen frå intervjuet til bacheloroppgåva, og samanlikna den med anna forskning rundt dette temaet og pedagogisk teori.
- Du er anonym i denne undersøkinga, og all rett til personvern skal overhaldast.
- Dette er eit frivillig intervju, og du som informant har all rett til å avslutte intervjuet korti som helst.
- Intervjuet vil vara i 15-20 min.
- Eg vil nytta høve til å spørja deg om eg kan få løyve til å bruka lydband, slik at eg kan få transkribert informasjonen på rett måte. All informasjon behandlast konfidensielt og anonymt og vil bli makulert etter at materialet er analysert og oppgåva er levert.

#### **Intervjudelen:**

##### Utdanning:

1. Kor lenge har du jobba som lærar?
2. Kva klasse underviser du i?
3. Har du fordjuping i matematikk frå utdanninga di?

##### Undervisning:

4. Korleis vil du beskrive ein vanleg matematikktime som du underviser?
5. Kva er det fyrste du legg vekt på når du planlegger for undervisning i matematikk?
  - a. Er det nokre spesielle metodar, midlar eller ressursar du tar i bruk i undervisninga di?

6. Kva tema har de om i matematikk no? Og korleis vert det lagt vekt på at elevane skal få forståing for temaet?
7. Læreverk: Kva læreverk nyttar skulen?
  - a. Kva tankar har du om det?
  - b. Er det med på å påverka korleis undervisninga går føre seg?
8. Omgrepslæring: I matematikk er det mange nye omgrep, kva tenkar du om omgrepslæring innafor matematikkfaget?

Utfordringar:

9. I kunnskapsløftet er det mange kompetansemål elevane skal igjennom. Mange av desse vert formulert som: Elevane skal kunne - beskrive, analysere, forklare mm. På kva måte/korleis opplev du at desse måla vert lagt vekt på i undervisninga?
10. Har du nokre erfaringar med utforsking og problemløysningsoppgåver i matematikkundervisninga? Viss ja, korleis opplev elevane dine slike oppgåver?
11. Kva legg du i omgrepet "forståing"? Og korleis vil du sei det gjer seg gjeldande i matematikkfaget?
12. Korleis opplev du å ha undervisning i matematikk?
  - a. Har du eigen interesse i faget?
  - b. Er det utfordringar ved å ha undervisning i faget, viss ja, kva er dei?
13. Kva syns du kjenneteiknar ein elev som er over middels god i matematikkfaget?

Avslutning:

No vil eg gå igjennom svara du har fortalt meg, slik at me kan sjå at alt stemmer, og at eg har fått med meg det du har fortalt.

Tusen takk for at eg har fått intervjuja deg. Det er til stor hjelp for bacheloroppgåva mi. Om du vil, kan eg sende deg heile intervjuet på e-post etter eg har transkribert datamateriale.

Tusen hjertelig takk.

## Vedlegg 2 Forespurnad om deltaking på intervju

Beate Røys  
5392 Storebø  
Grunnskulelærerstudent på 1-7  
Høgskolen Stord/Haugesund

Storebø 14.03.14

Til .....  
Skule.....  
Adresse.....

## Forespørsel om deltakelse på undersøkelse

Jeg er 3. års lærerstudent ved Høgskolen Stord/Haugesund. Denne våren skal jeg gjennomføre en undersøkelse i forbindelse med min bacheloroppgave i pedagogikk og elevkunnskap. Jeg sender deg derfor en forespørsel om å få lov til å gjennomføre en undersøkelse blant lærerne ved ..... skole.

Temaet for bacheloroppgaven er «Forståelse i matematikk». Dette ønsker jeg å skrive om for å få mer kunnskap om hvordan man kan undervise/legge til rette for økt forståelse i matematikk hos elevene. Jeg vil gjerne få gjennomføre et intervju med to lærere som underviser i matematikk om dette temaet.

Det vil ta omtrent 15-20 minutter å delta på undersøkelsen. Det er frivillig å delta.

Datamaterialet jeg innhenter i undersøkelsen kommer bare til å bli brukt i arbeidet med bacheloroppgaven der jeg vil analysere funnene/datamaterialet og sammenligne resultatene med annen forskning på område og pedagogisk/fagdidaktisk teori.

Jeg er gjennom høgskolen underlagt taushetsplikten og all informasjon som blir samlet inn gjennom denne undersøkelsen vil behandles konfidensielt og anonymt og vil bli makulert etter at materialet er analysert og oppgaven er levert.

Om du har noen spørsmål om undersøkelsen, kan du ta kontakt med undertegnende på mail: Beate\_2307@hotmail.com og/eller mobil: 952 57 951

Mvh

Beate Røys

Underskrift:

Dato: 14.03.14

Informant: \_\_\_\_\_