

# Vurdering for læring i matematikk

Vurderingspraksis i 1YT i to klassar på elektrofag

Jill Årdal



Erfaringsbasert master i undervisning med fordjupning i  
matematikk

Matematisk institutt, Universitetet i Bergen

Mai 2016



## Forord

Tema for denne oppgåva er vurdering for læring. Eit tema som siste åra har fått mykje fokus i norsk skule med den nasjonale satsinga som starta i 2010. Bakgrunnen for at eg skriv om temaet er erfaringa frå 15 år som lærar i vidaregåande skule der eg ser eit behov for å kunne legge til rette for meir læring gjennom vurdering. Eg har gjennom arbeidet med masteroppgåva lært mykje om vurdering, og ikkje minst reflektert mykje over eigen praksis som eg tenkjer har vore positivt både for meg sjølv men ikkje minst elevane.

Ei stor takk til alle elevane mine, både dei som har delteke i datainnsamlinga til denne oppgåva, men og elevar både åra før og etter. Eg lærer av dykk heile tida. Takk til Sogn og fjordane fylkeskommune for støtte til frikjøp ein dag i veka i 4 år. Takk til to gode rettleiarar, Runar Ile og Anne Bjørnstad. Eg har vore heldig som har fått lære mykje gjennom rettleiingssamtalar med dykk og tilbakemeldingar på utkast til kapitla undervegs i skriveprosessen. Spesielt Runar har motivert og utfordra meg med spørsmål og nye vinklingar. Takk til kull -11 med Jorunn, Elin, Tone, Tom og Torbjørn. De har vore ei god støtte i periodar når eg tenkte at dette eigentleg krevde litt meir enn kva eg hadde å gje. Takk til Guro og Dag for oppreidd seng og ferdig middag alle gongane eg har vore på studiesamling i Bergen, og ekstra takk til Guro for siste korrekturlesing av oppgåva. Takk Aurora for at du er så kjekk og god jente som har gjort at mamma har kunne bruke såpass mykje tid på å skrive masteroppgåve i tillegg til jobb. No er eg ferdig.

Svidal, 31. mai 2016

Jill Årdal

# Innholdsliste

Forord.....	3
1 Innleiing.....	6
1.1 Bakgrunn for val av tema .....	6
1.2 Mål med oppgåva.....	7
1.3 Tema og problemstilling.....	7
1.4 Vurdering for læring -fagdidaktikk eller pedagogikk?.....	8
1.5 Oppbygning av oppgåva.....	10
2 Teori.....	10
2.1 Vurdering.....	10
2.1.1 Vurdering i eit historisk perspektiv .....	11
2.1.2 Bruk av omgrep .....	11
2.1.3 Vurdering i lov og forskrift.....	15
2.1.4 Formål med vurdering.....	16
2.1.5 Prinsipp for god vurderingspraksis.....	17
2.1.6 Eigenvurdering .....	19
2.2 Tilbakemelding .....	21
2.2.1 Hattie & Timperley sin modell for tilbakemelding .....	23
2.2.2 Fire tilbakemeldingstypar frå lærarar.....	26
2.2.3 Modell for sjølvregulert læring og prinsipp for tilbakemelding som støttar læring .....	28
2.2.4 Tilbakemelding i ulike tidsspenn .....	32
2.2.5 Fem prinsipp for læring .....	33
2.3 Modell for strategisk læring .....	34
2.4 Kompetanse.....	36
2.4.1 Vurderingskompetanse .....	36
2.4.2 Matematisk kompetanse.....	37
2.5 Læringsyn.....	42
2.5.1 Sosiokulturell teori .....	42
3 Metode .....	43
3.1 Kvalitativ metode .....	43
3.1.1 Aksjonsforskning og aksjonslæring.....	43
3.2 Utval .....	46
3.3 Datagrunnlag .....	47
3.3.1 Vurdering av eigne prøver.....	47

3.3.2 Lekseprøver .....	50
3.3.3 Fagsamtale.....	50
3.3.4 Logg .....	54
3.4 Validitet .....	54
3.5 Reliabilitet.....	56
3.6 Etske problemstillingar .....	57
3.7 Teorigrunnlag .....	58
4 Resultat og analyse.....	59
4.1 Kapittelprøver.....	60
4.1.1 1-opp-innleveringar .....	69
4.2 Lekseprøver .....	72
4.3 Tre elevperspektiv .....	75
4.3.1 Per.....	75
4.3.2 Tore.....	85
4.3.3 Espen .....	89
4.4 Oppsummering.....	93
5 Refleksjonar rundt praksis .....	94
5.1 Kva - men også korleis .....	94
5.2 Kven eig målsetjinga om høgare måloppnåing? .....	97
5.3 Sluttvurdering.....	104
6 Avslutning .....	108
7 Litteraturliste.....	111

# 1 Innleiing

## 1.1 Bakgrunn for val av tema

Denne oppgåva handlar om formativ vurdering i matematikk. Fokus er retta mot kapittel- og lekseprøver i to klassar på elektrofag der eg sjølv underviser i 1YT<sup>1</sup>. Min motivasjon for å bruke tid og ressursar på ei masteroppgåve har vore å forbetre eigen undervisningspraksis. Eg har arbeidd som faglærer i matematikk og norsk på ein yrkesfagleg skule sidan år 2000. Eg har undervist elevar frå ulike studieretningar, men mesteparten av undervisninga har eg hatt på avdeling for elektrofag. Elevane på elektrofag likar ofte matematikk, dei har gjerne middels eller over middels karakter i faget og dei jobbar ofte sjølvstendig med faget i timane. Det er ei klar overvekt av gutar på elektrofag.

Dei siste åra har eg fått ei sterkare formeining om at eg i større grad bør fokusere på eigenvurdering og metakognisjon i undervisninga. Eg meiner ikkje at dette er einaste, eller nødvendigvis beste, måten å få betre resultat på, men eg trur det er noko elevane kan ha stor nytte av. Om dei ikkje er vande med å reflektere over korleis dei jobbar for å nå ei målsetjing tenkjer eg det er viktig at dei får hjelp til det. *Som «coach» kan du hjelpe elevene til å endre sin oppfatning av seg selv og sin egen kompetanse ved at de blir kjent med sin læring og utvikling* (Slemmen, 2014, s71). Den nasjonale satsinga *Vurdering for læring*, VFL, som starta i 2010 byggjer på forskning nasjonalt og internasjonalt som seier at vurdering for læring, eller formativ vurdering, er ein av dei mest effektive måtane å styrke elevane sitt utbytte av undervisninga på (Udir<sup>2</sup>, Hattie & Timperley, 2007). Sidan eg byrja på masterstudiet hausten 2011 har det med VFL vorte eit nasjonalt fokusskifte som har gjort det naturleg for meg å skrive den avsluttande masteroppgåva om vurdering for læring.

Etter vurderingsforskrifta vart endra i 2009 mista kapittelprøvene mykje av funksjonen sin som grunnlag for sluttvurdering<sup>3</sup>. Eg har spurt elevar om dei ynskjer kapittelprøver sidan dei likevel ikkje har stor innverknad på sluttvurderinga, og det gjer dei. Grunngevinga er at dei ynskjer å vite korleis dei ligg an. Elevane har i liten grad trekt fram læringsverdi. Dei har

---

<sup>1</sup> 1YT er eit 3 timarskurs. YT står for yrkesfagleg studieprogram, T-kurset.

<sup>2</sup> <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/Nasjonal-satsing1/Nasjonal-satsing-pa-Vurdering-for-laring/> [21.02.2015]

<sup>3</sup> Etter ny revidering med verknad frå august 2015 står det no i forskrifta at arbeidet eleven gjer i løpet av skuleåret også skal vere ein del av grunnlaget for sluttvurderinga, herunder til dømes kapittelprøver i matematikkfaget, men undersøkinga mi vart gjort før den siste revideringa.

kanskje ikkje vore vande med noko anna på ungdomsskulen, så prøvane har kanskje gitt dei informasjon som dei ikkje har sett dei kunne få på nokon annan måte. Eg ikkje brukt mykje tid på å utfordre dei på alternativ, men eg har dei siste åra utfordra elevane med eigenvurdering og etterarbeid etter kapittelprøvene med mål om å utvikle meir og betre læring.

Eg vil presisere at eg ikkje har samanlikna og vurdert alternative vurderingsformer, eller alternative kjelder som kan gi elevane informasjonen dei ynskjer om korleis dei ligg an, opp mot min praksis. Vurderingsmetoden er verken ny eller eigenutvikla, men det har heller aldri vore ei målsetjing i dette prosjektet. Ein må derfor ikkje lese resultatane i denne oppgåva som om kapittelprøver og lekseprøver er einaste eller beste måten for elevane å få informasjon om korleis dei ligg an og kan utvikle læringa si.

## **1.2 Mål med oppgåva**

Eg ynskjer å få betre innsikt i om elevane ser og opplever noko læringsverdi i kapittel- og lekseprøver i matematikk, og eventuelt på kva måte, slik at eg seinare kan ha betre grunnlag for å gjere gode fagdidaktiske val rundt desse vurderingssituasjonane. Forskrift til opplæringslov, §3-2, seier at vurdering har to hovudformål, eit dokumenterande formål og eit læringsfremjande formål. Når elevar seier dei framleis ynskjer kapittelprøver, trass i at dei ikkje skal fungere som dokumentasjon som gir grunnlag for sluttvurdering, tenkjer eg det er viktig at prøvene fungerer etter formålet om å fremje læring. Eg skil då mellom formål og funksjon med eit utgangspunkt i at vurderingssituasjonar, og undervisningssituasjonar generelt, ikkje alltid vil fungere etter formålet. Det er ikkje nok at formålet til kapittelprøver er læringsfremjande dersom ikkje prøvene også faktisk har ein slik funksjon. Å få innsikt i forhold som påverkar den faktiske læringsfremjande funksjonen er sentralt for å kunne vidareutvikle praksis.

## **1.3 Tema og problemstilling**

Tema for denne masteroppgåva er *Vurdering for læring i matematikk*. Eg har gitt oppgåva undertittelen *Vurderingspraksis i 1YT i to klassar på elektrofag* for å gi ei avgrensing og

tydeleg ramme for oppgåva. Studien er knytt mot eigen undervisning- og vurderingspraksis og kan ikkje generaliserast til å gjelde alle klassar i 1YT på elektrofag.

Sidan temaet vurdering for læring er så vidt, og ei masteroppgåve har sine avgrensingar, har eg valt å avgrense til to konkrete vurderingssituasjonar, kapittelprøver og lekseprøver. Eg har søkt å få innsikt i elevane sine erfaringar med desse vurderingssituasjonane gjennom eit skuleår i to klassar på elektrofag. Eit læringsfremjande formål ved kapittelprøver kan ein legge til rette for på ulik måte. I dette prosjektet har eg fokusert på å la elevane sjølv vurdere kapittelprøvene sine, med støtte i eit løysingsforslag.

*Problemstillinga for oppgåva er I kva grad har kapittel- og lekseprøver i 1YT ein formativ funksjon for elevar på elektrofag?*

Studien beskriv elevar på individnivå i resultat- og analysekapitlet og der diskuterer eg i kva grad kapittel- og lekseprøver faktisk har ein læringsverdi for elevane, med utgangspunkt i vurderingspraksis beskrive i denne oppgåva.

Sjå avsnitt 2.1.2 for definisjon og utdjuing av omgrepet formativ funksjon.

#### 1.4 Vurdering for læring -fagdidaktikk eller pedagogikk?

Denne oppgåva er ei avslutning på *Erfaringsbasert master i undervisning med fordjuing i matematikk* og er knytt til matematisk institutt ved UiB. Det gir visse rammer for oppgåva, og eg har valt ei problemstilling som tematisk kan tolkast å ligge i grenseland for kva desse rammene kan gi rom for. Eg finn det derfor naturleg å innleiingsvis seie noko om kvifor eg tenkjer vurdering for læring kan kategoriserast som fagdidaktikk.

*Vurdering er en viktig del av læringsprosessen i matematikk. Vurdering er også et viktig redskap for læreren i planlegging og gjennomføring av undervisningsaktiviteter.*  
(Matematikksenteret<sup>4</sup>, a)

Internasjonale studiar viser at vurdering for læring er ein av dei mest effektive måtane å styrke elevane sitt utbytte av undervisning på (Black & Wiliam, 1998; William, 2009).

---

<sup>4</sup> <http://www.matematikkenteret.no/content/2383/Vurdering-imatematikk> [23.03.2016]



Ludvigsenutvalet, som har fått mandat av regjeringa til å vurdere faga i grunnopplæringa opp mot krav i framtidig yrke- og samfunnsliv, skriv i si delutgreiing *Elevens læring i fremtidens skole* (NOU2014:7, 2014) at innsikt i eigne lære- og tankeprosessar og ferdigheiter i å styre dei har mange positive effektar på læring. Undervisning som stimulerer elevane til refleksjon over eiga læring kan hjelpe elevane til å lære seg å drive eiga læring framover, det kan og auke motivasjon for vidare læring og gje meistringsopplevingar. «*Elevens utvikling av metakognitiv kompetanse bør knyttes til ulike fag og kunnskapsområder de jobber med*» (NOU2014:7, 2014, s. 33).

Læreplanen er styrande for kva emne vi jobbar med i matematikkfaget, men metodefridommen er stor, og der er det rom for å fokusere på metakognisjon. «*Den finske læreplanen synes å ha flere eksplisitte målformuleringer knyttet til metakognisjon, læringsstrategier og motivasjon enn den norske læreplanen.*» (NOU2014:7, 2014, s. 83). Finsk skule har i fleire år vorte trekt fram på grunn av sine gode resultat i matematikk, og norsk skule har søkt å finne svar på kvifor resultata der er så gode. Eg har ikkje noko grunnlag for å bruke sitatet over som eit svar på det spørsmålet, men det viser at det er rom for å jobbe med metakognisjon og læringsstrategiar også innanfor dei ulike fagplanane.

Formativ vurdering har både generelle mål som kan brukast på tvers av klasstrinn og fag, men og mål som er spesifikt knytt til einkilde fag eller alder på elevane (Hodgen & Marshall, 2005; Hodgen & Williams, 2006). Teorien om vurdering for læring er ofte generell, men eg vil konkretisere til matematikkfaget i dei to klassane eg har på elektrofag. Refleksjonane elevane gjer seg er knytt mot matematikkfaget og eiga læringsutvikling der.

Datagrunnlaget for oppgåva vil eg hente frå to av mine eigne klassar i matematikk på elektrofag. Å jobbe med eigne elevar i ei masteroppgåve kan ein ha fleire innvendingar mot, men eg ynskter likevel å gjere det fordi eg ynskjer ei så praksisnær oppgåve som råd og fordi forbetring av eigen undervisnings- og vurderingspraksis har vore ei hovudmålsetjing og ein motivasjon gjennom heile masterprosjektet. Innvendingar mot å bruke eigne elevar kjem eg tilbake til i kapittel 3.

## **1.5 Oppbygning av oppgåva**

I kapittel 2 vil eg referere til noko av teorien som er skriva om vurdering. Eg startar med ei kort historisk oversikt før eg ser nærare på ulike omgrep som vert brukt om vurdering. Når ein ser på vurdering med eit læringsfremjande formål er tilbakemelding eit sentralt tema og det ser eg nærare på i avsnitt 2.2. Vidare ser eg på ein modell for læring som søker å framstille ulike komponentar i læringsutvikling og ser sjølvregulert læring i samanheng med tilbakemelding. Eg skriv om ulike kompetansar i matematikk, medan eg i avslutninga av teorigapitlet skriv kort om sosiokulturelt læringssyn som ligg til grunn for oppgåva.

Kapittel 3 er eit metodekapittel der eg gir ein presentasjon av metoden eg har valt og informasjon om utval og datagrunnlag. Eg seier noko om validitet og reliabilitet og etiske problemstillingar i mitt prosjekt.

Eg har valt å presentere resultat og analyse samla i kapittel 4. Ved å presentere resultat og gi ein analyse av desse samla håpar eg at presentasjonen vert meir samanhengande og at lesaren lettare kan reflektere over det han les. Eg har todelt kapitlet der eg i fyrste delen ser isolert på kapittel- og lekseprøver medan eg i andre delen har valt å fylgje tre elevar. Ved å gjere ei slik todeling håpar eg å gje eit bilete av kva erfaringar elevane gjer seg med dei ulike vurderingssituasjonane isolert, men samtidig sjå korleis nokre elevar kan vurdere dei ulike situasjonane som heilskap og ei eventuell utvikling gjennom skuleåret.

I kapittel 5 skriv eg om nokre refleksjonar eg gjer meg kring praksis på bakgrunn av dei resultatane eg har fått. I dette kapitlet prøver eg sjå litt forbi problemstillinga samstundes som kapittelprøver og lekseprøver likevel er eit utgangspunkt for refleksjonane mine.

I Kapittel 6 avsluttar eg med å gi ei kort oppsummering med svar på problemstillinga på bakgrunn av teori, resultat og analyse for oppgåva.

## **2 Teori**

### **2.1 Vurdering**

Vurdering engasjerer og er noko alle har eit forhold til. Alle har vore elevar og blitt vurdert i ulike fag av ulike lærarar, gjennom ulike skuleslag, til ulik tid og med ulikt formål. Alle har vore medelevar og sett korleis andre har blitt vurdert. Nokre har også opplevd vurdering av

eigne born, men då av andre lærarar i ei anna tid, og kanskje med eit anna faginnhald og andre arbeidsmetodar, i kjente fag. Nokre, deriblant eg, har også eit forhold til vurdering i rolla som lærar. I kraft av å vere faglærar med pedagogisk utdanning meiner eg å ha eit profesjonelt forhold til vurdering, på same måte som kollegaane mine har. Regelverket om, og kunnskapen og erfaringane med, vurdering er i utvikling. Det er lett å meine noko om det ein meiner å ha lang personleg erfaring med.

Eg har gjort eit lite utval ut frå kva eg har vurdert som aktuelt for mitt formål, men vil presisere at teorien eg presenterer gir ikkje noko fullstendig oversikt over teori om vurdering.

### **2.1.1 Vurdering i eit historisk perspektiv**

I 1968 vart det no gjeldande målrelaterte vurderingsprinsippet innført i vidaregåande opplæring. Det seier ein skal vurdere elevar ut frå måla i læreplanen. Tidlegare vart elevar vurdert ut frå eit normrelatert vurderingsprinsipp der ein skulle samanlikne elevresultat med eit gjennomsnitt. I M74 og M87 brukte ein både normrelatert, målrelatert og individrelatert vurderingsprinsipp. Spesielt på barnetrinnet lot ein det individrelaterte vurderingsprinsippet med elevføresetnader, innsats og framgang vere ein del av vurderingsgrunnlaget. I M74 vart det for fyrste gong forskriftsfesta at vurdering skulle ha ein læringsfremjande funksjon i tillegg til å dokumentere kva eleven hadde lært. I R94 og L97 vart det understreka at måla i læreplanen skulle vere vurderingsgrunnlaget, og ikkje føresetnader, innsats eller samanlikning av elevar. I forskrifta frå 2009 vart det skrivne tydelegare enn før at elevane si eigenvurdering skulle vere ein del av vurderingsgrunnlaget (NOU 2014:7, 2014).

### **2.1.2 Bruk av omgrep**

Formativ og summativ vurdering, vurdering for læring og vurdering av læring er omgrep som ofte vert brukt i samband med vurderingsarbeid, i tillegg til omgrepa undervegsvurdering og sluttvurdering som mellom anna er brukt i forskrift til opplæringslov.

Omgrepa formativ og summativ evaluering vart fyrst nytta av Schriener i 1967 (Slemmen, 2014). Han brukte omgrepa knytt til evaluering av læreplanar og læreprogram og brukte derfor evaluering i staden for vurdering som omgrep. Benjamin Bloom var den som i 1969 fyrst brukte omgrepa formativ og summativ vurdering i samband med elevvurdering (Slemmen, 2014). I følgje Schriener vert formativ evaluering som regel gjennomført meir enn

ein gong i ein prosess med formål å oppnå ei forbetring. Summativ evaluering fokuserer meir på resultat enn på prosess.

Utdanningsdirektoratet skriv på sine nettsider at undervisvurdering

*er all vurdering i grunnskolen frå 1. trinn og fram til sluttvurdering på 10.trinn og på hvert trinn i videregående opplæring. Undervisvurdering skal brukes som et redskap i læreprosessen og som et grunnlag for tilpasset opplæring. Undervisvurdering har til formål å fremme læring, kompetanse og gi grunnlag for tilpasset opplæring (Udir<sup>5</sup>).*

Det står vidare om sluttvurdering: *Sluttvurdering skal gi informasjon om nivået til eleven, lærlingen og lærekandidaten ved avslutningen av opplæringen i faget.*

Vurdering for læring som omgrep oppstod på 1990-talet då Assessment Reform Group (ARG) i England hadde behov for å presisere at formativ vurdering handla om meir enn formativt vurderingsarbeid. Utfordringa var at testing av elevar og innsamling av dokumentasjon på elevane sin kompetanse vart sett på som formativ vurdering. Formativ vurdering vart eit moteord i utdanning brukt av mange utan ei felles forståing av kva omgrepet innebar (Gamlem, 2015).

Omgrepa formativ vurdering, underevgsvurdering og vurdering for læring vert ofte brukt om ein annan. Utdanningdirektoratet skriv på sine nettsider at: *Vurdering for læring er all vurdering som gis underveis i opplæringen og som bidrar til å fremme læring (Udir<sup>6</sup>).* Dei skil ikkje tydeleg mellom omgrepa vurdering for læring og formativ vurdering : *Norske og internasjonale studier viser at vurdering for læring (formativ vurdering) er en av de mest effektive måtene å styrke elevenes utbytte av opplæringen på, og deres muligheter til å lære (Udir<sup>7</sup>).* Bruken av parentes her gir eit signal om at dei ser omgrepa som synonyme. Formativ vurdering er elles ikkje omgrep dei nyttar på nettsidene sine. I *Vurdering for læring i klasserommet* skriv Slemmen (2014) at underevgsvurdering kan sidestillast med formativ vurdering:

---

<sup>5</sup> <http://www.udir.no/Vurdering/> [29.04.2015]

<sup>6</sup> <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/Hva-er-Vurdering-for-laring/Hva-er-vurdering-for-laring/> [21.02.2015]

<sup>7</sup>

<http://www.udir.no/PageFiles/35141/Grunnlagsdokument%20for%20satsingen%20Vurdering%20for%201%C3%A6ring%20okt%20%202011.pdf> [21.02.2015]

*Begrepe formativ vurdering og undervisvurdering kan brukes til å beskrive vurderingens læringsfremmende formål underveis i læringsprosessen. Dette gir grunnlag for tilpasset opplæring. (...) Begrepe summativ vurdering og sluttvurdering kan brukes til å forklare vurderingens dokumenterende funksjon etter en endt opplæringsperiode. (Slemmen, 2014, s. 60/61)*

Vi ser her at Slemmen nyttar omgrepet formål når ho snakkar om formativ vurdering medan ho nyttar omgrepet funksjon når ho snakkar om summativ vurdering og sluttvurdering. Slemmen omtalar dei to fyrste omgrepa som Vurdering for læring medan ho kallar dei to siste omgrepa for Vurdering av læring (Slemmen, 2014) Slemmen meiner likevel ikkje at ein kan setje likskapsteikn mellom omgrepa sluttvurdering og summativ vurdering fordi det finst fleire lokale former for summative prøver som er ein del av underegsvurderinga og som dannar grunnlag for tilpassa opplæring.

Same argumentasjon nyttar Bennett når han seier det kan vere problematisk å erstatte omgrepa formativ vurdering med vurdering for læring, og summativ vurdering med vurdering av læring, fordi det frittek summative vurderingar ansvar for å støtte læring. Det kan og medføre ei overforenkling av ein meir kompleks samanheng mellom omgrepa (Bennett, 2011).

Det er hevda at det er eit viktig skilje mellom vurdering for læring og formativ vurdering (Black & Wiliam, 1998; Wiliam, 2009), trass i at mange nyttar omgrepa om ein annan. *«assessment for learning» speaks about the purpose of the assessment, while the term «formative assessment» speaks about the function it actually serves.* (Wiliam, 2009, s. 9). Vurdering for læring snakkar om formålet med læring medan formativ vurdering snakkar om funksjonen den faktisk tener. Presiseringa Slemmen gjer mellom formål og funksjon støttar skilje til Black & Wiliam, men ein ser dei likevel brukar omgrepa ulikt.

Ein ser at skilje mellom formativ vurdering, vurdering for læring og underegsvurdering, og mellom sluttvurdering og summativ vurdering ikkje er tydelege. Skilje mellom formativ og summativ vurdering er heller ikkje eintydig og klart, og det er også vanskeleg å trekkje eit klart skilje mellom desse (Matematikkenteret, a). Argumentasjonen er lik den ein såg Slemmen bruke for at det var vanskeleg å skilje mellom sluttvurdering og summativ

vurdering, og den Bennett brukte for at ein ikkje kan erstatte formativ og summativ vurdering med omgrepa vurdering for og av læring:

*Ofte når en elev blir gitt en summativ vurdering, finnes det muligheter for eleven til å ta lærdom fra vurderingen og bruke den i videre arbeid med faget. Slik har summative vurderinger et element av formativ funksjon. Likeledes vil det finnes summative elementer i tilbakemeldinger til elever som er ment å skulle være formative (Matematikksenteret<sup>8</sup>, a).*

Kapittelprøver kan seiast å ha ein klart summativ funksjon ved at dei oftast vert gitt på slutten av ein arbeidsperiode i eit emne, men ved å bruke kapittelprøver som støtte for vidare læringsutvikling kan prøvene også ha eit formativt formål. Dette er eit viktig utgangspunkt for vurderingspraksisen som ligg til grunn for denne masteroppgåva.

Eg har valt å bruke omgrepet vurdering for læring som tematittel på masteroppgåva fordi det er dette omgrepet utdanningsdirektoratet nyttar, og fordi det tydelegare uttrykkjer formålet med vurderinga. I kapittel 4 og 5 vil eg likevel skilje mellom omgrepa formativ vurdering og vurdering for læring med støtte i argumentasjonen til Black & Wiliam. Ved å skilje mellom omgrepa i resultat og analysekapitla ynskjer eg å poengtere at vurderingspraksis ikkje vert formativ utan at ein faktisk gjer noko med den informasjonen vurderingssituasjonane gir. For å tydeleggjere dette har eg formulert problemstillinga som eit spørsmål om i kva grad kapittel- og lekseprøver har ein formativ funksjon. Med støtte i Black & Wiliam sin definisjon kunne eg som alternativ problemstilling spurt om kva grad kapittel- og lekseprøvene er formativ vurdering. På den måten håpar eg å omgå ulik bruk av omgrep på ein slik måte at det er mest mogleg klart kva eg legg i problemstillinga uavhengig av kva innsikt ein har i dei ulike definisjonane av omgrepa.

### **2.1.2.1 Formativ vurdering**

McIntosh (1997) definerer formativ vurdering som «*assessment which provides feedback to the teacher for the purpose of improving instruction*» (s. 92). Definisjonen her fokuserer på lærarperspektivet. Skal vurderinga vere formativ er det då læraren som må gjere noko med informasjonen vurderingssituasjonen gir og bruke denne i undervisninga seinare.

Lekseprøver kan vere ein vurderingssituasjon som fungerer formativt etter denne definisjonen dersom læraren brukar resultatata til å finne ut kor mykje elevane kan, og

---

<sup>8</sup> <http://www.matematikksenteret.no/content/2383/Vurdering-imatematikk> [23.03.2016]

tilpassar undervisninga etterpå. Om lekseprøver berre vert brukt som motivasjon for, og kontroll på, at lekser vert gjort har dei ingen formativ funksjon. McIntosh seier og at formativ vurdering er ein del av god undervisning og at det bør vere eit saumlaust skilje mellom instruksjon og vurdering. Omgrepet instruksjon held fast på definisjonen på formativ vurdering som ei læraroppgåve.

I denne oppgåva vil eg legge til grunn Schoenfeld (2015) sin definisjon:

*Formative assessments are examinations or performance opportunities the primary purpose of which is to provide student and teachers feedback about the student's current state, while there are still opportunities for student improvement (s. 184).*

Denne definisjonen har med både lærar- og elevperspektivet i vurderinga, noko som er nødvendig når eigenvurdering er ein del av vurderinga.

Det meste av forskning og litteratur som er skriva om formativ vurdering har ei generell pedagogisk tilnærming og lite har vore undersøkt om ulikskapar i fag (Hodgen & Marshall, 2005). Ein må derfor vere medviten på at teori ikkje ukritisk kan overførast til å gjelde matematikk.

### **2.1.2.2 Eigenvurdering**

Eigenvurdering har vore definert som: *eleven vurderer seg selv og reflekterer over hvorvidt et læringsmål eller kriterium er nådd* (Slemmen, 2014, s. 121). Ein ser av definisjonen at eigenvurderinga ikkje berre krev at eleven vurderer seg sjølv til dømes i form av ein karakter, men at eleven også må reflektere over måloppnåing. Eigenvurdering er ein metode elevene kan bruke til å skaffe seg kunnskap om si eiga læring og kva strategiar dei skal bruke for å lære (Black & William, 1998). Eigenvurdering kan verte sett på som eit viktig verktøy for å fremje vurdering for læring, samstundes som det og er ein sentral del av det å vere sjølvregulert (Hopfenbeck, 2011).

### **2.1.3 Vurdering i lov og forskrift**

Opplæringslova brukar ikkje omgrepa vurdering for læring, eigenvurdering eller undervegsvurdering, og seier heller ikkje noko om vurdering generelt. §3-4 i opplæringslova seier at *Elevane, lærlingane og lære kandidatane skal vere aktivt med i opplæringa. Undervisningspersonalet skal tilretteleggje og gjennomføre opplæringa i samsvar med*

*læreplanar gitt etter lova her.* At elevane skal vere aktivt med i opplæringa er skrive generelt og ikkje knytt mot vurdering.

Forskrift til opplæringslov seier derimot meir om vurdering. Kapittel 3 i har overskrifta *Individuell vurdering i grunnskolen og videregående opplæring.* Heile kapittel 3 vart revidert med verknad frå 1. august 2009.<sup>9</sup>

§3-11 i forskrift til opplæringslov har overskrifta *Undervegsvurdering*, og der står det mellom anna at:

*Undervegsvurdering skal brukast som ein reiskap i læreprosessen, som grunnlag for tilpassa opplæring og bidra til at eleven, lærlingen og lærekandidaten aukar kompetansen sin i fag, jf. § 3-2. Undervegsvurderinga skal gis løpande og systematisk og kan vere både munnleg og skriftleg. (...) Undervegsvurderinga skal innehalde grunnleggjande informasjon om kompetansen til eleven, lærlingen og lærekandidaten og skal givast som meldingar med sikte på fagleg utvikling.*

§3-12 i forskrift til opplæringslov har overskrifta *eigenvurdering*:

*Eigenvurderinga til eleven, lærlingen og lærekandidaten er ein del av undervegsvurderinga. Eleven, lærlingen og lærekandidaten skal delta aktivt i vurderinga av eige arbeid, eigen kompetanse og eiga faglegeutvikling, jf opplæringslova §2-3 og §3-4*

#### **2.1.4 Formål med vurdering**

Vurdering har i hovudsak to formål, eit læringsfremjande formål og eit dokumenterande formål. Mange ulike omgrep vert nytta for å beskrive desse (Slemmen, 2014). Forskrift til opplæringslov brukar omgrepa *undervegsvurdering* og *sluttvurdering*.

Datainnsamlinga i denne masteroppgåva vart gjort skuleåret 2014/15. Då sa vurderingsforskrifta at standpunktkarakteren skulle gjenspegle kompetansen til eleven på det tidspunktet vurderinga vart gitt, og den versjonen av vurderingsforskrifta dannar grunnlaget for den vurderinga som vart gitt elevane og som denne oppgåva byggjer på. Ny formulering i § 3-16 seier at den kompetansen eleven har vist undervegs i opplæringa er ein del av grunnlaget for sluttvurderinga (Forskrift til opplæringslova, 2006). Den siste

---

<sup>9</sup> Ny revidering med verknad frå 1. august 2015 er gjort etter datainnsamlinga for denne oppgåva.



revideringa medfører ikkje at ein kan gå tilbake til gammal vurderingspraksis med å gje sluttvurdering på grunnlag av eit gjennomsnitt av kapittelprøvene gjennom skuleåret.

### 2.1.5 Prinsipp for god vurderingspraksis

I Noreg vert 4 prinsipp trekt fram som sentrale for å fremje elevane si læring (Udir<sup>10</sup>). Prinsippa byggjer på forskning, mellom anna Black & Wiliam (1998) sin gjennomgang av litteratur som er skriva om formativ vurdering. Ein kan også sjå prinsippa att i forskrift til opplæringslova. Forskrifta er ein del av lovverket, og saman med læreplanar er det dokument som eg som lærar må forholde meg til og som ligg til grunn for undervisnings- og vurderingspraksis.

*Elevs og lærlings forutsetningar for å lære kan styrkes dersom de:*

1. *Forstår hva de skal lære og hva som er forventet av dem.*
2. *Får tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.*
3. *Får råd om hvordan de kan forbedre seg.*
4. *Er involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.*

Elevs må forstå kompetansemåla i læreplanen og kva som må til for å nå desse. Slik måla er formulert kan det vere vanskeleg for elevane å forstå kvar dei er i læreprosessen. Konkretisering av læreplanmål og differensiering på ulike grader av måloppnåing kan hjelpe elevane med dette fyrste prinsippet. Mange som har prøvd å utvikle elevane sine ferdigheiter i eigenvurdering har funne at fyrste og viktigaste oppgåve er å få elevane til å sjå på arbeidet sitt som eit sett av målsetjingar (Black, Harrison, Lee, Marshall & Wiliam, 2003).

Prinsipp 2 ser ein att i forskrift til opplæringslova § 3-11 og 3-13 (Udir<sup>11</sup>). For at tilbakemeldinga skal fremje læring er det viktig at den vert gitt undervegs i opplæringa og slik at eleven kan jobbe vidare med kompetansemål og måloppnåing, også etter at tilbakemeldinga er gitt. I matematikk kan ein seie at lekse- og kapittelprøver gjennom skuleåret ikkje har noko avgjerande rolle når eleven sin sluttkompetanse skal bli vurdert,

---

<sup>10</sup> <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/4-prinsipper/Viktige-prinsipper-for-vurdering/fire-prinsipper/> [06.03.2015]

<sup>11</sup> <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/4-prinsipper/Viktige-prinsipper-for-vurdering/fire-prinsipper/> [06.03.2015]

men at dei gir eleven informasjon om kvar han er i læreprosessen, og at det vert tydelegare kva mål ein må jobbe vidare med. I dette masterprosjektet har eg hatt fokus på lekse- og kapittelprøver og oppfølging av desse. Formålet med undervegsvurderinga er at den skal ha ein formativ funksjon. I omgrepet formativ funksjon ligg då eit krav om at ein også faktisk skal ta i bruk tilbakemeldingane for å utvikle kompetansen i matematikk.

Kravet om at tilbakemeldingane skal bli brukt for at ein kan seie vurderingane har ein formativ funksjon tenkjer eg kan vere todelt. Schoenfeld (2015) sin definisjon av formativ vurdering støttar ei slik todeling. Dei 4 prinsippa for god vurderingspraksis har elevane i fokus ved formuleringar om at elevane sine læringsføresetnader vert styrka dersom dei forstår kva som er forventa, får tilbakemeldingar på kvalitet og råd om korleis dei kan forbetre seg. Gjer dei faktisk noko med tilbakemeldingane kan ein seie vurderingspraksis er formativ. Læraren har også eit ansvar for å jobbe for at lekse- og kapittelprøver har ein formativ funksjon også etter at dei er gjennomført. Resultata på lekse- og kapittelprøver gir læraren informasjon om grad av måloppnåing både på individ- og gruppenivå. Om læraren tek utgangspunkt i resultata og følg desse opp i undervisninga i etterkant kan prøvene få ein sterkare formativ funksjon enn om ein overlet til elevane aleine å fylgje opp informasjonen prøvene gir.

Då eg byrja som lærar var vurderingspraksisen min slik at ei kapittelprøve var siste fase i læringsprosessen i eit kapittel før vi gjekk vidare til nye emne i neste kapittel.

Sluttvurderinga var eit gjennomsnitt av resultata på kapittelprøver. Erfaring og refleksjon over eigen undervisning- og vurderingspraksis, men også nye vurderingsforskrifter, har gjort til at praksis er blitt endra.

Dei siste åra har fleire lærarar latt elevane sjølv vurdere egne prøver. Den nye praksisen kan støtte fleire formål. Eit formål er å fylgje krava i opplæringslova frå 2009 som seier elevane skal vurdere eige arbeid. Eit anna formål er å gje elevane ei djupare forståing av eigen kompetanse enn kva ei tilbakemelding i form av ein talkarakter vil gje. Delrapport to *Vurdering i skolen. Operasjonaliseringer og praksiser* (Sandvik & Buland, 2013) i forskingsprosjektet *Forsking på individuell vurdering i skolen* (FIVIS) seier at eigenvurdering i vidaregåande skule ofte er prega av at elevane set poeng eller karakter på seg sjølv, og berre i mindre grad at dei må kommentere eller beskrive ulike løysingsforslag, matematiske

prosessar eller resonnement (Sandvik & Buland, 2013). Involvering og refleksjon rundt læringsarbeidet og måla for opplæringa vert sett på som viktige for å trene elevane i å styre egne læreprosessar, og i eit livslangt læringsperspektiv (NOU 2014:7, 2014). Om ein oppnår dette ved å tolke eigenvurdering som berre å setje karakter på egne prøver er usikkert.

Prinsipp 3 seier at den tilbakemeldinga elevane får undervegs i opplæringa ikkje berre skal fortelje elevane kvar dei er i læreprosessen (prinsipp 2), men også gi råd om kva dei kan gjere for å forbetre seg. Prinsipp 3 ser ein att i dei same paragrafane i forskrift til opplæringslov som prinsipp 2. Tilbakemeldinga kan verte gitt på ulike nivå alt etter kvar eleven er i læreprosessen, meir om det i avsnitt 2.2.

Prinsipp 4 ser ein att i forskrift til opplæringslova § 3-12 (Udir<sup>12</sup>). Eigenvurdering og involvering i eige læringsarbeid skal hjelpe elevane til å utvikle læringsstrategiar og kritisk tenking. I avsnitt 2.2.3 Modell for sjølvregulert læring og prinsipp for tilbakemelding som støttar læring kjem eg meir inn på dette.

I det daglege arbeidet i klasserommet ligg desse 4 prinsippa som eit fundament for det vurderingsarbeidet som vert gjort, også utover dei vurderingsformene som har fokus i denne oppgåva. *Vurdering for læring innebærer at det er sammenheng mellom de fire prinsippene* (ibid.).

### **2.1.6 Eigenvurdering**

Eigenvurdering vert sett på som eit kjerneelement i formativ vurdering. *Self-assessment is a key element in formative assessment because it involves students in thinking about the quality of their work rather than relying on their teacher as the sole source of evaluative judgments* (Andrade, 2011, s. 8).

Eigenvurdering er eit kjerneelement også i sjølvregulering fordi det rettar merksemd mot målet med ei oppgåve og kontrollen av sin eigen progresjon mot målet. Elevar som er sjølvregulerte jobbar naturleg med tilbakemelding frå lærarar og brukar eigenvurdering for å vurdere i kva grad dei har nådd målsetjinga (Hopfenbeck, 2011). Andrade & Valcheva, (2009) viser til Schunk når dei skriv at både sjølvregulering og måloppnåing kan auke som eit

---

<sup>12</sup> <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/4-prinsipper/Viktige-prinsipper-for-vurdering/fire-prinsipper/> [06.03.2015]

resultat av eigenvurdering. Dei viser også til ein studie av Stallings & Tascione der det vart nytta eigenvurdering i matematikklassar på vidaregåande. Resultata i studien viste at prosessen med eigenvurdering kunne engasjere elevane i å evaluere læringsprosessen, bidra til å utvikle ferdigheiter i kommunikasjon og auke vokabularet i matematikk. Dei fann og at elevane i studien vart grundigare i vurderinga av eige arbeid og dei presterte betre enn andre elevar på tekstoppgåver (Andrade & Valtcheva, 2009)

Andrade & Du (2007) har gjort ein studie på elevar sine erfaringar med kriteriebasert eigenvurdering og oppsummerer resultata i 8 hovudfunn. Kort oppsummert her fann dei at elevane sine haldningar til eigenvurdering vart meir positive etter kvart som dei fekk erfaring med det. Elevane tilpassa eigenvurderingane i forhold til lærarane sine forventningar. Elevane sa dei gjorde eigenvurderingar meir effektivt og oftare når dei visste kva læraren forventa. Elevane gjorde eigenvurderingar ved å kontrollere, revidere og reflektere. Elevane meinte det var fleire fordelar ved kriteriebasert eigenvurdering. Overføringsverdien i eigenvurderingsprosessen var avgrensa. Desse 6 hovudfunna skriv forskarane er slik dei forventa. Vidare såg dei ei spenning mellom læraren sine forventningar og elevane sine egne standardar for kvalitet som dei karakteriserer som relativt uventa. Elevar uttrykte at dei vurderte seg sjølv slik dei erfarte at læraren ville dei skulle gjere, og forskarane meiner ein då må stille spørsmål om kvaliteten i ei slik eigenvurdering. Forskarane fann heller ingen skilnad mellom kjønn, i motsetnad til kva tidlegare undersøkingar har vist.

Eigenvurdering som skal resultere i ei sluttvurdering med karakter kan vri elevane si merksemd vekk frå kvaliteten på arbeidet og korleis ein kan forbetre seg og over til fokus på korleis dei kan nå høgare karakterar. Eigenvurdering har sin styrke når den vert brukt som ein prosess der elevane skal ha eit kritisk tilbakeblikk på eige arbeid med fokus på korleis ein kan forbetre seg (Andrade & Du, 2007).

Å tone ned skilje mellom instruksjon og vurdering gjennom bruk av kriteriebasert eigenvurdering kan ha positiv effekt på læring. Effekten kan vere både kortvarig og gjelde ei spesiell vurdering, men og langvarig på den måten at elevane vert meir sjølvregulerte i si læring (Andrade & Valtcheva, 2009). Eigenvurdering er mest vellukka når ein definerer kriteria elevane skal vurdere arbeidet sitt etter, når kvar elev veit korleis dei skal ta i bruk kriteria, når elevane får tilbakemelding på eigenvurderingane sine, når elevane får hjelp til å

bruke informasjonen dei får gjennom eigenvurderingane, når ein set av tid til etterarbeid etter eigenvurderinga er gjennomført og når ein ikkje vrir eigenvurdering over til å bli ei eigen-evaluering der ein skal ende opp med ein karakter (Andrade & Valtcheva, 2009).

## 2.2 Tilbakemelding

Ein nøkkelkomponent i formativ vurdering er tilbakemelding (Sadler, 1989). Tilbakemelding har ein essensiell funksjon i alle system som søker utvikling (Lee, 2006) og er identifisert som ein av dei faktorane som påverkar akademisk læring og måloppnåing mest (Hattie & Yates, 2014). Samstundes viser resultat at variasjonen i effekten av tilbakemeldingar er veldig stor. Forholdet mellom tilbakemelding si form, timing og effekt er kompleks og varierende, og det er ingen magisk formel ein kan bruke (Sadler, 2010). Likevel gir det meining å sjå på generelle resultat på forskning gjort på tilbakemelding. Tilbakemelding er verknadsful dersom elevar kjenner krava for å lukkast (prinsipp 1), ynskjer å redusere gapet mellom kvar dei er og kvar dei skal i læreprosessen (prinsipp 3), og når tilbakemeldinga fokuserer på å gje dei tilbakemelding på kvar dei skal vidare i læreprosessen. Ulike elevar treng ulik form for tilbakemelding avhengig av kva ferdigheitsnivå dei har (Sadler, 2010).

Ei av utfordringane med forsøk på effekten av tilbakemelding er at resultata kan bli påverka og fordekt av andre faktorar (Sadler, 1998). Elevar bør også få trening i korleis dei skal tolke tilbakemeldingar og lage samanhengar mellom tilbakemeldingane og det som karakteriserer arbeidet deira, samt korleis dei kan forbetre arbeidet i framtida. Ein kan ikkje enkelt gå ut frå at elevane veit kva dei skal gjere med tilbakemeldingar dei får (Sadler, 1998).

Smith definerer tilbakemelding som *informasjon som gis til eleven om læring som har funnet sted inntil nå, altså vurdering av læring* (Smith, 2009, s. 30). Ein ser at ein i denne definisjonen fokuserer på fortida, og definisjonen vert såleis for snever i undervisningssamanheng då prinsipp 3 om korleis ein kan forbetre læringa ikkje vert omfatta. Dersom ein nyttar denne definisjonen skil ein mellom tilbakemelding og framovermelding, og Smith definerer framovermelding som *informasjon eleven får om prosesser og fokus for fremtidig læring ut fra analyse av dokumentasjon om tidligere læring* (Smith, 2009, s. 30).

Når omgrepet framovermelding vart introdusert var det med mål om å få sterkare fokus på at tilbakemeldingane til elevane skulle presentere ein plan for framtidig læringsarbeid for eleven (Smith, 2009). Eg vil ikkje skilje mellom tilbakemelding og framovermelding i denne oppgåva. I ein artikkel om vurdering i matematikk som er publisert på nettsidene til Matematikksenteret ser ein at dei heller ikkje skil mellom omgrepa (Matematikksenteret, a). Gamlem brukar heller ikkje omgrepet framovermelding og argumenterer med at omgrepet tilbakemelding har eit utgangspunkt som er basert på ei handling og eit innhald som skal påverke ein prestasjon i framtida (Gamlem, 2015). Ho definerer tilbakemelding ut frå ei undervegsvurdering som: *informasjon gitt eller søkt etter av en lærer, elev eller en medelev angående kvalitetsaspekt av egen (eller andres) prestasjon (for eksempel framføring, respons, produkt) med det formål å peke på en retning for videre arbeid.* (Gamlem, 2015, s. 14)

Eg tek utgangspunkt i Gamlem sin definisjon på tilbakemelding i denne masteroppgåva. Definisjonen tek utgangspunkt i ulike definisjonar av tilbakemelding, mellom anna frå Hattie & Timperley, og Sadler (Gamlem, 2015).

Den viktigaste eigenskapen til formativ vurdering er at informasjonen vert brukt. Dersom tilbakemeldinga ikkje endrar eleven sin kunnskap, ferdigheit eller forståing kan ein ikkje seie den er formativ (Lee, 2006; Black & Wiliam, 1998). Ein viktig konsekvens vert dermed at det er korleis tilbakemeldinga vert fylgt opp som avgjer om vurderinga er formativ (Black & Wiliam, 1998).

Tilbakemelding i form av karakterar aleine har liten eller ingen formativ funksjon. Det kjem av at karakterane ikkje gir elevane noko tilbakemelding på kva dei kan gjere for å forbetre seg. Dei kan oppmuntre til konkurranse meir enn individuell forbetring og dei kan demotivere elevar med låg måloppnåing, samstundes som dei ikkje utfordrar elevar med høg måloppnåing (Hodgen & Wiliam, 2006).

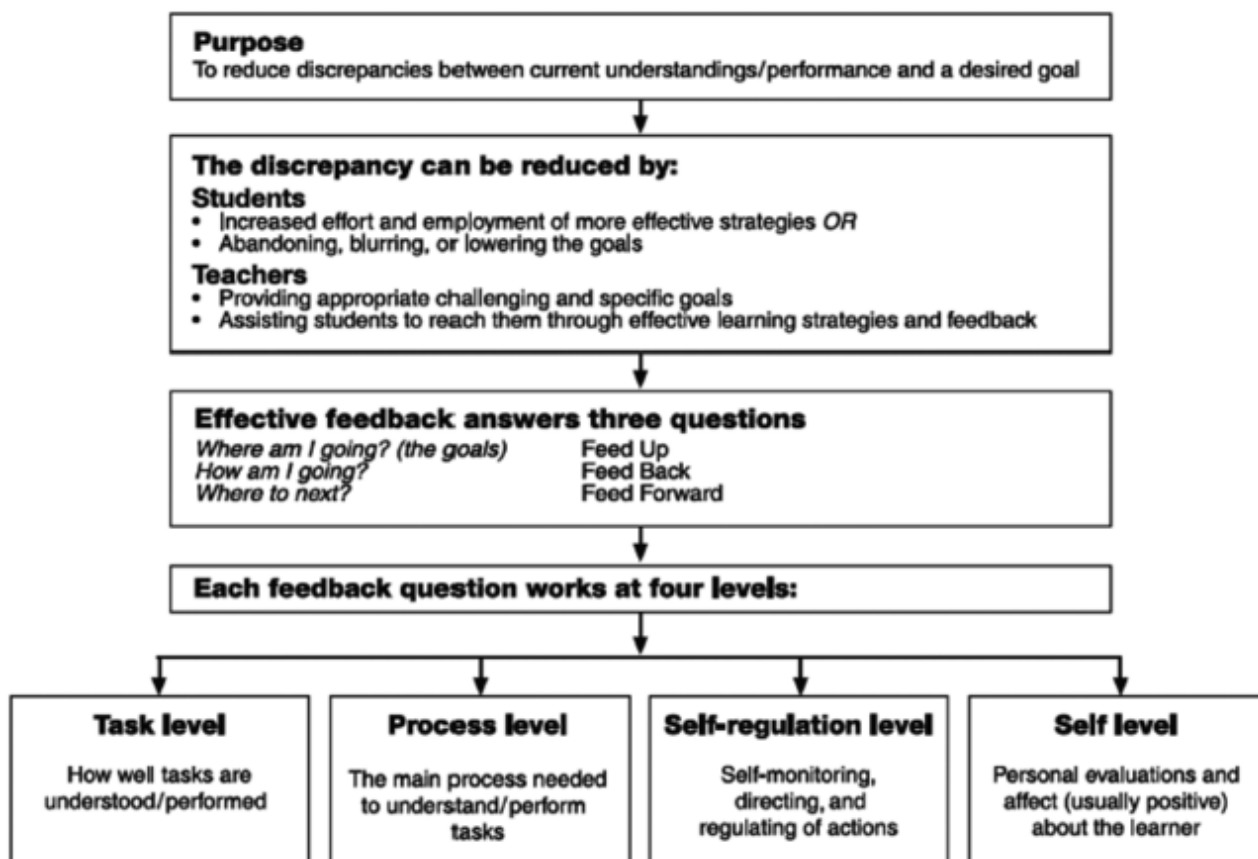
Vanleg praksis med å gje både karakter og kommentar er heller ikkje alltid vellukka då elevane berre kan fokusere på karakterar og ikkje bruke tid på å lese kommentarane som gir råd for kva ein vidare skal gjere i læreprosessen. Å gje kommentarar aleine er effektivt dersom dei hjelper elevane med å forstå kvar dei er og gir konkrete råd for kva dei vidare skal gjere i læreprosessen (Hodgen & Wiliam, 2006). Mange elevar ynskjer likevel å få

konstruktiv tilbakemelding, og dei finn det nyttig for framtidig læring. Det ser ut til å vere eit paradoks at lærarar ikkje trur at elevane vil ha informativ tilbakemelding men at dei berre ventar på karakteren. (Havnes, Smith, Dysthe & Ludvigsen, 2012).

Det finst indikasjonar på at tilbakemeldingspraksis til ei viss grad er meir avhengig av fag enn av skular. I matematikk er det meir fokus på rette svar og korleis ein skal komme dit enn kva tilfellet er i språkfag, og av den grunn ser ein i matematikk meir fokus på korrigering av feil (Havnes et al., 2012). Når eg vidare i kapitlet refererer til teori om tilbakemelding kan det vere greitt å ha i tankane at mykje av teorien eg presenterer er generell og at ein ikkje ukritisk må overføre teorien til å alltid vere gyldig for matematikkfaget.

### 2.2.1 Hattie & Timperley sin modell for tilbakemelding

Hattie & Timperley (2007) definerer tilbakemelding som *information provided by an agent (e.g., teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one's performance or understanding* (Hattie & Timperley, 2007, s 81). På bakgrunn av ein gjennomgang av 500 ulike metastudier om tilbakemelding har dei utarbeidd ein modell for tilbakemelding. Utgangspunktet for modellen er at formålet med tilbakemelding er å redusere gapet mellom kva ein elev presterer på eit gitt tidspunkt og læringsmålet til eleven. Dei seier at effektiv tilbakemelding må gje elevane svar på spørsmåla: Kvar skal eg? Korleis gjer eg det? og Kva skal eg gjere vidare? Det siste spørsmålet tek i vare formålet med det norske omgrepet framovermelding. Sadler (1989) formulerer og desse tre spørsmåla som ei ramme for artikkelen *Formative assessment and the design of instructional systems* der han argumenterer for at spørsmåla må sjåast i samanheng og jobbast med samstundes, sjølv om det og kan vere nyttig å skilje mellom omgrepa. Han fokuserer på at elevane sjølv må vere i stand til å velje passande strategiar for å nå målsetjinga enn det eg les det meir generelle spørsmålet om kva skal eg gjere vidare i modellen til Hattie & Timperley. Overgangen mellom tilbakemelding og eigenvurdering kan berre oppstå når forholda ved dei tre spørsmåla er oppfylt (Sadler, 1989).



Modell henta frå Hattie & Timperley, 2007, s 87

Hattie & Timperley (2007) skriv at tilbakemelding med mål om å utvikle elevar frå oppgåvenivå til prosessnivå og så vidare til nivå for sjølvregulering er den mest effektive.

Prosessen med tilbakemelding, spørsmålsstilling og eigenvurdering skjer ikkje effektivt utan at ein utvekslar tankar om dette i klasserommet (Lee, 2006). Det er viktig at elevane forstår det språket som vert brukt.

#### 2.2.1.1 Tilbakemelding på Task level/oppgåvenivå

Hattie & Timperley (2007) skriv at tilbakemelding på dette nivået er mest vanleg og fortel mottakar noko om kor godt ei oppgåve er utført. Ein skil på dette nivået mellom rette og gale svar. Lærarar gir ofte tilbakemeldingar på oppgåvenivå i kombinasjon med tilbakemelding på personnivå, sjå avsnitt 2.2.1.4. Hattie & Timperley meiner ein slik kombinasjon svekker styrken i tilbakemeldinga, men at tilbakemelding på oppgåvenivå aleine kan ha effekt på læring. For mykje tilbakemelding på dette nivået kan oppmuntre elevar til å fokusere på kortsiktige mål og ikkje strategiar for å nå måla. Gamlem (2015) viser til Skaalvik & Skaalvik som snakkar om resultatorientering meir enn læringsorientering og



Black & Wiliam som skriv om kultur for belønning versus kultur for måloppnåing. Størst effekt har tilbakemeldinga på dette nivået dersom den gjeld feiltolkingar, seier noko om korleis kvaliteten på arbeidet kan bli betre, og gir ei retning for vidare arbeid.

Tilbakemeldinga har mindre effekt på dette nivået om den gjeld manglande kunnskap. Ein annan mangel med tilbakemelding på dette nivået er at det ikkje gir noko generalisering til andre oppgåver og dermed har avgrensa effekt. Ei fare med for mykje tilbakemelding på dette nivået er at det kan oppmuntre elevar til å fokusere for mykje på kortsiktige mål og ikkje på strategiar for å nå eit høgare mål.

Effekten av karakterar eller skriftlege kommentarar er det fleire som har undersøkt.

Undersøkingar har vist at skriftlege kommentarar har større effekt enn karakterar (Black & Wiliam, 1998; Crooks, 1988)

#### 2.2.1.2 Tilbakemelding på Process level/prosessnivå

Tilbakemelding på dette nivået går meir spesifikt på prosessen som ligg til grunn for ei oppgåve. Ein har ei djupare forståing av kva læring inneber med fokus på strategiar for å få ei forståing av lærestoffet, kognitive prosessar og overføringsverdi frå ei oppgåve til nye eller vanskelegare oppgåver. Læringsprosessen som ligg bak ei oppgåve kan ha funksjon som ein nøkkelmekanisme og føre til meir effektivt informasjonssøk og bruk av oppgåvestrategiar. Tilbakemelding på prosessnivå er meir effektivt enn på oppgåvenivå for å nå ei djupare forståing. Ein stor del av tilbakemeldingar på prosessnivå er relatert til elevane sine strategiar for feilsøking.

Gamlem skriv at i følgje Harris gir lærarar sjeldan tilbakemelding på elevane sine læringsstrategiar men mest på korleis eleven har meistra oppgåva. Dess høgare vanskegrad på ei oppgåve, dess viktigare er det med tilbakemelding på prosessnivå for å gje innspel til løysingsstrategiar og forståinga oppgåveløysinga er basert på. Tilbakemeldingar som fokuserer både på oppgåve og prosess er viktig for at tilbakemeldinga skal støtte både læring og utvikling (Gamlem, 2015).

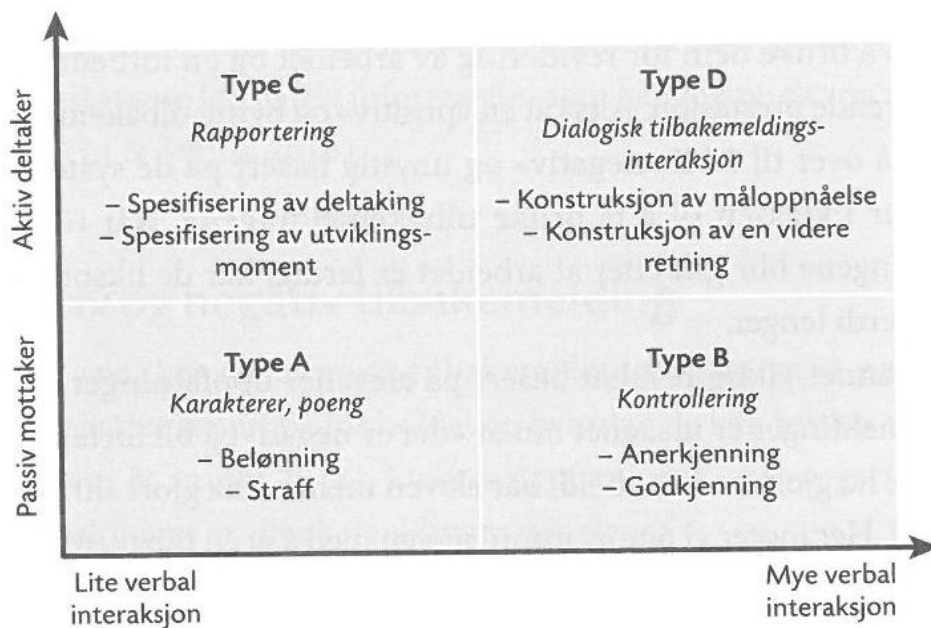
#### 2.2.1.3 Tilbakemelding på Self-regulation level/sjølvruleringsnivå

Sjølvrulering inneber ei samhandling mellom forplikting, kontroll og sjølvtilit. Det handlar om korleis eleven overvakar, justerer og regulerer eigen læringsprosess fram mot læringsmålet. For at elevar skal bruke tilbakemeldingar på dette nivået krev det at elevane

har utvikla ein lærings- og vurderingskompetanse som består av eigenvurdering og ferdigheiter til å søkje informasjon om eige arbeid (Sadler, 2010).

#### 2.2.1.4 Tilbakemelding på Self-level/personnivå

Tilbakemelding på dette nivået er retta mot individet og inneheld lite oppgåveretta informasjon. Ei slik form for tilbakemelding har liten verdi for å nå eit læringsmål, men Hattie



& Timperley (2007) tek den likevel med i modellen fordi den ofte vert brukt. Ei slik tilbakemelding kan likevel støtte læring dersom den aukar sjølvtiliten til ein elev på ein slik måte at han legg ekstra innsats i ei oppgåve.

*For at elever skal få hjelp til å komme seg vidare i en læringsprosess, er det viktig at de får tilbakemeldinger som sier noe om kvaliteten på nettopp oppgave, prosess og selvregulering. Dette er tre tilbakemeldingsnivåer som kan relateres til faglig støtte dersom informasjonen inneholder et faglig budskap om kvaliteter ved hva man har gjort, og hva man kan gjøre videre (Gamlem, 2015, s 75).*

#### 2.2.2 Fire tilbakemeldingstypar frå lærarar

Gamlem (2015) har studert korleis elevar oppfattar nytteverdi av ulike tilbakemeldingstypar som dei får, gir og søker etter i klasserommet. Modellen byggjer på tilbakemeldingar elevane får frå sine lærarar. Basert på elevar sine beskrivingar har ho utvikla ein modell for tilbakemeldingstypane sett i samanheng med elevdeltaking og kommunikasjon om innhaldet i tilbakemeldingane.

Modell henta frå Gamlem, 2015, s 114.

Type A består av karakter eller poeng. Tilbakemeldinga vert gitt etter at eit arbeid er ferdig. Elevane synes det er greitt med tilbakemelding om kva læraren meiner om prestasjonen deira, men den gir ikkje informasjon om kva dei kan gjere betre. Eleven vert passiv mottakar av tilbakemeldinga.

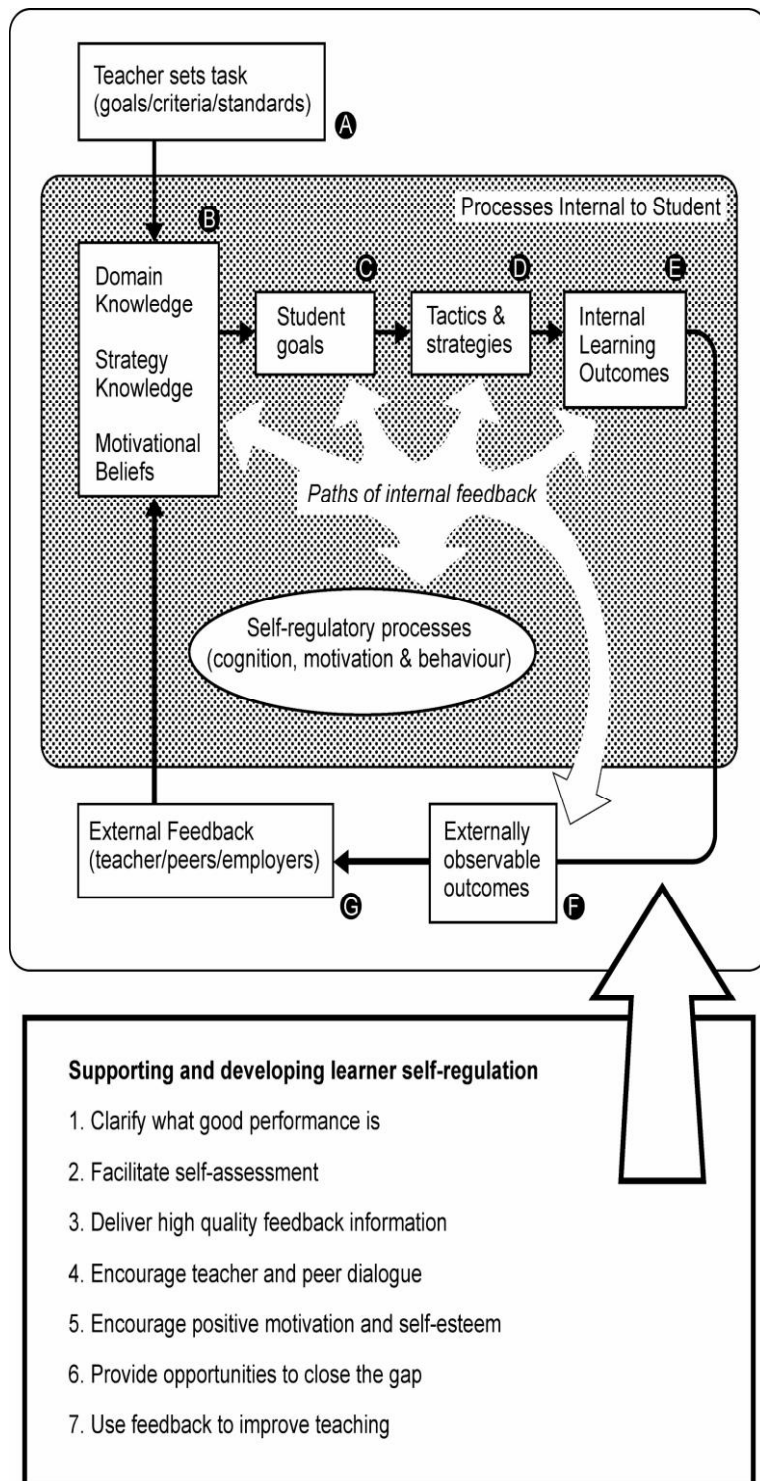
Type B kontrollerer eleven sitt arbeid og elevar opplever at evalueringa gir lite informasjon som kan støtte vidare arbeid. Elevar kan bli motiverte til vidare innsats fordi tilbakemeldinga inneheld annerkjenning. Ei slik tilbakemelding har mykje verbal interaksjon mellom lærar og elev, men eleven opplever å vere passiv mottakar av tilbakemeldinga.

Type C er ei form for rapportering der både elevar og lærar spesifiserer måloppnåing og kva som kan gjerast vidare for høgare måloppnåing. Dette vert oppfatta som verdifull tilbakemelding og elevane seier dei får informasjon om kva som er bra, kva som kan utviklast vidare og korleis. Dersom tilbakemeldinga vert gitt etter eit arbeid er ferdig mister den styrke og verdi og den kan oppfattast som negativ påpeiking av det eleven ikkje meistrar utan å få høve til å forbetre seg. Tilbakemeldinga har lite verbal interaksjon, men eleven opplever ei aktiv rolle i arbeidet med å gje tilbakemelding. Elevane si aktive deltaking vert framheva i klasserom der elevane gir tilbakemelding til kvarandre og der elevane arbeider med eigenvurdering. Eigenvurderinga elevane viser til vert oppfatta som rapportering til læraren om korleis dei vurderer eigen prestasjon og innsats. Ei slik form for tilbakemelding kan ha lite påverknad på elevane si faglege utvikling fordi den i mindre grad handlar om element som styrkjer ein sjølvreguleringsprosess og gjer elevane medvitne om kvalitetsaspekt som kan nyttast for vidare læring og utvikling.

Type D er tilbakemeldingar som vert uttrykt gjennom dialog mellom lærar og elev eller elev og elev. Ei slik tilbakemelding kan vere at ein lærar tek utgangspunkt i elevane sin ståstad med forkunnkapar og misforståingar og viser dei veg vidare i læringsarbeidet gjennom rettleiing, modellering og samtale. Elevane opplever slik tilbakemelding som lærerik og nyttig fordi tilbakemeldinga vert formidla som ein integrert del av ein arbeidsprosess når elevane treng den.

### 2.2.3 Modell for sjølvregulert læring og prinsipp for tilbakemelding som støttar læring

Nicol & Macfarlane-Dick (2006) presenterer ein omgrepsmodell som samanfattar tankar om sjølvregulering og tilbakemelding. Modellen er laga med utgangspunkt i forskning på formativ vurdering generelt, og er ikkje spesielt knytt til matematikk. I kapittel 4 Resultat og analyse vil eg forsøke knyte den generelle teorien opp mot matematikkfaget.



Modell henta frå Nicol & Macfarlane-Dick, 2006, s 203

Det grå feltet i modellen gir eit bilete av indre prosessar hos den lærande. I modellen ser ein at læraren gir ei oppgåve, eller ei vurdering, (A) som set i gong sjølvreguleringsprosessar hos eleven. Engasjement i oppgåva krev at eleven tek i bruk tidlegare kunnskap og motivasjon (B) og skapar ei personleg tolking av meininga med oppgåva og kva den krev. Basert på den personlege forståinga formulerer studenten sine eigne mål for oppgåva (C). Vanlegvis er det eit overlapp mellom lærar og elev sine mål, men det treng ikkje vere stort. Eleven sine mål treng heller ikkje vere tydeleg definerte, men måla er uansett med på å forme strategiar og taktikkar (D) eleven nyttar for å skape både interne (E) og observerbare resultat (F). Med interne resultat meiner ein kognitive eller affektive endringar som skjer undervegs i oppgåveløysinga. Med observerbare resultat meiner ein handfaste produkt og oppføring.

Overvakinga av samspelet mellom oppgåva og resultatata som vert utvikla genererer intern tilbakemelding på ulike nivå; kognitive, motivasjonelle og på åtferd. Tilbakemeldinga er avleia av ei samanlikning mellom prosessen undervegs og målsetjinga eleven har sett seg. Det er denne samanlikninga som hjelper eleven til å vurdere om engasjementet held eller om ein må gjere endringar for å nå målet. Det kan vere at ein må retolke oppgåva, endre målsetjing eller strategiar. I modellen er ekstern tilbakemelding til eleven (G) gitt av lærar, medelev eller andre. Denne tilleggsinformasjonen kan auke, samsvare eller komme i konflikt med eleven si tolking av oppgåva og læringsstien som er valt. Skal den eksterne tilbakemeldinga ha signifikant påverknad på framtidig læring må den bli tolka, konstruert og internalisert av eleven.

### **2.2.3.1 Sju prinsipp for god tilbakemeldingspraksis**

Ut frå modellen og forskingslitteratur på formativ vurdering identifiserer Nicol & Macfarlane-Dick sju prinsipp for god tilbakemeldingspraksis. Dei definerer god tilbakemeldingspraksis vidt som alt som kan styrke eleven si evne til å sjølv-regulere eiga handling. Under vil eg kort referere til kva Nicol & Macfarlane-Dick (2006) skriv om dei sju prinsippa og døme dei gir på korleis ein kan praktisere desse. Eg har gjort eit utval på strategiar som styrkar dei ulike prinsippa, og verken Nicol & Macfarlane-Dick eller mi oppsummering under gir noko fullstendig oversikt over strategiar for å utvikle tilbakemeldingspraksis.

### **2.2.3.1.1 Tydeleggjer kva god handling er.**

Nicol & Macfarlane-Dick (2006) er på linje med Sadler (1998) og Black & Wiliam (1998) når dei hevdar at elevar berre kan nå læringsmål dersom dei forstår måla, har eit eigarforhold til dei og kan vurdere framgangen. At elevane forstår måla betyr at det må vere ei rimeleg grad av overlapp mellom eleven si målsetjing og målsetjinga sett av læraren. Svak eller ulik forståing av målsetjing påverkar ikkje berre kva elevane gjer, men også verdien av ekstern tilbakemelding. Elevar vil ikkje kunne vurdere avvik mellom aktuell og forventa målsetjing dersom det ikkje er eit visst samsvar mellom målsetjinga til eleven og læraren. Dette fyrste prinsippet ser ein att som ein variant av det Udir omtalar som prinsipp 1 i vi såg i avsnitt 2.1.5 Prinsipp for god vurderingspraksis.

Ein måte å tydeleggjere oppgåveforventningar er å gje elevar eksempletekstar som kan setje ein standard elevane kan samanlikne eige arbeid med. Tydeleg definerte kriterium med nivåinndeling, klassediskusjon og refleksjon om kriterium, å involvere elevar i å setje karakter eller gje kommentarar til medelevar med utgangspunkt i definerte kriterium, og samarbeid med lærar om vurderingskriterium for eige arbeid vert nemnde som andre døme på korleis ein kan jobbe for betre sjølvregulering hos elevane.

### **2.2.3.1.2 Gir elevane høve til eigenvurdering og refleksjon**

Elevar er til ei viss grad engasjerte i å overvåke gapet mellom intern målsetjing og resultat. Lærarar må lage meir strukturerte moglegheiter for at elevane kan fylgje med på og vurdere læringsprosessar. Eigenvurderingsoppgåver er ein effektiv måte å gjere dette på, på same måte som aktivitetar som oppmodar til refleksjon om læringsprosessar.

Eigenvurdering kan auke læring og måloppnåing til elevar. Nicol & Macfarlane-Dick viser til ei studie der elevane vart trena i eigenvurdering både etter at dei hadde fått tilbakemelding frå lærar og før dei hadde fått slik tilbakemelding. Resultat der viste at elevane identifiserte og fann fleire feil når eigenvurderinga vart gjort som ein integrert del av tilbakemeldinga frå lærar. Når ein skal utvikle ferdigheit i eigenvurdering er det viktig å engasjere elevar i både å finne kriterium dei vil bruke i sitt arbeid, men og korleis arbeidet deira er i forhold til kriteria. Ein annan metode er å evaluere og gje tilbakemelding til medelevar fordi det kan utvikle ferdigheiter i å gjere objektive vurderingar sett opp mot kriterium, noko dei seinare kan overføre til å regulere eige arbeid. Ei anna tilnærming er å gje elevane hyppige moglegheiter

for refleksjon. Å be elevane vurdere styrker og svakheiter ved eige arbeid eller be dei plukke ut arbeid i ei mappe som skal bli vurdert er andre døme på korleis ein kan jobbe strukturert med refleksjon og eigenvurdering.

#### **2.2.3.1.3 Har høg kvalitet på informasjon om læringsutviklinga til elevane**

Kva som kjenneteiknar god kvalitet i ekstern tilbakemelding er ikkje eintydig, men er orientert mot elevane sine behov og lærarstyrt målsetjing. Lærarar er flinkare til å identifisere misoppfatningar og feil enn elevar og medelevar i si vurdering, og tilbakemeldingar frå lærar er viktig for elevane når dei skal overvake og kontrollere egne interne konstruksjonar av mål og kriterium. Dersom elevar får tilbakemeldingar frå lærar ofte og regelmessig vil det gjere elevane betre i stand til å overvake og regulere eigen læringsprosess. Lærar må sikre at tilbakemeldinga vert gitt i forhold til dei kriteriana som er gitt på førehand, og at den kjem tidsnok til at eleven kan justere læringsstrategi. Vidare bør lærar gje korrigerande råd, ikkje berre påpeike styrker eller svakheiter og avgrense mengda med informasjon i tilbakemeldinga og prioritere område for forbetring.

#### **2.2.3.1.4 Oppmuntrar til dialog om læring med lærar og medelevar**

Nicol & Macfarlane-Dick refererer frå studiar som viser at elevar ikkje forstår tilbakemelding frå rettleiar og derfor ikkje kan ta utgangspunkt i tilbakemeldinga for å redusere gapet mellom målsetjinga og kvar dei er i læringsutviklinga. Tilbakemelding som dialog kan vere med å sikre at elevar forstår den tilbakemeldinga dei får. Det inneber at elevane ikkje berre får ei fyrste tilbakemelding, men at dei også får høve til å engasjere læraren i ein samtale om tilbakemeldinga. Store klassar kan vere ei utfordring, men ein kan alternativt organisere samtalar med medelevar i mindre grupper eller par.

#### **2.2.3.1.5 Oppmuntrar til positiv motivasjon og sjølvtilitt**

Nicol & Macfarlane-Dick viser til Dweck som hevdar at elevar si tru på læring påverkar elevane sin motivasjon. Ein kan gjere ei inndeling av elevar i to grupper, dei som tenkjer evner er fastlagde slik at det vil vere ei grense for kor mykje dei lærer og dei elevane som tenkjer evnene er moglege å forme og avhengig av innsatsen som vert lagt i læringsarbeidet. Lærarar kan ha både positiv og negativ effekt på motivasjon og sjølvtilitt. Lærarar kan påverke både mål som elevane set seg og forpliktinga elevane har til målsetjinga. Det er

viktig at elevane forstår at tilbakemeldinga er ei evaluering av handlinga og ikkje personen bak handlinga.

#### **2.2.3.1.6 Gir moglegheiter til å lukke gapet mellom faktisk måloppnåing og målsetjing.**

Ekstern tilbakemelding gir ei moglegheit til å komme vidare i læreprosessen slik at gapet mellom faktisk og ynskt målsetjing vert lukka. Skal tilbakemelding fungere slik må den både ha kvalitet og føre til endringar i læringsarbeidet til eleven. Å sikre at tilbakemeldingane faktisk fører til endringar er ikkje så mykje omtalt i litteratur, men minst like viktig som at tilbakemeldingane er gode. Større innsats bør leggjast i å gje tilbakemeldingar på arbeid undervegs i læringsprosessen. Å gje elevane fleire høve til å levere reviderte oppgåvesvar og innføre vurdering i to trinn er døme på to strategiar som kan hjelpe elevar i å bruke ekstern tilbakemelding til å nå ynskt målsetjing.

#### **2.2.3.1.7 Gir informasjon som lærarar tek i bruk i undervisninga**

God tilbakemelding gir ikkje berre elevar informasjon som dei tek med seg i læringsarbeidet, men gir også lærarar informasjon. I modellen vil informasjon om elevane bli tilgjengeleg når læringsutbytte kjem til uttrykk i synlege produkt eller handlingar. Det kan skje på ulike måtar som td diagnostiske oppgåver, ved å stille spørsmål i klassar, observasjon eller be elevar gjennom eigenvurdering seie noko om kva dei syntes var vanskeleg.

#### **2.2.4 Tilbakemelding i ulike tidsspenn**

William (2009) skil mellom formativ vurdering i 3 ulike tidsspenn. Med eit slikt skilje meiner han det er lettare å skilje mellom effektiv og ineffektiv bruk av formativ vurdering. Formativ vurdering i eit langt tidsspenn ser på prøveresultata til elevane og vurderer resultatata opp mot korleis emne er undervist. Han meiner det og kan vere formativ vurdering i enno lenger tidsspenn der ein ser nasjonale prøver og satsing på kommunalt nivå. Medium tidsspenn fokuserer på vurdering, samhandling og handling i ein tidsperiode mellom ei og fire veker. Han meiner at dersom dette vert gjort riktig kan det føre til større elevengasjement i eigenvurdering. Vurdering i kort tidsspenn, minutt eller dagsperspektiv, viser seg å ha størst effekt fordi den aukar elevengasjementet og forbetrar klasseromspraksis ved at ein responderer på elevane sine behov.



### 2.2.5 Fem prinsipp for læring

Hodgen & Wiliam (2006) skriv i heftet *Mathematics inside the black box* at tre former for tilbakemelding er sentrale i formativ vurdering når ein tek utgangspunkt i kven som bidreg til tilbakemelding. Det er tilbakemelding frå elev til lærar, frå lærar til elev, og tilbakemelding mellom elevar. Med dette som utgangspunkt har dei utarbeidd 5 prinsipp for læring.

1. Start der eleven er. Ein må vere merksam på at elevar må rekonstruere førestillingane sine og knyte desse til gammal kunnskap. Å la ny kunnskap bli eit overlapp kan føre til at ein ser på matematikk som noko usamanhengande og inkonsistent. Lærarar må då lytte til elevane, snakke med elevane om inkonsistensar og mellom anna på den måten møte læringsbehova som kjem fram.
2. Eleven må vere aktiv i eigen læringsprosess. Læring må skje av dei, ikkje for dei.
3. Elevar treng å snakke om førestillingane sine, på den måten utviklar dei eit matematisk språk. Slike samtalar kan skje i grupper frå samla klasse til dialog mellom elevar eller elev-lærar.
4. For at elevar skal lære må dei forstå intensjonen med å lære, og i det ligg det at dei må vite kriterium for kva som er venta av dei, og kvar dei er i læringsprosessen. Berre på den måten kan dei ta kontroll over eiga læring og jobbe mot eit mål. Her viser dei ein parallell til metakognisjon som eit omgrep brukt i psykologi. Lærarar må hjelpe elevane i å forstå måla med læringsarbeidet og kriterium for kvalitet. Å presentere ei liste med kriterium for kva som vert vurdert som god matematikk er sjeldan nok for å utvikle elevar. Par- og eigenvurdering er viktig både fordi det fremjar aktiv involvering, men og fordi det gir erfaring i å vurdere kvalitet på eit arbeid.
5. Tilbakemelding må seie noko om korleis ein kan forbetre seg. Tilbakemelding som fokuserer på elevar som gode eller dårlege i måloppnåing fokuserer på person og fremjar ikkje høgare måloppnåing, snarare tvert imot. Tilbakemelding som fokuserer på styrker og svakheiter ved arbeidet og kva ein må gjere for å forbetre seg fremjar læring. Spesielt gjeld dette når tilbakemeldinga ikkje berre seier noko om kva ein må gjere, men også korleis ein kan gjere det.

Ein ser klare likskapar mellom desse fem prinsippa for læring og Udir sine fire prinsipp for god vurderingspraksis som vart referert til i avsnitt 2.1.5. Læring og vurderingspraksis er

tett knytt saman. At vurdering skal ha eit læringsfremjande formål står tydeleg i §3-2 i forskrift til opplæringslova.

### 2.3 Modell for strategisk læring

Weinstein, Bråten & Andreassen (2006) har på bakgrunn av teori og forskning gjort av pedagogiske psykologar innanfor læringsstrategiar og sjølvregulert læring utarbeidd ein modell for strategisk læring.



Modell henta frå Weinstein, Bråten & Andreassen, 2006, s 28.

*Selvregulert læring innebærer at personer koordinerer, kontrollerer og styrer kunnskaps- og ferdighetsbaserte faktorer og motivasjonelle faktorer innenfor rammen av et bestemt læringsmiljø for å nå sine mål. (Bråten, gjengitt etter Weinstein et al., s 37)*

Elevar som er sjølvregulerte jobbar naturleg med tilbakemeldingane dei får frå lærarar og vert gjennom det motiverte til å gjennomføre og vurdere i kva grad dei har nådd læringsmåla dei har sett seg. Sjølvregulering er ikkje noko som oppstår av seg sjølv. Det må lærast og krev

ferdigheiter som elevane treng støtte for å utvikle (Hopfenbeck, 2011). Elevar og studentar kan ikkje vere passive og samtidig nå sine læringsmål (Weinstein et al., 2006).

Modellen har fire hovudkomponentar. Kunnskaps- og ferdigheitskomponenten, motivasjonskomponenten, sjølvreguleringskomponenten og den konteksten som læringa føregår i. Strategisk læring inneber fyrst og fremst at elevar og studentar har dei kunnskapane og ferdigheitene dei treng for å meistre lærings situasjonar dei står i (Weinstein et al., 2006).

Dei poengterer likevel tydeleg at modellen legg vekt på at det er samspelet mellom dei ulike komponentane i bestemte faglege samanhengar og læringsmiljø som er avgjerande for at elevar og studentar skal bli meir strategiske og vidare styre og ta ansvar for mykje av si eiga læring. Dei viser til Bråten som seier at metakognitivt medvit omfattar ikkje berre kunnskap om seg sjølv som lærande, men og kunnskap om faglege oppgåver og læringsstrategiar. Hopfenbeck (2011) støttar eit slikt syn ved å vise til Stobart som seier at elevane treng bli medvitne om eiga tenking rundt læring, samstundes som han understrekar at det å lære ikkje er nok men at elevane også må lære metakognitive ferdigheiter i relasjon til eit fagleg innhald. Aktivt kognitivt engasjement er viktig for meningsfull læring.

Kompetansemåla i matematikk fokuserer på kunnskapskomponenten i modellen. Matematikklæraren har eit didaktisk ansvar for å legge til rette undervisninga slik at elevane jobbar i det Vygotskij omtalte som den proksimale utviklingssona og på den måten når sitt potensiale og målsetjing i faget. Ein veit framleis lite om sjølvregulert læring innanfor ulike fagområde og korleis undervisninga best kan tilretteleggjast for å fremje strategisk og sjølvregulert læring i ulike fag for elevar med ulike interesser og i ulik alder. Det er ikkje usannsynleg at spesifikke strategiar er meir aktuelle på visse fagområde, td innanfor matematikk eller naturfag, og at generelle strategiar er meir aktuelle på andre, td lesing, skriving eller historie (Weinstein et al., 2006). Om ein vel å nytte modellen for strategisk læring når ein planlegg undervisninga i matematikk er det naturleg å spørje i kva grad strategisk kompetanse og sjølvregulert læring er gyldig på tvers av fag.

*Matematikk er et av fagene som krever mest innsats av elevene i opplæringen* skriv Kunnskapsdepartementet på side 3 i heftet *Fra matteskrekke til mattemestring*. Når elevane kjem til vidaregåande skule har dei mange års erfaring som matematikkelev bak seg. Mange

har etablert relativt bestemte førestillingar om kor gode dei er i matematikk, og når ein tidleg i skuleåret spør etter kva målsetjing dei har i faget svarar dei gjerne «4, det er det eg alltid har hatt». Mange elevar har ikkje noko metakognitivt medvit til målsetjinga. Mange vel derfor det ein kan sjå på som ei redusert målsetjing fordi dei har ei erfaring med seg som fortel dei at innsatsen ikkje nødvendigvis gjenspeglar resultata. Dei har akseptert at slik er det. Å forstå kva ein må gjere, og korleis ein kan utvikle matematikkforståinga vidare seg treng dei hjelp til.

## **2.4 Kompetanse**

*Det legges ulikt innhold i kompetansebegrepet, i tillegg til at begreper som ferdigheter, kunnskaper og holdninger brukes delvis overlappende med kompetansebegrepet* (NOU 2014:7, 2014, s. 54). Ludvigsenutvalget legg til grunn eit breitt kompetanseomgrep i si utgreiing, og grunngjev det med krav samfunns- og arbeidsliv stiller til kompleks problemløysing. Dei skriv og at eit breitt kompetanseomgrep er i tråd med skulen sitt samfunnsmandat slik det vert beskrive i formålsparagrafen. *Kunnskap handler om forståelse av teorier, fakta, prinsipper eller prosedyrer innenfor et område. (...) En ferdighet kan defineres som evne til å anvende kunnskap til å løse problemer eller oppgaver.* Ferdigheitsomgrepet er snevrare definert enn kompetanseomgrepet, men omgrepa vert brukt overlappende både i forskning og i utdanningspolitiske dokument (ibid.).

Læringsforskinga har vist at kompetansen til ein person ofte er knytt til den faglege samanhengen der kompetansen er utvikla og at ein ikkje nødvendigvis kan overføre til andre samanhengar, noko som strir i mot formålet med kompetanseomgrepet (NOU 2014:7, 2014).

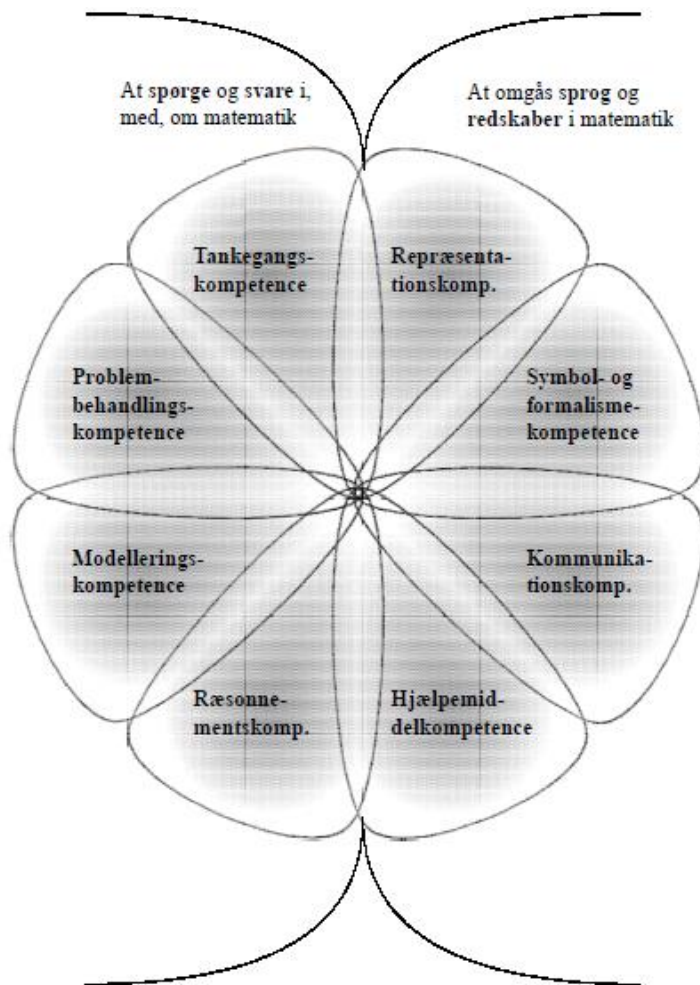
### **2.4.1 Vurderingskompetanse**

Når ein snakkar om vurderingskompetanse i skulen har det tradisjonelt vore læraren sin kompetanse i vurdering ein hadde i tankane. Med den nasjonale satsinga vurdering for læring og det fjerde prinsippet for god vurderingspraksis ser ein at vurderingskompetanse i større grad også må gjelde for elevane.

### 2.4.2 Matematisk kompetanse

Når ein jobbar med vurdering er det viktig å vere medviten på kva som skal bli vurdert og kva mål ein skal vurdere mot. Den summative vurderinga av elevane må gjerast med utgangspunkt i kompetansemåla i læreplanen som fastset måla for opplæringa. Den formative undervegsvurderinga av elevane bør ta utgangspunkt i den einskilde eleven si erfaring og kompetanse frå tidlegare, samt kanskje eleven si individuelle målsetjing. Matematisk kompetanse er eit felles utgangspunkt for begge formene for vurdering.

Kva som ligg i matematisk kompetanse er likevel ikkje heilt eintydig. Niss (2002) definerer matematisk kompetanse som samansett av 8 delkompetansar i rapporten *Kompetencer og matematiklæring*. Desse kompetansane ligg til grunn for kompetanseomgrepet slik det skal forståast i Kunnskapsløftet (Matematikksenteret, b). Dei 8 delkompetansane er delt i to grupper med 4 delkompetansar i kvar gruppe. Kompetansane har kvar sin identitet, men er likevel kytt nær saman og vanskeleg å skilje frå kvarandre.



Modell henta frå Niss & Jensen (red), 2002, s 22

Å spørje og svare i, med og om matematikk er satt saman av:

Tankegangskompetanse som inneber å vere klar over kva spørsmål, og svar, som er typiske for matematikk. Problembehandlingskompetanse som inneber å kunne formulere og avgrense matematiske problem og løyse desse. Modelleringskompetanse som inneber å kunne analysere grunnlaget for modellar, vurdere gyldigheit og sjølv lage modellar. Resonnementsskompetanse som inneber å kunne fylgje og gjennomføre matematiske resonnement.

Å omgåast språk og reiskapar i matematikk er sett saman av:

Representasjonskompetanse som inneber å forstå ulike representasjonar av matematiske situasjonar, problem eller objekt. Symbol- og formalismekompetanse som inneber å kunne avkode og bruke symbol- og formelspråk. Kommunikasjonskompetanse som inneber å kunne

forstå, tolke og formulere seg på ulike måtar og på ulike nivå. Denne kommunikasjonen føregår mellom avsendar og mottakar der ein tek omsyn til føresetnader.

Hjelpemiddelkompetanse som inneber å ha kjennskap til eigenskapane ved relevante reiskapar og kunne bruke desse.

Å be elevane vurdere eiga grad av måloppnåing med utgangspunkt i kompetansane til Niss vil truleg vere lite fruktbart i eit vurdering for læring perspektiv. Fleire av delkompetansane er abstrakte og vanskeleg å skilje frå kvarandre. At lærarar har modellen i tankane når dei vurderer elevane sin matematiske kompetanse kan derimot truleg vere nyttig i eit vurdering for læring perspektiv. Når elevar strevar med konkrete kompetansemål i læreplanen kan det vere nyttig å spørje kva delkompetanse eleven treng å styrke og på den måten reflektere over kva tiltak ein kan gjere for å rettleie eleven vidare i læringsprosessen.

I avsnitt 2.4 Kompetanse refererte eg til Ludvigsenutvalet som seier kompetansen til ein elev er knytt til den faglege samanhengen den er lært, og ikkje alltid er lett å overføre til nye samanhengar. Dette kan ein kjenne att som resultat også i matematikk. Eit døme frå eigen praksis er elevar som ikkje ser samanhengen mellom mellom brøkrekning, formelrekning og likningar. Ein elev kan ha kunnskap om og ferdigheit i å løyse likningar med brøk, men står fast når han jobbar med generelle formeloppgåver med brøk. Mange elevar er ikkje trenar i å sjå samhengane i faget, men jobbar isolert med nye tema. Å trene elevane i å sjå nye emne i samheng med emne dei kjenner frå før er viktig, ikkje minst med tanke på at kunnskapen skal nyttast utanfor klasserommet der ein ikkje har klart definerte skilje mellom ulike delar av eit fag slik ein gjerne ser i matematikkfaget.

PISA-undersøkinga ser på korleis skulen førebur elevane til å bruke matematisk kompetanse vidare i livet. PISA definerer matematisk kompetanse slik:

*Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognize the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens. (PISA gjengitt etter Kjærnsli & Olsen, 2013, s 44/45).*

I ein kommentar etter definisjonen står det at Mathematical literacy ikkje er enkelt å oversetje direkte til norsk, men at dei har valt å omsetje med omgrepet matematisk kompetanse. *“Oversatt til norsk vil vi si at matematisk kompetanse i henhold til definisjonen er å kunne formulere, bruke og vurdere matematikk i et bredt spekter av kontekster. (...) Matematisk kompetanse handler først og fremst om å løse oppgaver i en kontekst”* (Kjærnsli & Olsen, 2013, s 45).

Vurderingskompetanse forstått som eigenvurdering kring fagleg ståstad er ikkje ein opplagt del av matematikkompetansen til elevane ut frå denne definisjonen. Når ein les kompetansemåla i matematikk kan ein kjenne att denne forståinga av matematisk kompetanse. Kompetansemåla i 1YT er i stor grad oppgåveorienterte. Omgrepet *vurdere* er nytta to gonger i dei to fyrste kulepunkta under hovudpunktet tal og algebra. Det står der at elevane skal kunne

- *tolke, bearbeide, vurdere og drøfte det matematiske innholdet i ulike tekstar*
- *vurdere, velje og bruke matematiske metodar og verktøy til å løyse problem frå ulike fag og samfunnsområde og reflektere over, vurdere og presentere løysingane på ein formålstenleg måte* (Udir<sup>13</sup>)

Vurderingskompetanse i form av eigenvurdering er vurdering på eit anna nivå enn vurdering omtalt i kompetansemåla, og ein kan sjå eigenvurdering som eit middel for å nå eit mål meir enn eit mål i seg sjølv.

Dersom ein skal fylle krava i forskrift til opplæringslov, fylgje dei 4 prinsippa for god vurderingspraksis og tenkje på korleis ein skal oppnå matematisk kompetanse slik PISA definerer er det naturleg å sjå vurderingskompetanse med mellom anna eigenvurdering som ein del av matematikkompetansen til elevane.

Grønmo & Throndsen (2006) seier ein i matematikk skil mellom forståing og ferdigheit. Dømet over med elevar som viser ferdigheiter i å rekne likningar med brøk kan illustrere nettopp dette skilje. Elevane det gjeld har ferdigheiter, men dei har ikkje ei forståing som gjer at dei kan overføre kunnskapen til andre samanhengar, sjølv innanfor faget. Ein kan dele kunnskap i prosedyrekunnskap og omgrepskunnskap, og ein føresetnad for god fagleg

---

<sup>13</sup> <http://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Kompetansemal/?arst=1858830316&kmsn=1714859455>



utvikling er at dei to kunnskapsformene verkar saman *I tillegg til slik områdespesifikk matematikkunnskap spiller også elevenes kunnskap om kognitive forhold en avgjørende rolle for deres faglige utvikling. Denne formen for kunnskap blir betegnet som metakognitiv* (Grønmo & Throndsen, 2006, s 180). Dei definerer ikkje her metakognisjon som ein del av den matematiske kunnskapen, men seier den er avgjerande for den faglege utviklinga til elevane.

Positive tankar om og haldningar til matematikk blir også vurdert å inngå i matematisk kompetanse. *Students with mathematical proficiency understand basic concepts, are fluent in performing basic operations, exercise a repertoire of strategic knowledge, reason clearly and flexibly, and maintain a positive outlook toward mathematics* (Kilpatric, Swafford & Findells, 2001, s. 408/409). Haldningar har blitt vurdert å vere relativt stabile når dei fyrst er etablert, men er mogleg å endre. Innsatsen med å endre haldningar på individnivå har vist seg relativt vellukka medan det på klassenivå har vist seg å vere vanskelegare. Negative haldningar kan vere ein effektiv strategi for å behalde eit positivt sjølvbilete (Hannula, 2002).

I den norske rapporten etter PISA 2003 *Rett spor eller ville veier* (Kjærnsli, Lie, Olsen, Roe & Turmo, 2004) skriv forfattarane at datamaterialet i undersøkinga indikerer at gode skular legg større vekt på ferdigheitstrening. *De legger samtidig noe større vekt på å utvikle elevenes metakognitive ferdigheter, altså elevenes bevissthet om egen læring. Vektlegging av denne typen strategier ser ut til å være viktig for å utvikle elevenes kompetanse i matematikk. Dette stemmer også godt med hva fagdidaktisk litteratur sier om elevers læring i matematikk* (Kjærnsli et al., s. 239).

Metakognisjon er viktig for sjølvregulært læring, og elevar som er medvitne sine opplevingar kan justere læringsprosessen undervegs. Spesielt ferdigheiter knytt til planlegging, overvåking og evaluering vert sett på som viktige (Hartman, 2001). Dersom elevar skal bli førebudde på livslang læring må ein gje dei høve til å utvikle evna til å regulere si eiga læring gjennom utdanningsforløpet (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Sadler, 1989). Mange elevar har ikkje noko forhold til metakognisjon og reflekterer ikkje over læringsstrategiar og korleis dei tenkjer (Hartman, 2001).

## 2.5 Læringsyn

### 2.5.1 Sosiokulturell teori

Den seinare utviklinga av sosiokulturell teori i amerikansk og vestleg kultur går tilbake til den russiske psykologen Lev Vygotsky. Sosiokulturell teori kan klassifiserast som konstruktivistisk teori, men legg større vekt på at barn ikkje berre lærer gjennom eigen aktivitet og utforsking men at menneskeleg aktivitet skjer i sosiale og kulturelle samanhengar og at læring også består av overføring av kunnskap som er utvikla historisk som ein del av kulturen.

Sosiokulturell teori legg stor vekt på elevaktivitet og dialog mellom elev og lærar. Interesse for sosiokulturell teori har auka dei siste 10-15 åra og har tatt ulike retningar som gjer det meir naturleg å snakke om sosiokulturelt perspektiv. Eit fellestrekk ved dei ulike perspektiva er at læring vert sett på som eit sosialt fenomen (Skaalvik & Skaalvik, 2008).

I sosiokulturell teori skal elevane vere medspelarar og bidragsytarar i utvikling av kompetanse, og ein tenkjer at dette skal skje gjennom dialog og samtale der eleven er ein viktig part i prosessen. Gjennom dialogen kan læraren rettleie eleven fram til kunnskap, innsikt, framgangsmåtar og løysingar som eleven ikkje ville funne på eiga hand.

Medan kognitive teoriar er opptatt av å forklare dei mentale prosessane som skjer under læring fokuserer det sosiokulturelle perspektivet meir på spørsmålet om kva situasjonar læring finn stad og kva som er gode vilkår for læring.

At det sosiokulturelle perspektivet legg stor vekt på elevaktivitet i læringsprosessen får konsekvensar for synet på vurdering. Det fører til ei sterkare vektlegging av at elevane må delta aktivt i å setje mål for arbeidet, utforme kriterium for vurderinga og sjølv delta i å vurdere om måla er nådd (Skaalvik & Skaalvik, 2008). All formativ vurdering som ikkje er eigenvurdering involverer kommunikasjon, oftast mellom lærar og elev sjølv om det og kan vere mellom andre partar. Kommunikasjon mellom lærar og elev er ikkje ein dialog mellom to likeverdige partar, noko ein må ta omsyn til når ein vurderer slike vurderingssituasjonar (Sadler, 1998).

## 3 Metode

### 3.1 Kvalitativ metode

Mål om praksisnær forskning vert i dag løfta fram (Brekke & Tiller, 2013). Hyllseth definerer praksisnær forskning som kvalitativ der forskaren sine egne erfaringar skal stå sentralt med ein samarbeidsrelasjon mellom forskaren og det som vert utforska, slik som td i aksjonsforskning (Brekke & Tiller, 2013).

Prosjektet mitt byggjer på kvalitativ metode. Kvalitativ metode er meir fleksibel og tillet større grad av spontanitet og tilpassing i interaksjonen mellom forskar og deltakar. Deltakarane har høve til å svare meir utfyllande og detaljert enn ved kvantitative undersøkingar. Det krev at forskaren som intervjuar er i stand til å stille spørsmål, tolke og respondere undervegs i intervjusituasjonen (Christoffersen & Johannesen, 2012).

#### 3.1.1 Aksjonsforskning og aksjonslæring

*Aksjonsforskning er en samlebetegnelse på flere ulike retninger med ulike overbyggende tradisjoner eller formål. Felles for alle retningene er at fokus er rettet både mot handlinger (...), og mot forskning rundt handlingene. Forskerens tanker og ideer blir prøvd ut i praksisfeltet, for eksempel i klasserommet. (Postholm gjengitt etter Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 115)*

Når eg valde vurdering for læring som tema for oppgåva var eg frå byrjinga klar på at eg ville jobbe med egne elevar i masteroppgåva mi. «*Aksjonslæring skjer med utgangspunkt i faktiske oppgaver som lærere har i sitt arbeid. Det handler om å stille spørsmål til egen undervisningspraksis, og det handler slik også om en innsikt i å spørre. Aksjonslæring handler om å bruke erfaringer i fremtidig praksis*» (Brekke & Tiller, 2013, s. 64).

Eit viktig spørsmål i metodedeбата er om ein kan innta ein utanfråposisjon når ein har eit innanfråperspektiv (Hoel gjengitt etter Brekke & Tiller, 2013). Eg tenkjer at med problemstillinga eg har valt kan det vere ein fordel at eg kjenner elevane og veit kva målsetjing dei har og korleis dei jobbar mot målet over tid. Eg får då ei realistisk tilnærming, kan fylgje elevane gjennom skuleåret og ta med meg erfaringar frå klasserommet over i vurderingssituasjonane og i fagsamtalane med elevane. Eg kunne heilt klart ha utvikla eigen vurderingspraksis ved å studert andre sin praksis, men for meg ville det gje meir verdi å sjå

på eigen praksis frå elevane sitt perspektiv, men og mitt eige perspektiv i ei utvida rolle enn den daglege lærarrolla. For å kunne vurdere om undervisninga utviklar seg i rett retning er det naudsynt at lærarar har eit metaperspektiv på egen praksis (Brekke & Tiller, 2013). Utanfråperspektivet vert nok vanskelegare å ivareta med eigne elevar som informantar, men eg valde likevel å gjere det slik fordi eg vurderte det som beste måten å få innsikt i problemstillinga og vidareutvikle eigen vurderingspraksis.

Det er utfordrande å vere delaktig og samstundes ha eit perspektiv utanfrå, noko som gjer prosjekt av denne typen vanskeleg å overføre på andre situasjonar (Christoffersen & Johannesen, 2012). Med metoden eg har valt har resultatet av prosjektet ein avgrensa verdi for andre enn meg sjølv og elevane mine, men vil gjelde min praksis og vil i stor grad vere prega av mi forståing i alle fasane frå planlegging til analyse og drøfting. Mi målsetjing har vore å utvikle eigen vurderingspraksis for å fremje elevane si læring i matematikk. Aksjonsforskning oppmodar til dette (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Uansett kva metode som ligg til grunn for ulike prosjekt må lesarar vurdere overføringsverdi til eigen praksis. Spørsmålet om generalisering er såleis uansett ikkje uavhengig av metodeval. I dei ulike kapitla i masteroppgåva håpar eg å kunne gjere greie for bakgrunnen for data slik at lesaren kan få eit betre grunnlag for å reflektere rundt resultatane mine.

Ei anna innvending med at eg som lærar brukar eigne elevar i ei datainnsamling er at det kan påverke resultatane. Ei slik påverknadskraft har to sider. Eg håpar eg nettopp ved å kjenne elevane godt og fylgje dei tett gjennom heile året har kunne påverke elevane til å gjere ein ekstra innsats eller reflektere over eige arbeid på ein måte dei ikkje ville gjort utan rettleiing og krav frå nokon som kjende dei godt. Ei slik påverknadskraft er autentisk og ei oppgåve vi har i kraft av faglærarrolla. Målet med aksjonsforskning er nettopp å ha ei umiddelbar og direkte påverknad på forskingsområdet (Christoffersen & Johannesen, 2012). I rolla som forskar har eg derimot ikkje noko ynskje om å påverke elevane.

Å ha fleire roller med ulike motiv i eit klasserom kan vere utfordrande. Brekke & Tiller (2013) refererer til Hoel som peikar spesielt på to utfordringar. Ei utfordring er at i relasjonen mellom lærar og elev har lærar eit omsorgs- og ansvarsforhold for alle elevane, og derfor må spørje seg korleis forskingsprosjektet vil verke inn på elevane. Å berre velje ut nokre få

elevar kan skape ein ubalanse. I mitt prosjekt valde eg å inkludere alle elevane i prosjektet. Både fordi elevtalet var såpass lite, men og fordi det var viktig at alle stemmer vart høyrde.

Når det gjaldt tema for prosjektet så vurderte eg det slik at prosjektet var så lite eksperimentelt at det ikkje ville kunne få store negative konsekvensar på læringsresultatet til elevane.

Når eg valde å gjennomføre datainnsamling gjennom eit heilt skuleår var det viktig for meg at omsynet til elevane kom i fyrste rekkje og prosjektet mitt vart prioritert som nummer to. Eg følte elevane hadde vist meg stor tillit i prosjektet og eg ynskte ikkje utnytte den. I ettertid ser eg at eg nok kunne utfordra nokre elevar enno meir på å grunngje meiningane sine. I rolla som forskar hadde eg td ynskje om ein eigen samtale med ein elev, Per, etter eksamen var gjennomført fordi eg siste vekene av skuleåret opplevde at han hadde handla litt på tvers av eigne uttalar om at eigenvurderingar var unyttig og ikkje såg verdien av desse. Eg valde likevel å ikkje be om ein slik samtale fordi eg følte eg hadde utfordra Per nok i fagsamtalar tidlegare på å argumentere for meiningane sine på eit djupare nivå enn han fyrst gjorde, og eg var usikker på om ein ny samtale kunne bli oppfatta som at eg ynskte få bevist at eg hadde rett og han hadde feil når det gjaldt læringsverdien som låg i eigenvurderingane. Dette døme illustrerer nok også det Hoel trekkjer fram som utfordring to, nemleg at det er ein fare for at ein som lærar vel ut den ein veit vil uttrykkje seg positivt om læraren si undervisning (Hoel gjengitt etter Brekke & Tiller, 2013). Eg var kjend med denne utfordringa og var medviten på å prøve unngå den. I ettertid tenkjer eg at eg burde bedt om ny samtale med Per. Poenget med samtalen ville vore å få djupare innsikt i utviklinga og endringa i arbeidsmetodane til Per, ikkje å belyse positive sider ved eiga undervisning.

Med eigne elevar som informantar må ein vere spesielt merksam på at elevar kan svare slik dei trur ein ynskjer at dei skal svare, eller på ein måte som kan gje eit meir positivt bilete av det som vert undersøkt enn kva dei i realiteten opplever. Mitt inntrykk er at elevane har vore ærlege og sagt meininga si. Når ein har datainnsamling gjennom heile skuleåret og gjennom ulike kjelder tenkjer eg at dataa samla gir eit godt bilete av erfaringane til elevane. Dersom eg skulle sett på ei anna elevgruppe enn eigne elevar ville prosjektet mitt vore annleis frå byrjinga.

Det har vorte hevda at det kan gå ei kløft mellom lærarar si uttalte oppfatning og den faktiske undervisningspraksisen deira (Pekkhonen, 2003). Ei slik kløft kan vise seg iform av ein lærar som gir inntrykk av å gå ut frå elevane sine idear og diskusjonar i klasserommet medan vedkommande i realiteten berre legg merke til dei ideane som stemmer overeins med eigen undervisningsplan. Dette moglege misforholdet er det viktig å vere klar over, og spesielt viktig i eit prosjekt som mitt der eg tek utgangspunkt i eiga undervisning med eigne elevar som informantar og søker sjå den med utanforperspektiv. Det er også viktig for lesaren å vere klar over slike moglege misforhold. Gjennom elevsitat og beskriving av praksis håpar eg å kunne synleggjere noko av refleksjonane som ligg bak, men lesaren skal vere klar over at eg har gjort mine val med tanke på elevsitat og kva eg ynskjer setje fokus på.

### **3.2 Utval**

Dataa er samla inn i to klassar på elektrofag der eg underviser i matematikk og norsk. Samla elevtal var 22. To av desse måtte slutte i matematikk halvvegs i skuleåret fordi dei hadde tilsvarande kurs frå anna VG1 linje og ny regel<sup>14</sup> vart vedtatt av utdanningsdirektoratet som sa at elevar ikkje fekk forbetra karakteren i eit fag dei hadde frå før. Tre elevar reservert seg mot å delta i datainnsamlinga. Dei gjennomførte alle eigenvurderingar på same måte som dei andre elevane men eg har ikkje brukt eigenvurderingar frå desse elevane i denne oppgåva.

Elevtalet er lite, og eg kan ikkje generalisere med bakgrunn i så få elevar. Likevel meiner eg det er mange nok informantar til at eg kan få større innsikt i kva erfaringar elevane gjer seg med vurdering for læring i 1YT, noko som har vore den primære målsetjinga med prosjektet. Elektro er den linja på skulen med høgast karaktersnitt for inntak, og eg må presisere at datainnsamlinga og problemstilling er gjort med denne elevgruppa i tankane. Elevane er ei relativt homogen gruppe med tanke på karaktersnitt, kjønn, alder og geografisk bakgrunn. Det gjer at eg som lærar på avdelinga over ein periode på 15 år har sett at elevane er representantar for elevtypar eg stadig møter. Innsikta eg får gjennom dette arbeidet vil vere

---

<sup>14</sup> Regelen vart på nytt endra etter elevane som deltok i datainnsamlinga hadde fullført skuleåret.

ei viktig erfaring å ta med seg vidare i undervisningspraksisen min i matematikk på elektrofag, sjølv om utval og metode gjer at resultata ikkje direkte kan generaliserast.

### **3.3 Datagrunnlag**

For å få best mogleg innsikt i problemstillinga som spør om i kva grad kapittel- og lekseprøver har ein formativ funksjon har eg valt å innhente data med ulike metodar. Kvalitetssikring kan bli ivareteke ved metodetriangulering (Brekke & Tiller, 2013). Eg har i mitt prosjekt brukt elevane si skriftlege eigenvurdering med utgangspunkt i vurdering av egne prøver, opptak av fagsamtalar og eigen observasjon uttrykt i form av logg.

#### **3.3.1 Vurdering av egne prøver**

Vurdering av egne prøver i dette prosjektet inneheld hovudsakleg to prosessar. Den fyrste prosessen er vurdering av egne prøver med utgangspunkt i eit løysingsforslag<sup>15</sup>. Den andre prosessen er ei skriftleg eigenvurdering kring måloppnåing og læreprosessen framover.

Skulen brukar skulearena til fråværsføring og dokumentasjon av vurdering. Alle lærarar skal føre inn resultat på arbeid og prestasjonar som vert vurdert med karakter undervegs i opplæringa. I tillegg skriv ein halvårsvurdering i skulearena. Elevar og føresette har innsyn og høve til å kommentere kvar einskild vurdering i egne kollonner. Elevane skreiv sine eigenvurderingar i skulearena.

##### **3.3.1.1 Gjennomføring av eigenvurdering av prøver**

Fyrst vurderte elevane egne prøver med støtte i eit løysingsforslag. Deretter gjorde dei ei skriftleg eigenvurdering før dei fekk utdelt mi retting med kommentar og karakter.

Eg kopierte prøvene til kvar elev slik at dei fekk utdelt prøva slik dei leverte ho inn. I tillegg fekk dei utdelt eit løysingsforslag som dei kunne støtte seg til når dei skulle vurdere eiga prøve. Kapittelprøver vart oftast gjennomført i ein dobbelttime, og elevane jobba med prøvene og fekk mi retting i mattetimen vi hadde dagen etter. Denne timen var ein enkelttime.

---

<sup>15</sup> Vedlegg 7

Eg hadde før kvar kapittelprøve skrive nokre spørsmål som eg ville dei skulle svare på i eigenvurderinga<sup>16</sup>. Spørsmåla varierte litt frå gong til gong, men essensen var at dei skulle skrive kva dei hadde fått til, kva dei ikkje hadde fått til, om prøva gav eit riktig bilete av kompetansen deira. Om dei meinte den ikkje gjorde det måtte dei seie noko om kvifor dei vurderte det slik. Elevane skreiv eigenvurderingane på skulen i den timen dei fekk tilbake prøva. Eg kontrollerte at elevane hadde skrive eigenvurdering i skulearena før dei fekk mi tilbakemelding. Nokre gongar bad eg elevar skrive meir utfyllande eigenvurdering før dei fekk tilbakemeldinga mi. Eg bad då ikkje om meir utfyllande eigenvurdering med tanke på datainnsamling til masteroppgåva, men fordi det var så tydeleg at eleven ikkje hadde gjort det han var beden om. At elevar svarte på spørsmål med «ja», «nei» og einstavingsord lot eg passere.

Ulike omsyn må vurderast når ein gjer didaktiske val i planlegging av undervisning. Undersøkingar har vist at tilbakemelding har mest effekt når dei skjer i kort tidsspenn (Wiliam, 2009) og eg prioriterer å gje prøvene tilbake så snart som mogeleg. Om tidrommet mellom prøve og eigenvurdering av prøve har påverka elevane si oppfatning av det å vurdere eigne prøver har eg ikkje undersøkt spesielt. Å gje elevane prøver tilbake timen etter dei har hatt den prøver eg alltid å få til, det er ein del av min undervisningspraksis og ikkje noko som er gjort spesielt for dette prosjektet.

Det vert ein del ekstra papir når alle prøver skal kopierast. Eg vurderte det som at kostnaden i kroner, for miljø, og med omsyn til tida eg brukte ved, og gjorde beslag på, kopimaskina var lågare enn nytteverdien når ein vurderte læringspotensiale som låg i metoden. Eit slikt reknestykke må vurderast, og det er ikkje enkelt å måle læringseffekten av å rette eigne prøver opp mot alternative metodar. I problemstillinga spør eg etter kva grad lekse- og kapittelprøver har ein formativ funksjon. Eg kan berre vurdere den formative funksjonen til prøvene opp mot arbeids- og vurderingsformer beskrive i dette prosjektet. Det er naturleg å tenkje at prøvene kan ha ein formativ funksjon også på andre måtar enn kva som kjem fram i denne masteroppgåva.

Elevane vart informert om at alle delspørsmål i utgangspunktet vart vekta likt, med unntak for delspørsmål som var mykje meir arbeidskrevjande enn vanleg. Vanskelege oppgåver vart

---

<sup>16</sup> Vedlegg 4



vekta på same måte som lettare oppgåver. Ein kan seie elevane med dette fekk mange bindande føringar frå meg før dei sjølve skulle vurdere, men desse er i samsvar med eksamensrettleiinga som eg tenkjer dei skal vere kjende med. Eg snakka og med dei om at eit galt svar vert vurdert positivt dersom delkompetase vert vist. Gjennom heile året fekk eg spørsmål frå einskildelevar om korleis eg hadde vurdert konkrete oppgåver. Elevane fekk då spørsmålet i retur, eg spurde dei om korleis dei vurderte kor mykje kompetanse som vart vist. Dei visste dei ville få mi vurdering i mi retting i etterkant så dei utfordra meg ikkje meir på spørsmålet. Eg opplevde elevane som engasjerte i å ville argumentere for kvifor dei meinte ei oppgåve med galt svar burde få noko utteljing dersom dei meinte dei hadde tenkt noko rett. Eg gjorde ingen eigne undersøkingar for å sjå om det var nokon tendens i kva retning eventuelle avvik i vurderingane våre var. Erfaringa mi seier likevel det var avvik begge vegar, nokre gonger hadde dei vurdert seg strengare enn eg hadde gjort, nokre gongar snillare. Dei gongane eg såg vi hadde vurdert ulikt hadde eg ein dialog med elevane om bakgrunnen for vurderinga mi. Eg opplevde slike samtalar som gode læringsamtalar, men har ikkje hatt spesiell fokus på dei i problemstilling og datainnsamling i denne oppgåva.

Elevar viste ulik grad av motivasjon for å vurdere prøvene sine sjølv. Nokre gjorde det grundig og brukte heile timen på arbeidet, andre gjorde det raskt og på ein slik måte at eg stilte spørsmål ved om vurdering i det heile vart gjort. Det varierte og kor mange oppgåver elevar hadde gjort rett, og derfor varierte det også kor mykje tid dei trengde på å vurdere prøvene sine. Elevar som var ferdige med eigenvurderinga jobba vidare med faget, anten med innleveringar eg kalla 1-opp, eller gammalt eller nytt kapittel i læreboka.

### **3.3.1.2 Oppfølging av kapittelprøver**

For å fylgje opp resultatane av kapittelprøvene og tydeleggjere for elevane at læreprosessen i eit emne ikkje var over etter ei kapittelprøve<sup>17</sup>, fekk dei tilbod om å levere ei innlevering eg kalla 1-opp<sup>18</sup>. Etter å ha vurdert ei kapittelprøve til alle elevane i ei klasse får ein gjerne tydeleg tilbakemelding på kva emne og oppgåver klassa tykkjer er vanskeleg. Eg lagde på bakgrunn av det ei innlevering med nye oppgåver i dei emna der fleire elevar hadde vist mangelfull måloppnåing. Innleveringa var eit frivillig for dei elevane som ynskte å jobbe for ei høgare måloppnåing. Innleveringa vart retta og kommentert, men elevane fekk ingen ny

---

<sup>17</sup> Sjå døme vedlegg 6

<sup>18</sup> Sjå døme vedlegg 8

karakter som mål på måloppnåing så namnet 1 opp er noko misvisande. Eg snakka med elevane om at målsetjinga med innleveringa var prosessen fram mot ei høgare måloppnåing og at det var kompetansen dei viste på slutten av skuleåret som skulle vere grunnlaget for sluttvurderinga.

### **3.3.2 Lekseprøver**

Fleire gonger i løpet av året fekk elevane lekseprøver<sup>19</sup>. Dette var ei eller to oppgåver frå delkapitla vi hadde jobba med veka før. Elevane brukte då dei fyrste 10-15 minutta av ei undervisningsøkt til å jobbe med oppgåva. Eg hadde to formål med å gje lekseprøver. Det eine var at eg i periodar opplevde at elevane jobba lite med faget og eg vurderte det slik at manglande innsats ville få konsekvensar for måloppnåinga til elevane. Dette gjaldt spesielt i trigonometri og funksjonar med bruk av geogebra som er pensum som elevane har hatt avgrensa erfaring med frå ungdomsskulen. Erfaring frå tidlegare år sa meg at lekseprøver kan bidra til at elevane jobbar meir med faget heime. Det andre formålet var at eg fekk ei rask og enkel oversikt på klassenivå over kva elevane forstod og meistra, og kva vi måtte bruke meir tid på. Nokre gongar gjekk eg gjennom oppgåva på tavla umiddelbart etter elevane hadde levert inn lekseprøva, nokre gongar retta og kommenterte eg lekseprøvene og gav dei tilbake til elevane timen etter. Dersom einskildelevar merka seg spesielt ut hadde eg ein individuell gjennomgang med dei i klasserommet.

### **3.3.3 Fagsamtale**

Datamateriale består mellom anna av 26 opptak av fagsamtalar, 14 i fyrste termin og 12 i andre termin. Fagsamtalane vart gjort med lydopptakar med elevane sitt samtykke. Etter samtalane vart gjort vart dei lagra på minnepenn før dei vart sletta på lydopptakaren. På førehand hadde eg testa lyd kvalitet og sikra at denne var god nok. Fagsamtalane vart gjort i eit rom med direkte tilknytning til klasserommet i skuletida medan andre elevar jobba i klasserommet. Opptaka vart både gjort i løpet av eigne undervisningstimar medan elevane jobba sjølvstendig med arbeid i matematikk eller norsk, og i undervisningstimar i andre fag. Dette er slik eg plar gjere kvart år når eg gjennomfører fagsamtalane.

Samtalane eg gjorde opptak av var autentiske fagsamtalar med elevane og ikkje intervju designa med datainnsamling som hovudformål. Hovudformålet med fagsamtalane er at elev

---

<sup>19</sup> Sjå døme vedlegg 5

og lærar har ein samtale der eleven si måloppnåing og vegen vidare er tema. For å kunne få innsikt i problemstillinga bad eg elevane seie noko om kva erfaringar dei hadde gjort seg med det å vurdere eigne prøver og samtalane hadde derfor noko lenger varigheit enn dei vanlegvis har. Elevane var på førehand gjort munnleg kjende med formålet med fagsamtalane.

I eit kvalitativt forskingsintervju vert kunnskap produsert sosialt i ein interaksjon mellom intervjuar og intervjuperson. Aktiv lytting er like viktig som spesifikk meistring av spørjetechnikkar, og intervjuaren må lære seg å lytte til det som vert sagt og korleis det vert sagt (Kvale & Brinkmann, 2012). Eg nytta ein semi-strukturert intervjuguide<sup>20</sup> som utgangspunkt for samtalen. Erfaringa mi er at kvaliteten på fagsamtalane vert best dersom eg let elevane snakke fritt, men at eg samstundes har ein klar tanke med kva tema eg meiner vi må snakke om. Då får elevane snakke om det dei opplever som sentralt, og vi vert i større grad likeverdige samtalepartnarar enn om eg stiller spørsmål eg ynskjer dei skal gje meg svar på.

### **3.3.2.1 Gjennomføring av fagsamtalar**

3 elevar som hadde samtykka til at eg kunne bruke eigenvurderingane i oppgåva ynskte ikkje at eg gjorde opptak av fagsamtalane. Før eg gjennomførde fagsamtalane informerte eg i samla klasse om at eg kom til å spørje kvar einskild elev før samtalen starta om eg kunne gjere opptak av samtalen for å eventuelt kunne bruke sitat frå desse i masteroppgåva. Eg informerte og kort om at formålet med masteroppgåva var å få innsikt i kva erfaringar dei hadde gjort seg med lekseprøver og eigenvurdering av kapittelprøvene. Elevane vart samstundes informert om at dei utan grunngjeving kunne reservere seg mot at samtalen vart tatt opp, sjølv om dei tidlegare hadde signert samtykkeskjema. Dei kunne og be om at samtalen vart sletta etter at den vart gjennomført. For elevane som i byrjinga av skuleåret hadde reservert seg mot at data kunne brukast i masteroppgåva starta eg fagsamtalen med å vise til samtykkeskjema og at eg hugsa at dei hadde reservert seg mot at eg kunne bruke data dei bidrog med, slik at det skulle vere tydeleg for dei at eg ikkje ville misbruke tilliten deira.

---

<sup>20</sup> Vedlegg 3

Ved fagsamtalen til jul gjorde eg opptak av alle samtalane med elevane som samtykte til det. Det var til saman 14 samtalar. Kvar samtale hadde ei varigheit på mellom 6 og 12 minutt. Fagsamtalane vart gjennomført over ein 14 dagars periode.

*Når nybegynnere begynner å lære å intervju ved å lytte til lydopptak, skjerpes deres oppmerksomhet overfor intervjuhåndverkets muntlige medie* (Kvale & Brinkmann, 2012, s. 106). Eg starta å transkribere dei fyrste samtalane så snart dei var gjennomført. Dette vart gjort både for å sjå meg sjølv med nye auge utanfrå i ein samtalesituasjon med elevane og lære av feil eg gjorde, men og fordi eg ynskte samtalen skulle vere fersk når den vart transkribert.

Ein transkripsjon er ei konkret omdanning av munnleg samtale til skriftleg tekst. Formålet med ei slik transkribering er å gjere samtalane betre eigna for analyse (Kvale & Brinkmann, 2012). Eg valde å transkribere nær opptil det munnlege språket og har skriva inn pausar, latter og dersom eg eller ein elev avbryt den andre samtaleparten. Eg har skriva ord med store bokstavar dersom desse vart lagt spesielt trykk på. Eg har ikkje skriva på dialekt, men likevel brukt ord og formuleringar som ligg nær opptil elevane sitt munnlege språk. Dersom det var lengre sekvensar der samtalen gjekk utanfor tema for oppgåva fortetta eg samtalen ved å i parentes skriva ein setning om innhaldet. Eg hadde då høve til å gå tilbake til opptaket dersom eg på seinare tidspunkt vurderte temaet som meir aktuelt enn fyrst vurdert. Dette var naturleg å gjere nokre gonger fordi fagsamtalane var generelle læringssamtalar og nokre gonger gjekk utover tema for problemstillinga. Samtalane fekk namn etter kva rekkefylgje dei vart gjennomført og bokstav etter klasse. Fagsamtale 1a var fyrste samtale med ein av elevane i fyrste klassen eg byrja fagsamtalar med, ikkje nødvendigvis i a-klassen.

I mai gjorde eg opptak av 12 samtalar. Desse samtalane hadde ei varigheit frå vel 7 minutt til 25 minutt. 2 av samtalane varde over 20 min og var samtalar der elevane og eg vart samde om å gjennomføre ny formell vurdering og vi gjekk gjennom terminprøva for å sjå kva elevane måtte jobbe med fram mot ny vurderingssituasjon.

Eg valde i mai å ikkje spørje alle elevane om å få løyve til å gjere opptak fordi eg vurderte det for arbeidskrevjande i forhold til sjansen for å få nye refleksjonar hos elevane som enno ikkje var komme fram i eigenvurderingane eller fagsamtalar tidlegare. Den vurderinga bygde eg

på observasjonar og samtalar eg hadde med elevane i timane. Eg gjorde opptak med dei 12 fyrste elevane som samtykte til det, og spurte ikkje resten av elevane.

Eg kunne valt å plukke ut dei elevane eg gjennom skuleåret hadde lært å kjenne som mest reflekterte, men valde å ikkje gjere det fordi eg vurderte det som at det kunne gje eit skeivt bilete av elevane sine refleksjonar og erfaringar med eigenvurdering, og det ynskte eg ikkje. Elevar som uttrykkjer liten refleksjon eller ikkje har klare meiningar om kva erfaringar dei har hatt med eigenvurdering er og ein del av elevane si samla erfaring, og eg vurderte det som riktig å ikkje velje vekk desse. Ein av samtalanene kunne eg i ettertid tenkt meg å ha hatt opptak av slik at eg kunne brukt elevsitat i denne oppgåva. Eleven kom ikkje med nye og uventa refleksjonar, men det var ein elev med klare og reflekterte meiningar og eg ser i ettertid at det kunne vore fint og fått stadfesta refleksjonane hans gjennom heile året i siste fagsamtalen. Denne eleven skreiv utfyllande eigenvurderingar i skulearena slik at stemma hans er likevel med i det totale biletet. Dersom eg skulle valt på nytt hadde eg nok prioritert å gjere opptak av elevar eg hadde lært å kjenne som reflekterte med meiningar som kunne belyse problemstillinga og ikkje vore så redd for å gjere val som kunne farge resultatata. Kva elevar det var visste eg før fagsamtalanene, slik at dette valet kunne eg ha gjort i ein tidlegare fase i datainnsamlinga, utan at det gjekk på kostnad av kravet om å ikkje påverke. I alle fasane av masterprosjektet har eg gjort val. Å ikkje påverke resultat i noko retning har vore viktig for dei vala eg har gjort gjennom heile masterprosjektet.

I kapittel 4 og 6 brukar eg elevsitat frå fagsamtalar med 13 ulike elevar. I tillegg brukar eg korte sitat frå eigenvurderingar skrive i skulearena til nokre fleire av elevane. Samla har eg likevel ikkje latt alle elevane si stemme komme til uttrykk i desse kapitla. Det er då naturleg å spørje kva elevstemmer eg har valt vekk og på kva grunnlag vala er gjort. Eg har brukt sitat eg meiner seier noko sentralt om det eg ynskjer studere, uavhengig om elevane uttrykkjer seg positivt eller negativt om vurderingsformene eg har fokus på. Eg meiner sitata eg har brukt ofte representerer tankane til fleire elevar, sjølv det har ikkje vore noko krav i utveljinga. Nokre av elevane som ikkje direkte kjem til uttrykk her har meiningar som svarar til det som kjem fram i sitat som er brukt, men utdraga i dei samtalanene ville blitt lengre fordi det var samtalen som heilskap meir enn eit lite utdrag som gav uttrykk for erfaringane til elevane. Samla sett meiner eg at utdraga representerer utvalet godt med tanke på erfaringa og meiningane til elevane.

### 3.3.4 Logg

Etter nokre av timane gjorde eg eigne notat i stikkordsform dersom eg opplevde at elevar sa eller gjorde noko som kunne vere med å seie noko om korleis dei opplevde å jobbe med vurdering for læring slik vi gjorde. Nokre av erfaringane mine som eg snakkar om i denne oppgåva er stadfesta i eigen logg, men det utgjer ein svært liten del av datamateriale.

### 3.4 Validitet

Validitet omhandlar spørsmålet om ein metode måler det den er meint å måle.

Omgrepsvaliditet handlar om relasjonen mellom det generelle fenomenet som vert undersøkt, og dei konkrete dataa (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Tema for oppgåva er vurdering for læring og problemstillinga spør i kva grad kapittel- og lekseprøver har ein formativ funksjon, med avgrensing til to vurderingsformer. Ei avgrensing av tema til å gjelde berre kapittel- og lekseprøver svekkar forståinga av vurdering som ein heilskapleg og integrert del av undervisningspraksis. Min undervisningspraksis har forhåpentlegvis eit meir heilskapleg syn på vurdering for læring enn kva som kjem til uttrykk her.

Grunngjeingar for å likevel avgrense slik ligg mellom anna i kravet om validitet. Vurdering for læring omfattar heile matematikkundervisninga. Eg kan ikkje seie noko om læringsutbytte til elevane gjennom all vurdering som skjer både formelt og uformelt innanfor rammene av ei masteroppgåve, så det var heilt nødvendig å gjere ei avgrensing. Sidan eg valde å sjå på læringsverdi over tid gjennom eit skuleår valde eg å avgrense til to konkrete vurderingsformer slik at datamengda ikkje vart for omfattande. For å kunne seie noko om elevane sine erfaringar med dei to formene for vurdering valde eg å hente data gjennom skriftlege eigenvurderingar og gjennom fagsamtalar.

Ei anna svakheit ved avgrensinga i problemstillinga er at resultatane ikkje seier noko om den delen av undervegsvurderinga som har vist seg å ha størst formativ effekt på elevane, nemleg den umiddelbare tilbakemeldinga dei får gjennom samtale i klasserommet (William, 2009). Grunngjevinga for å velje slik er mellom anna at eg vurderte det som vanskeleg å innhente data på dette og samstundes i vareta etiske omsyn. Eg kunne td gjort opptak av

dialogen min med elevane i klasserommet, men det synes eg vart vanskeleg å forsvare med tanke på tillitsforholdet og ynskje om ein naturleg dialog. Det ville og vore vanskeleg å gjennomføre i praksis sidan eg ynskte å følgje elevane gjennom eit heilt skuleår. Formativ vurdering med utgangspunkt i kapittelprøver og lekseprøver var for meg like motiverande å studere nærare, sjølv om forskning ikkje seier det er det som har størst effekt. Ved å gjere ei avgrensing meiner eg sjølv eg har moglegheit til å innhente data som måler det dei skal måle slik at kravet om validitet vert ivareteke. Avgrensinga eg gjer i masteroppgåva gjeld for nettopp masteroppgåva. Vurderingspraksisen min generelt i matematikk er vidare enn det som er fokus i masterprosjektet.

Skriftleg eigenvurdering til elevane har vore ein del av datamateriale i undersøkinga mi, og det har vore ein del av min undervisningspraksis i fleire år. Generell erfaring med dette er at elevane skriv korte eigenvurderingar, og fleire elevar har uttrykt misnøye med å måtte skrive eigenvurderingar etter prøver. Denne erfaringa sa meg at validiteten i dei skriftlege eigenvurderingane til elevane kunne verte låg fordi elevane ikkje der uttrykkjer alle erfaringane sine med eigenvurdering som metode. I det legg eg at misnøya over eigenvurderinga gjeld fleire forhold. Det eine er sjølve eigenvurderinga som metode for å fremje formativ vurdering. Det andre er misnøye over kravet om å måtte levere noko skriftleg. Det heng saman, men ei eigenvurdering kunne og vore gjort munnleg. Når eg har valt skriftleg form har det bakgrunn i at skulen nyttar skulearena for dokumentasjon av vurdering. Det er ein del av undervisningspraksis eg ville sjå nærare på, og her kan både lærar, elev og føresette både lese og skrive.

For å styrke validiteten i datamateriale ynskte å eg innhente data frå andre kjelder. Då var det heilt naturleg å tenkje den munnlege fagsamtalen som alle elevar har krav på og som eg gjennomfører ein gong kvar termin. Ut frå eit datainnsamlingsperspektiv vert dette kalla intervju. Eg brukar omgrepet fagsamtale i denne masteroppgåva. Dette fordi det var det faktisk var. Ingen av samtalaneg hadde med elevar vart gjort spesielt med tanke på datainnsamling for masteroppgåva. Likevel var masteroppgåva heile tida i tankane, og nokre av fagsamtalaneg hadde lenger varigheit enn dei ville hatt om eg ikkje skulle bruke dataa i prosjektet mitt. Dette var samtalar der eleven uttrykte meiningar eg vurderte som viktige for å belyse problemstillinga. Eg var heile tida spesielt merksam på dei elevane som uttrykte skepsis til vurderingspraksis. Dette av to grunnar. For det fyrste ynskte eg å sikre breidda av

elevane sine erfaringar. For det andre er det i nokre tilfelle dei skeptiske røystene som kan gi mest informasjon når ein skal prøve å nyansere. Validiteten i fagsamtalane vurderer eg til å vere høg, med dei avgrensingane som ligg i problemstillinga.

### **3.5 Reliabilitet**

Når ein brukar eigne elevar som informantar i ei datainnsamling må ein gjere det med stor varsemd, og tenkje nøye gjennom val ein gjer både før og under prosessen. Det har etiske utfordringar, og det er naturleg at det også vert stilt spørsmål ved studien sin reliabilitet. Reliabilitet omhandlar forskingsresultata sin konsistens og truverde (Kvale & Brinkman, 2012). Når ein spør seg om kor pålitelege data er det eit spørsmål om reliabilitet. Reliabilitet er knytt til nøyaktigheita av dataa i undersøkinga; kva data som vert brukt, korleis data vert samla inn og korleis dei vert bearbeidd (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Det er ulike måtar å teste reliabiliteten i datamaterialet. Ei moglegheit er å gjenta den same undersøkinga på same gruppe på to ulike tidspunkt, td med eit par vekers mellomrom, på fagspråk kalla test-reliabilitet. Dersom resultata vert dei same er reliabiliteten rekna for å vere høg (Christoffersen & Johannesen, 2012). I mitt prosjekt har eg ikkje gjort eigne undersøkingar for å undersøkje test-reliabiliteten. Eg har derimot fylgt elevane gjennom heile skuleåret, og har datagrunnlag frå elevane gjennom fleire kjelder, noko som eg vurderer som ein styrke for reliabiliteten til dataa.

Ein annan måte å undersøkje reliabiliteten i datamaterialet er å la fleire forskarar undersøkje same fenomenet, på fagspråk kalla interreliabilitet (Christoffersen & Johannesen, 2012). I mitt prosjekt kjenner eg elevane som er informantar i prosjektet godt, og eg trur ikkje ein person som ikkje kjende elevane og deira faglege utvikling ville fått dei same resultata. På den måten kan ein seie data ikkje har høg interreliabilitet. Resultata i min studie seier noko om meg, mine elevar og min undervisningspraksis og dei kan derfor ikkje generaliserast til å gjelde andre klassar eller andre lærarar. Med det utgangspunktet vil eg likevel påstå at reliabiliteten i datamaterialet er god.

Eg ser likevel svakheiter ved reliabiliteten til nokre av dataa. Eg tenkjer då spesielt på fagsamtalar der eg avbryt elevar og i nokre tilfelle presenterer moglege forklaringar for



elevane når dei tek pause for å tenkje over korleis dei skal formulere seg. Svare som kjem fram i slike situasjonar må ein legge avgrensa vekt på, og nokre gongar sjå heilt vekk frå. Det krev meir av den som analyserer å tolke situasjonen når slikt skjer, og det kan svekke reliabiliteten. Ein kan forklare slike feil med at ein er uerfaren som intervjuar. I min situasjon tenkjer eg at eg er uerfaren som intervjuar, men har fleire års erfaring med å gjennomføre fagsamtalar og eg burde derfor ikkje ha gjort slike feil. Det var derfor både overraskande, men og nyttig, å høyre gjennom opptaka og transkribere fagsamtalane. Ein viktig lærdom av denne forma for datainnsamling har derfor vore korleis eg kan forbetre dialogen i fagsamtalane. Når eg går inn og ser på dei konkrete situasjonane der eg avbryt elevar vil eg påstå at dei ikkje har fått noko avgjerande konsekvensar for reliabiliteten til resultatata generelt. Dette fordi eg har vurdert data i desse situasjonane opp mot data frå same elev frå andre kjelder, eller at eg i fagsamtalen som heilskap har fått data eg meiner har god reliabilitet.

### **3.6 Ethiske problemstillingar**

Fleire etiske omsyn må vurderast i eit prosjekt som dette. Talet på informantar er lite, og ved å bruke eigne elevar kan ein identifisere elevar som har delteke i datainnsamlinga. I utvalet er både jenter og gutar representert, men sidan jentene er i klart mindretal og derfor lettare kan identifiserast har eg valt å ikkje skilje på kjønn og alle informantane i vert omtalt som «han» i datamaterialet.

Personopplysningslova stiller krav om samtykke, og dersom einskildpersonar kan identifiserast skal dei samtykke i å delta i undersøkingar (Christoffersen & Johannesen, 2012). Problemstillinga mi har eg vurdert til å gje liten risiko for å gi sensitiv informasjon eller personopplysningar som kan identifisere einskildelevar. Studien er likevel meldt inn til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS, NSD, og har fått godkjenning der<sup>21</sup>. I prosjektet spør ein ikkje etter sensitive opplysningar, og då kan ungdommane sjølve gje samtykke sidan dei er over 15 år (Christoffersen & Johannesen, 2012). Informasjonsskriv til elevar og føresette og skriftleg samtykkeskjema vart delt ut og signert på byrjinga av skuleåret<sup>22</sup>. Det vart gjort

---

<sup>21</sup> Vedlegg 2

<sup>22</sup> Vedlegg 1

klart for alle at det ikkje ville få nokon negative konsekvensar dersom ein ikkje ynskte å samtykke til datainnsamling.

Elevane sine personopplysingar med namn er lagra i skulearena, men innhaldet her går ikkje utover vanleg praksis. I mine personlege dokument knytt til masterarbeidet har eg koda elevane med nummer som ikkje har samband med klasselister og på den måten kan sporast tilbake til elevane. Dei gongane førenamn på elevar kom fram i fagsamtalar vart dei transkriberte med XX og eksisterer ikkje i skriftlege materiale.

### **3.7 Teorigrunnlag**

Eg starta med relativt blanke ark då eg byrja søkje etter teori. Det er skriving svært mykje om vurdering, og også etter kvart om formativ vurdering. Tidleg fann eg artikkelar av Black & Wiliam som skriv om formativ vurdering, og Hattie & Timperley som mellom anna har utvikla ein modell for tilbakemelding. Eg har søkt i databasar og funne artikkelar ut frå eigne søkeord, men også brukt referanselister i artikkelar og søkt opp konkrete artikkelar og bøker. Ei utfordring har likevel vore å finne artikkelar om formativ vurdering som er skriving spesielt med fokus på matematikk, og som eg har vurdert seier noko om tema og problemstillinga eg har valt. Det er skriving ein del om formativ vurdering i matematikk, men mykje av det eg har lese har hatt eit anna fokus eller hatt ei avgrensing på sida av mitt fokus slik at eg har vurdert det som lite aktuelt for mitt formål. Teorien oppgåva byggjer på har derfor ei meir generell tilnærming enn kva eg såg føre meg då eg byrja arbeidet.

Litteraturen eg refererer til i denne oppgåva kan ein gjere ei tredeling av, med tanke på formål og kven dei er skrivne av. Ein del av referansane eg nyttar er referansar frå forskingsartikkelar og bøker som er skriving på bakgrunn av forskning. Desse vert brukt for å seie noko om kva forskning på området er oppteke av, og kva resultat andre har fått. Eg brukar desse opp mot eigne val eg har gjort når eg har planlagt og gjennomført undervisning og vurderingsaktivitetar, og eg prøver sjå desse i forhold til mine resultat. Nokre referansar viser til lovverket med læreplan, opplæringslov og forskrift til opplæringslov som ligg som eit fundament for undervisnings- og vurderingspraksis og som ikkje er noko eg kan velje vekk eller ha så mange meiningar om. Eg nyttar og ein del rapportar som er skriving av utdanningsdirektoratet og på bestilling frå forvaltningsnivå. Med desse referansane ynskjer

eg å seie noko om utviklinga som har vore på området, og samstundes seie noko om kva status er no.

Ei slik tredeling tenkjer eg er naturleg av to årsaker. Eg skriv ei erfaringsbasert masteroppgåve der situasjonen i praksisfeltet er naturleg å ta utgangspunkt i. Dette vert forsterka av at eg har valt å gjere ei undersøking der eg må både ha innanfråperspektivet som lærar med meg i det eg gjer og skriv, samstundes som eg må prøve å sjå situasjonen gjennom eit utanfråperspektiv og søkje støtte i forskning som er gjort av andre på området eg skriv om.

#### **4 Resultat og analyse**

Dataa eg har samla inn vert presenterte på to ulike måtar i dette kapitlet. Eg vil fyrst sjå nærare på formativ vurdering som kjem til uttrykk gjennom elevane og mine erfaringar ved at dei vurderer eigne prøver, ved 1 opp-innleveringar og ved lekseprøver. Forsking seier ikkje at dette er dei mest effektive metodane for formativ vurdering (William, 2009), men det er likevel her mitt fokus har vore rundt datainnsamling for denne masteroppgåva. Dialog med elevar i klasserommet er den viktigaste forma for formativ vurdering. Då får elevane umiddelbar tilbakemelding og vurderinga skjer i det korte tidsspennet (William, 2009). Gamlem (2015) beskriv ein slik dialog som tilbakemeldingsform D som ein såg i avsnitt 2.2.3. Denne forma for tilbakemelding er ein integrert del av arbeidsprosessen undervegs i arbeidet med eit læreplanmål. *Å undervise etter prinsippet om en læringsfremmede og valid vurderingspraksis betyr at vurderingspraksiser blir tettere integrert i lærerens daglige undervisningspraksis. En slik praksis betyr at vurdering i større grad blir å anse som et prosessuelt fenomen og i mindre grad som en enkelthendelse i skolen.* (Sandvik & Buland, 2014, s. 50)

I den andre delen av kapitlet har eg valt å fylgje tre elevar gjennom skuleåret gjennom ei meir narrativ framstilling. Dei siste to tiåra har ein sett ei auka interesse for narrativar i utdanningsfeltet, også innanfor matematikkfaget, fordi desse representerer ei innsikt og tankesett som er spesielt passande til tankeprosessar som vert studert (Gellert, Hernández & Chapman, 2013). Narrativar er grunnleggande i måten vi forstår oss sjølv og omverda på og hjelper oss å skape samanheng i førestillingane våre (Brekke & Tiller, 2013). Den narrative

casen har eit stort potensiale fordi den i større grad enn andre framstillingsformer involverer både hovud, hand, hjerte og kontekst (Brekke & Tiller, 2013). Med ei narrativ framstilling vil eg prøve å gje eit litt djupare innblikk i elevane og tankane deira om korleis dei jobba med faget og kva refleksjonar dei gjer seg rundt vurderingssituasjonane vi har hatt fokus på.

#### **4.1 Kapittelprøver**

Å bruke summative testar formativt kan hjelpe elevar i å teste forståinga si og få tilbakemelding på kvar dei er og korleis dei kan komme vidare i læreprosessen (Hodgen & Wiliam, 2006). Med tradisjon for kapittelprøver, og eit ynskje frå elevane om framleis å halde fram med det, er det viktig at ein tenkjer korleis prøvene kan vere grunnlag for læringsutvikling hos elevane. Kapittelprøver kan lett bli ei tilbakemelding av type A som ein såg i avsnitt 2.2 Tilbakemelding. Ei slik form for tilbakemelding støttar ikkje læring.

Praksis for kva som skulle danne grunnlag for sluttvurderinga til elevane vart for mange endra då vurderingsforskrifta vart revidert i 2009. Tidlegare vart det vanleg praksis i matematikkfaget til å bruke eit gjennomsnitt av kapittel- og terminprøver som grunnlag for sluttvurderinga, og kapittelprøvene hadde derfor ein dokumenterande funksjon. Ny formulering i forskrifta, slik ein såg i avsnitt 2.1.3 Vurdering i lov og forskrift, seier at sluttvurderinga skal seie noko om kompetansen til eleven på det tidspunktet sluttvurderinga vert gitt. Det medfører praksisendring for mange. Kapittelprøver kan ikkje lenger brukast som grunnlag for sluttvurdering og misser dermed ein viktig del av sin opprinnelege funksjon. Skal kapittelprøver framleis ha verdi, må dei ha ein klar læringsfremjande verdi med ein formativ funksjon. Formativ funksjon kan dei ha på fleire nivå. Eleven sjølv kan få informasjon og ta denne i bruk vidare i eige læringsarbeid, men det er og viktig at læraren brukar informasjonen frå prøvene til å tilpasse undervisninga si og gi tilbakemeldingar til elevane slik at dei vert rettleia vidare i læreprosessen. Eg tenkjer også at kapittelprøver, saman man annan erfaring frå klasserommet, kan ha ein formativ funksjon med tanke på seinare årskull. Justering av periodeplanar slik at ein brukar lenger tid på emne elevar tidlegare har synt vanskar med kan vere eit døme. Å bruke lekseprøver og mindre innleveringar i nye emne som trigonometri og funksjonar med bruk av Geogebra er andre døme.

Ein måte å auke det læringsfremjande formålet med kapittelprøver er å la elevane sjølve vurdere eigne prøver før dei får tilbakemelding frå lærar slik eit av forslaga til Nicol & Macfarlane-Dick var i avsnitt 2.2.3.1.2. Dette har vore eit viktig tiltak i den formative vurderingspraksisen eg har hatt som målsetjing å få til, og som dannar grunnlaget for denne masteroppgåva. I følgje Black & Wiliam (1998) skjer det ikkje noko formativ vurderingspraksis før elevane faktisk tek i bruk tilbakemeldingar til å utvikle læringa si. Vurdering for læring er formålet, formativ vurdering er funksjonen som tener formålet slik vi såg i avsnitt 2.1.2 Bruk av omgrep. *Eg har lært alt eg skulle kunne til prøva av prøva* skreiv ein elev i eigenvurderinga i oktober etter prøva i kapittel 2 med mellom anna brøk og prosentrekning. Så sterk formativ funksjon vil eg ikkje påstå prøva hadde for eleven, men han uttrykkjer ein positiv læringsverdi ved prøva som eg vurderer det er hold i. Verken i utdraget her, eller i den aktuelle eigenvurderinga skriv eleven kva det er ved prøva han har lært noko av. Det kan vere eigenvurderinga og etterarbeidet, men det kan og vere førebuingane i forkant av prøva han ser læringsverdi i. I eigenvurderinga etter terminprøva i april skriv den same eleven: *Eg har utvikla meg ganske masse ditta året men eg nådde ikkje målet mitt som var 5 sjølv om karakteren 4 er OK. (...) eigenvurdering av eigne prøver har hjulpe meg litt.* Vi ser her at eleven framleis er positiv, om enn ikkje så positivt formulert som etter andre prøva. At eleven skriv han har utvikla seg «ganske masse» kan det vere grunn å tru at eigenvurderinga har bidrege til sidan han er positiv til den, men eg har ikkje grunnlag i datamaterialet mitt til å tillegge eigenvurderinga all ære for det.

I fagsamtalar med elevane spurde eg dei spesielt om korleis dei vurderte læringsutbytte med kapittelprøvene. Formålet med spørsmålet var todelt, eg ynskte få innsikt i kva læringsverdi elevane ser i prøvene med tanke på masterprosjektet, men samstundes vil eg gjere elevane medvitne på at dei må reflektere over eigne læringsprosessar i matematikk.

*L: Er kapittelprøver viktige for deg?*

*E: Ja, det vil eg seie*

*L: Kvifor det?*

*E: For då veit du kva du ikkje kan på det kapitlet og må jobbe meir med det.*

*L: men er det på prøvene du finn ut, eller er det sånn du eigentleg veit før og kunne klart deg utan?*

*E: Det er på prøvene eg finn ut*

*L: Ja. Og så seier du at du finn ut kva du ikkje kan og bør jobbe meir med. Men vert det gjort?*

*E: Det bør bli gjort. (ler litt) (Frå fagsamtale 2a januar)*

*L: Vi har jo kapittelprøver. Er det nyttig tenkjer du?*

*E: Jaa*

*L: (avbryt) er det viktig?*

*E: Ja*

*L: Kvifor det?*

*E: For då er det meir sannsynleg at du lærer det. Viss du øver deg opp til prøva. Så viss du ikkje får det til så veit du kva du skal jobbe meir med etter prøva. (Frå fagsamtale 1b januar)*

Begge desse elevane uttrykkjer at prøvene har eit læringsfremjande formål, som vi i avsnitt 2.1.4 såg var eit av dei to hovudformåla til vurdering. Eleven i fagsamtale 1b ser ein klar læringsverdi i førebuingane til prøvene. Begge desse elevane uttrykkjer at prøvene fortel dei kva dei må jobbe meir med etter prøva. I eit vurdering for læring-perspektiv er det positivt å sjå at elevane ikkje opplever prøvene som ei sluttvurdering men som ei undervegsvurdering som hjelper dei til å finne retninga vidare i læreprosessen. Om elevane faktisk brukar den informasjonen dei får gjennom tilbakemeldinga i læringsarbeidet vidare kan ein sjå elevane er meir usikre på. Om elevane ikkje gjer noko med tilbakemeldinga har ein ikkje ein formativ vurdering slik Black & Wiliam (1998) definerer omgrepet.

Sjølv om elevane ikkje ser på prøvene som ein del av sluttvurderinga, er karakter likevel ikkje uviktig for dei.

*L: Kunne du hatt kapittelprøver utan å fått karakter? Kunne du fått same informasjonen då? Eller er det viktig for deg å få karakter?*

*E: For MEG kunne det gått heilt greitt sånn eigentleg. Fordi at eg kunne for eksempel ha rekna ut prosent. (ler)*

*L: (ler) Ja. Men då ville du ha laga det om til ein karakter då... Viss du ikkje hadde fått den?*

*E: Ja. Eg kunne ha retta den og sett kor mange feil eg hadde og korleis eg låg an, sånn ca. (Frå fagsamtale 1b januar)*

Eleven seier det hadde gått heilt greitt å ikkje få karakter på kapittelprøver. Grunngevinga er at eleven sjølv kan rekne ut kva karakter eit resultat svarar til etter å ha jobba gjennom prøva sjølv med støtte i eit løysingsforslag. Det forstår eg derfor likevel som at karakter er viktig for eleven. Studiar har vist at karakterar kan vere eit hinder for læring (Hodgen & Wiliam, 2006; Sadler 1989). Mi grunngeving for å gje karakterar på kapittelprøvene er at elevane opplever det som eit konkret mål i ei form som dei vert målt til i sluttvurderinga. Eg ser likevel klare ulemper med å gje karakterar på prøvene, og det er ei av årsakene til at eg ynskjer få større innsikt i korleis elevane vurderer læringsverdien ved kapittelprøvene.

Det var semje i elevgruppa om at kapittelprøver var noko dei såg nytte i. Før elevane fekk ei prøve tilbake med mine kommentarar og karakter måtte dei sjølve jobbe gjennom eiga prøve med støtte i eit løysingsforslag og skrive eigenvurdering i skulearena. Elevane var delte i meiningane om kva læringsverdi det hadde for dei. Utdraga nedanfor er henta frå eigenvurderingar etter kapittelprøver som tre ulike elevar har skrive i skulearena.

*«Eg fekk noken sånne «aha» moment då eg retta men elles skjønnte eg resten.»*

*«Eg har sett kva eg har hatt feil på prøver og då veit eg kva eg må øve på for å gjere det betre neste gang.»*

*«Eg har forstått litt meir av kva eg må jobbe med når eg vurderer egne prøver»*

Ein av elevane nyanserer læringsverdien av kapittelprøvene i eigenvurderinga han skriv i skulearena etter 1. termin:

*«Eg har egentlig ikkje hatt noko serlig utbytte av å rette mine egne prøver. det er fordi eg ikkje trekker noko lærdom av å gjere det. Eg meiner eg har hatt eit positivt utbytte av å gjere 1 opp innleveringane. Dette fordi eg er i stand til å trekke lærdom ut av det. Ikkje spør kvifor. Det bare er slik.»*

Vi ser at denne eleven meiner han ikkje lærer noko av sjølve eigenvurderinga av prøvene, men av etterarbeidet med 1 opp-innleveringane. Eleven gir klar beskjed om at eg ikkje skal spørje om kvifor han lærer noko av det eine men ikkje av det andre. Å presentere forklaringar vert derfor spekulasjonar og eg vil ikkje prøve gi noko svar på det utan støtte i

datamaterialet. Eg meiner likevel utsagnet er viktig å merke seg fordi det seier noko om verdien av å fylgje opp kapittelprøver etter dei er gjennomførde.

Noko av motivasjonen for å ha fokus på denne forma for eigenvurdering var at eg har erfart at mange elevar berre har sett på karakteren når dei har fått tilbake prøver. Dei har ikkje lese tilbakemeldingar eller sett gjennom prøva for å få stadfesta kva dei fekk til, eller kva dei burde jobbe meir med. Med ein slik praksis vil prøvene ha liten eller ingen formativ funksjon som resultat av elevane sitt arbeid, men det kan likevel ha ein formativ funksjon dersom læraren brukar informasjonen til å tilpasse undervisninga.

Nokre elevar har derimot rutine med å bruke prøvene som hjelp i vidare læringsarbeid.

*L: Du har jo retta prøvene dine sjølv. Har det vore nyttig? Eller har det vore bortkasta bruk av tid?*

*E: Ja, tja.... (pause) (ler litt)*

*L: No må du vere ærleg, det er viktig.*

*E: Ja, eg trur at det å rette prøvene kan hjelpe LITT, men ikkje så altfor masse.*

*L: Nei.*

*E: Men det å gå gjennom prøvene er viktig.*

*L: Ja, men då kunne du like gjerne ha gått gjennom etter du hadde fått mine kommentarar tenkjer du?*

*E: Ja. Eg går jo alltid gjennom prøvene når eg får dei tilbake.*

*L: Ja. Ja. Hadde du gjort det like grundig om du ikkje hadde måtte rette sjølv?*

*E: Eg pleier å ta det med heim og gå gjennom. (Frå fagsamtale 1a januar)*

Ein ser at denne eleven ikkje ser veldig stor læringsverdi i å rette prøvene sine slik vi gjorde. Men vi ser og at eleven frå tidlegare har hatt ein praksis med å gå gjennom prøvene i etterkant. Eg forstår då eleven slik at det å jobbe seg gjennom prøva har læringsverdi, men for denne eleven er det ikkje viktig at eigenvurderinga skjer før prøva vert gitt tilbake med kommentar og karakter. Nyanseringa eleven gjer er interessant av fleire årsaker. Ein ser at bruken av omgrep kan vere avgjerande. I prosjektet mitt var etterarbeid med kapittelprøver eit prioritert arbeid, og eg valde å konkretisere det ved å la elevane rette prøvene sine sjølv med støtte i eit løysingsforslag og gje tilbod om innlevering etter kapittelprøvene. Det er sjølvstøtt mogeleg med etterarbeid i andre former, som for elevar kan ha like stor



læringsverdi. Det er vanskeleg, kanskje umogeleg, å finne ein metode som fungerer optimalt for alle elevar. Samtalen med eleven held fram:

*L: Ja, det er fint. Brukar du løysingsforslaga du får, eller treng du ikkje det fordi du sjølv må sjå korleis du gjer det?*

*E: Eg gjer oppgåvene sjølv først og så sjekkar eg om eg har gjort riktig.*

*L: Ja, og viss ikkje du har gjort riktig, kva gjer du då?*

*E: Då ser eg svaret, og så prøver eg å finne ut kva eg har gjort feil og går tilbake igjen. (Frå fagsamtale 1a januar)*

Denne eleven er medviten om kva læringsstrategi som fungerer for han. Han viser høg grad av sjølvstende, både med tanke på at han tidlegare har gjort ein ekstra innsats med eigenvurdering for å auke måloppnåinga, men og fordi han jobbar med oppgåver sjølvstendig før han søker støtte i eit løysingsforslag. Eg spurde ikkje eleven om han tidlegare jobba med prøvene i etterkant på eige initiativ, eller om dette var noko som vart gjort fordi det var eit krav, tilsvarende mitt krav om at dei retta med støtte i eit løysingsforslag. I samtalen fekk eg inntrykk at dette gjorde eleven på eige initiativ, og vi ser han sjølv seier i samtalen at det er viktig å gå gjennom prøvene etterpå. Det er heller ikkje viktig kva som er bakgrunnen for at han jobba slik, men korleis han vurderte læringsverdien av å jobbe med prøvene i etterkant. Eleven jobbar her med tilbakemelding på sjølvreguleringsnivå som ein såg i avsnitt 2.2.1.3 i modellen til Hattie & Timperley (2007). For ein elev med slik erfaring vil ikkje obligatorisk gjennomgang av eigne prøver med skriftleg eigenvurdering utgjere nokon stor skilnad på læringsutbytte. Denne eleven har ein indre motivasjon for læringsarbeidet. Samtalen held fram:

*L: Ja. Du har gjort ein-opp-innleveringane begge gangane du har fått tilbod om det. Kvifor har du gjort det?*

*E: Fordi eg følte at eg kanskje kunne.... Fordi det er viktig å få høgare karakter ... og eg følte at eg kanskje kunne.*

*L: Har du hatt noko utbytte av det? Har du lært noko av det?*

*E: Ja*

*L: Kvifor det?*

*E: Fordi det kanskje var litt anna spørsmålstilling og noko sånt.*

*L: Trur du at du automatisk får ein karakter betre?*

*E: Nei*

*L: Nei, men kvifor likevel?*

*E: For då veit du at eg har prøvd å få det til, at det kanskje kan telje som ein pluss.*

(Frå fagsamtale 1a januar)

Vi ser her at høgare karakter er ei målsetjing som driv eleven til å gjere ein ekstra innsats og jobbe vidare med prøvestoffet etter prøva er gjennomført. Læringsutbyttet i innleveringar i etterkant ligg for denne eleven i at han opplever at han får oppgåver med ny spørsmålsstilling. Det kan ein forstå slik at eleven vert meir sjølvstendig og uavhengig av å kjenne att oppgåveformuleringar for å komme fram til kva han skal gjere.

Kommunikasjonskompetanse er ein av 8 delkompetansar eg skreiv om i avsnitt 2.4.2 Matematisk kompetanse. Denne eleven treng å utvikle kommunikasjonskompetansen for å få ei heilskapleg forståing, og ein ser at eleven sjølv ser dette og synes det er nyttig å jobbe for å utvikle seg fagleg på det området. Tilbakemeldinga for denne eleven ligg på prosessnivå som ein såg i avsnitt 2.2.1.2. Å gjere sitt beste er viktig for eleven, og at læraren ser innsatsen og kanskje ser det som eit pluss når vurderinga vert gitt. Den siste kommentaren kan ein og forstå som at eleven ser ein summativ funksjon i kapittelprøvene, og i 1 opp-innleveringane. Han prøver få betre resultat ved å gjere innleveringa i etterkant, men om ikkje han får betre karakter tenkjer han det likevel kan telje som eit pluss. Ein kan og forstå det som eit pluss for eleven sjølv med tanke på læringsutbytte, men her tolka eg eleven som at han håpar det gir han eit pluss når læraren skulle gjere si sluttvurdering.

Elevar ser sjølv tilbakemelding som noko meir enn informasjon dei får av andre.

*L: Den tilbakemeldinga du får på prøvene, gir den deg noko informasjon?*

*E: Ja*

*L: På kva måte?*

*E: Då ser eg kva eg treng å jobbe med då. Men det ser eg jo eigentleg sjølv og.*

*L: Ja. Så då er det ingen aha-opplevingar du får då når du får den igjen?*

*E: Nei*

*L: Har du lært noko, eller fått nokon aha opplevingar av å måtte rette eigne prøver?*

*E: Ja. For då ser eg ting som eigentleg er logisk. Som eg ikkje tenkjer over på prøva.*

*L: Mm. Kan du lære noko av det som du kan ta med deg til seinare?*

*E: Ja, eg føler eg skjønner det. Likningar føler eg at eg skjønner betre, for eg har alltid slitt med det. Men no føler eg at eg skjønner det betre og får det litt betre til no enn på ungdomskulen. (Frå fagsamtale 4b januar)*

Denne eleven uttrykkjer at han ikkje er avhengige av at andre skal gi han tilbakemelding etter ei prøve. Eleven får tilbakemelding han treng for vidare arbeid ut frå prøva og seg sjølv. Det samsvarer med Gamlem (2015) sin definisjon på tilbakemelding, og det Hattie & Timperley (2007) seier om tilbakemelding i sin modell, og ein kan seie tilbakemeldinga er på sjølvreguleringsnivå. Eleven er positiv til å vurdere eigne prøver. Eg tenkjer argumentet hans om at læringa ligg i at han ser det som er logisk inneber at eleven ikkje er så langt unna måloppnåing. Fleire elevar opplever det på same måte:

*L: Det å rette eigne prøver har dåke måtte ha gjort. Har du lært noko av det? Har du oppdaga noko då?*

*E: Ja, eg har gjort det i alle år, både på ungdomsskulen og på tidlegare vg1 kurs.*

*L: Ja, Kva erfaring har du med det?*

*E: Du får jo sjå SJØLV mykje lettare kva du har feil når du faktisk må sjå gjennom det sjølv og innser at dette klarer eg å fikse til neste gang. (Frå fagsamtale 3b januar)*

At denne eleven er positiv til å vurdere eigne prøver tenkjer eg på same måte kan komme av at han opplever at det ikkje er så mykje som skal til før han meistrar stoffet. Tilbakemeldinga han får av eigenvurderinga er nok til at det kan skje ei vidare læringsutvikling. Denne eleven har erfaring med slik eigenvurdering frå tidlegare, og det kan vere medverkande til at han er positiv. Eigenvurdering er ei ferdigheit som treng å bli utvikla (Falchikov & Bound, 1989), erfaringa kan ha gjort at denne eleven opplever eigenvurderinga meir positivt enn han kanskje gjorde då vurderingsforma var ny for han. Elevar vert meir positive til eigenvurdering etter kvart som dei får erfaring med det (Andrade & Du, 2007). God tilbakemeldingspraksis oppmuntrar til positiv motivasjon og sjølvtilitt som vi såg i avsnitt 2.2.3.1.5. Tilbakemeldinga treng ikkje komme frå lærar.

Elevar med lågare måloppnåing vil ikkje nødvendigvis oppleve at eigenvurderinga har nokon læringsverdi. Dei kan trenge meir støtte frå lærar, og andre læringsressursar, for at vidare læring skal skje. Eleven under seier litt om det:

*L: De har måtte rette egne prøver sjølv, med eit løysingsforslag. Har du hatt noko utbytte av det?*

*E: Nja.... Ikkje så stort utbytte akkurat*

*L: Nei. Kvifor ikkje?*

*E: Nja. Eg ser jo på løysingsforslaget og prøver å forstå meg på det då, men ...*

*L: Er det vanskeleg å forstå seg på?*

*E: Noko er vanskeleg, viss det ikkje er noko som er med å forklare, så kan det vere vanskeleg å forstå kvifor eit eller anna er der. (Frå fagsamtale 4a januar)*

Eit løysingsforslag kan seiast å vere tilbakemelding på oppgåvenivå om ein ser på Hattie & Timperley sine nivå for tilbakemelding. Tilbakemelding på dette nivået har liten verdi dersom eleven har manglande kunnskap. Meir instruksjon er meir effektivt enn tilbakemelding for desse elevane (Hattie & Timperley, 2007). Kapittelprøver fulgt opp av eigenvurdering har liten formativ funksjon når ein har eit tynt fagleg grunnlag å byggje på. Tilbakemelding må byggje på noko, den har liten nytteverdi dersom det ikkje har skjedd noko fyrste læring eller oversikt over lærestoffet (Hattie & Timperley, 2007). Utfordringa i klasserommet er å finne tid innanfor eit kort tidsspenn til å byggje forståing vidare frå der eleven er. Nokre gongar, for nokre elevar, klarer ein det ved tavlegjennomgang av oppgåver. I klassar på 12 elevar som vi er på yrkesfag har ein høve til å gje individuell instruksjon og forklaring etter at prøver er vurdert av både lærar og elev. Å setje av tid på skulen etter ei prøve er derfor viktig dersom det skal vere eit reelt tilbod for alle elevar å bruke kapittelprøvene formativt.

*E: Eigentleg fekk eg kjempedårleg karakter på eksamen i 10. Men eg føler vi har fått mykje..., det er jo litt med læraren og, du er kjempeflink.*

*L: Jo, takk*

*E: Men eg føler vi har fått meir.. det er mykje vurderingar, sjølvvurderingar. Vi skal finne ut kva vi skal øve meir på. Det har vore mykje på det.*

*L: Ja. Har det hjelpt deg?*

*E: Ja!*

*L: Kvifor?*

*E: For då veit eg meir kva eg treng å jobbe med og slite med.*

*L: Ja. Men kvifor kan du ikkje finne det ut sjølv, utan at eg hadde sagt at de måtte gjere det?*

*E: Fordi det er litt tungt å måtte gå tilbake på det du har jobba med og begynne på nytt igjen og lære det grunnleggande skikkeleg.*

*L: Men kvifor har det ikkje vore tungt no? De har jo likevel måtte gå tilbake og jobbe meir med det?*

*E: For vi har jo heildagsprøve. Og at vi øver til dei. Og at vi får ut eksamenssett<sup>23</sup> i god tid før, det synes eg er bra. Og at vi får tid på skulen til å øve på dei. Det synes eg hjelp veldig (Frå fagsamtale 5b).*

Denne eleven uttrykkjer positiv læringseffekt ved å vurdere eigne prøver fordi det gir han tilbakemelding om kva han må jobbe meir med. Dette samsvarar med litteratur om læring og tilbakemelding (Hattie & Timperley, 2007; Gamlem, 2015) Når eg transkriberte fagsamtalen såg eg at eg burde spurt eleven om læringsutbyttet kunne blitt det same dersom eg hadde fortalt kva ein måtte jobbe meir med utan av eg kravde dei måtte gjere eigenvurdering for å bli medvitne på det. Der og då tolka eg utsagnet som at det var eigenvurderinga som gjorde at eleven var positiv. I ettertid ser eg at det og kan vere tilbakemeldinga eleven fekk som han var positiv til, uavhengig om eleven fekk tilbakemelding av lærar eller gjennom eigenvurdering.

Eleven uttrykkjer at det er tungt å gå tilbake og jobbe meir med lærestoffet på eigenhand, men at det vert lettare med eigenvurderinga. Når eg spør kvifor det er lettare grunngir han det med at dei har heildagsprøve og at dei får utdelt tidlegare eksamenssett som øvingsoppgåver fram mot den. Denne forklaringa ser eg i etterkant ikkje samsvarar med spørsmålet om kva det er med eigenvurderinga som gjer det lettare å gå tilbake og jobbe med lærestoffet. Ei forklaring på at svaret ikkje er i samsvar med spørsmålet trur eg kan vere at eg med spørsmålet pressar eleven til å svare på noko han eigentleg ikkje har reflektert over. Han er positiv til både vurderings- og undervisningspraksis med eigenvurdering og at dei får øvingssett i forkant av heildagsprøva, og så koplpar han dette saman for å tilfredsstille mitt ynskje om å få større innsikt i vurderingane til eleven. Reliabiliteten i dette utdraget er derfor svekka slik eg ser det.

#### **4.1.1 1-opp-innleveringar**

Elevane treng gjerne hjelp til å forstå at læringsprosessen i eit emne ikkje er over med ei kapittelprøve. At elevane vurderer eigne prøver er eit tiltak for å hjelpe dei på veg, men det er likevel ikkje nok. For at det skulle bli lettare, og kanskje også meir motiverande, å jobbe

---

<sup>23</sup> Eksamen frå tidlegare år vart delt ut som øvingssett til terminprøva i april, og før eksamen i slutten av mai.

vidare med utgangspunkt i tilbakemeldingar elevane fekk frå meg og si eiga vurdering av prøva gav eg tilbod om innleveringar som eg kalla 1-opp. Innleveringane var ikkje individuelt tilpassa, men eg fann og laga sjølv oppgåver i emne eg såg fleire elevar i klassane hadde vanskar med. Innleveringane var frivillig tilbod til dei som ynskte å jobbe for å nå høgare måloppnåing enn dei viste gjennom kapittelprøva.

Stobart har i følgje Gamlem (2015) advart mot at undervegsvurdering kan bli forstått som at vanlege prøver for overvåking av elevane si måloppnåing er foreneleg med ei undervegsvurdering som skal fremje læring. Gamlem finn i sin doktorgradsstudie ein tilbakemeldingspraksis som ligg tett opptil ein summativ vurderingspraksis. Det vil seie at tilbakemeldingar fokuserer på måloppnåing og kva som kan bli betre, men at dei i stor grad vert gitt skriftleg etter at arbeidet er ferdig (Gamlem, 2015). Sluttrapporten etter FIVIS-prosjektet seier og at lærarar lita grad brukar tilbakemeldingar dei får frå elevar og resultat på prøver til vidare arbeid i eiga undervisning. Kapittelprøver har etter endringa i vurderingsforskrifta i 2009 primært eit læringsfremjande formål. Etter revideringa med verknad frå 1. august 2015 skal arbeid undervegs i skuleåret også danne grunnlag for sluttvurderinga, men ein er likevel ikkje tilbake til der ein var før 2009. I tillegg til å motivere til vidare arbeid med eit emne, var 1-opp meint å tydeleggjere for elevane at kapittelprøvene ikkje var grunnlag for sluttvurdering men at dei skulle gje både meg og dei sjølv informasjon om kvar dei var i læringsprosessen. Tilbodet vart godt motteke av mange av elevane når eg spurte om dei ville ha slik innlevering.

*«Ja, fordi då kan eg lære det eg ikkje kunne på prøva»* skreiv ein elev i eigenvurderinga der eg hadde spurt om dei ynskte slik innlevering. Elevar kan sjølv sagt lære det dei ikkje kan på ei prøve utan ei slik innlevering, men innleveringa gjer kanskje til at dei får ein motivasjon og eit mål med å jobbe meir med stoffet der og då. Det kan og vere meir motiverande når ein får vist det til læraren at ein kan betre. Ein elev seier noko om akkurat dette:

*«Jaha eg vil alltid ha 1 opp 😊 Fordi då kan eg alltid bevise at eg kan det eg ikkje kunne på prøve. Ein-opp er undervisning er konge fordi då kan du bevise at du kan det og ikkje sitte der med ein karakter som du ikkje er fornøgd med.»*

Måloppnåing har vi tradisjon i skulen for å krevje handfaste bevis på. I matematikk gjennom skriftleg prøve. Eleven i utdraget over uttrykkjer lojalitet til ein slik tradisjon. Dersom han

ikkje lukkast på kapittelprøva er han no glad for å få ein ny sjanse. Eg tenkjer det i denne samanhengen er ein ny sjanse eleven er glad for å få, ikkje at det treng vere i form av ei skriftleg innlevering eller prøve. I kapittel 5 kjem eg meir inn på dette med alternative vurderingsformer og krav til validitet og reliabilitet i vurderinga.

*L: Men då har vi , har eg, laga denne 1- opp innleveringa..*

*E: (avbryt) Det synes eg er bra!*

*L: Ja? Kvifor det?*

*E: Fordi at det repeterer stoffet.*

*L: men kunne du ikkje gjort det utan den?*

*E: Joo, men eg trur ikkje eg kunne det like godt då. (Frå fagsamtale 2b januar)*

Denne eleven uttrykkjer også positiv innstilling til 1-opp innleveringane. Erfaringa var likevel at sjølv om mange elevar var positive og ynskte slik innlevering var det få som faktisk jobba med den og leverte. Nokre elevar meinte ideen var god, men dei gjorde likevel ikkje innleveringane: *Eg gjorde ikkje ein-opp innleveringane. Det har med at eg ikkje har jobba godt nok heime.* Denne forklaringa samsvarar med fleire elevar gir som årsak til at dei ikkje gjer det betre på prøver. Dei jobbar ikkje nok med faget, for dei fleste gjeld det i form av heimearbeid. Læring krev innsats. Det krev tid og motivasjon. Dersom ein ikkje ser ein umiddelbar læringsverdi eller har erfaring med kva utbytte ein vil få kan det vere at ein vel det vekk.

*L: Du har ikkje levert 1-opp-innleveringane. Kvifor ikkje det?*

*E: Nei. Eg har vel ikkje gadda. (ler)*

*L: Nei (ler) Men er det fordi du ikkje gadd, eller er det fordi du tenkjer at det ikkje er vits for deg fordi du ikkje lærer noko av det?*

*E: Litt begge deler kanskje. (Frå fagsamtale 2a januar)*

Eit par elevar kom inn på kva som er grunnlaget for ei vurdering når dei skulle forklare kvifor dei hadde valt å ikkje gjere innleveringane.

*L: Ein opp-innleveringane. Dei har du ikkje levert.*

*E: Nei*

*L: Nei. Kvifor ikkje?*

*E: Nei, tenkjer at det ikkje har så veldig mykje innverknad når eg får lov til å bruke boka og sånt... for då blir det som oftast mest mulig rett uansett. Og då blir det liksom gratiskarakter.*

*L: Ja. Okay... Og du vil ikkje ha noko gratis? (ler)*

*E: nei, det vert liksom ikkje... på ein måte utfordrande. (Frå fagsamtale 3b januar)*

Dette tolkar eg som ei grunngeving som heng saman med tradisjonen i faget for å krevje handfaste bevis for kva læring som har skjedd. Eleven føler ikkje at ei slik innlevering er godt nok bevis på at han har lært noko, og vel derfor å la være. Læringsprosessen som ligg bak arbeidet med ei slik innlevering kjem ikkje eleven innpå i det heile, og eg tolkar det derfor som at han ikkje ser ein læringseffekt i den måten å fylgje opp ei kapittelprøve på. Kommentaren om at det skal vere utfordrande kan ein og knyte til motivasjon for å arbeide med faget. Det må vere litt utfordringar skal ein lære noko, og kanskje slik eleven ser det, skal det kunne telje i ei sluttvurdering.

I kapittel 5 vil eg sjå meir på elevar som trekkjer fram innsats når eg spør kva som må til for at dei skal ha ei fagleg utvikling.

#### **4.2 Lekseprøver**

Lekseprøver kan vere formativ vurdering med definisjonen til McIntosh (1997) som utgangspunkt. Læraren tek med seg informasjon frå lekseprøver og brukar denne i seinare undervisningsøkter. Eg brukte informasjonen frå lekseprøver både i klassesamtale og tavlegjennomgang umiddelbart etter lekseprøver var samla inn, men og neste undervisningstime.

L: Lekseprøver (pause) Kva med det?

E: Då veit jo du kva vi kan då.

L: Mm, så det kan vere nyttig for meg. Men kan det vere nyttig for deg?

E: Ehh... Ja. For då veit eg kva eg kan og ikkje kan.

L: Mm. Må du ha prøver eller lekseprøver for å vite det?

E: Nei. Men får meir oversikt viss du har lekseprøver. (Frå fagsamtale 8b januar)

Eleven uttrykkjer to formål med lekseprøvene. For det fyrste trekkjer han fram at lekseprøver har eit kontrollerande formål, då primært for læraren. Utsagnet *Då veit jo du kva vi kan då* kan også tolkast som at eleven tenkjer på at eg får informasjon frå



lekseprøvene som eg brukar for å tilpasse undervisninga betre, men eg er usikker på om denne eleven tenkte på det i denne samanhengen. Han uttrykkjer vidare at lekseprøver er positivt fordi det gir eleven sjølv informasjon om kva han kan og ikkje. Fleire elevar uttrykte at dei likar best når oppgåver på ei lekseprøve vert gjennomgått umiddelbart etter lekseprøvene er levert inn. «Arrgh» utbraut ein elev under ein slik gjennomgang. Etter spørsmål frå meg om korleis eg skulle forstå utbrotet var svaret «*Eg ser at det er så lett no når du gjer det slik.*» Ein kan merke seg at eg ikkje rakk å sjå gjennom og vurdere lekseprøvene slik at eg hadde ei god oversikt over måloppnåinga til den einskilde elev dei gongane eg gjekk gjennom lekseprøvene umiddelbart etter dei var levert inn. Eg gjekk gjerne rundt i klasserommet og såg medan elevane rekna, men elles var det tidlegare erfaring og ikkje minst dialogen med elevane som var utgangspunktet mitt for korleis eg gjekk gjennom oppgåvene på tavla. Tilbakemelding på lekseprøver i form av tavlegjennomgang umiddelbart etter elevane har levert inn sine oppgavesvar kan ein sjå på som tilbakemelding av type D vi såg i avsnitt 2.2.2 Fire tilbakemeldingstypar frå lærarar. Formativ vurdering i kort tidsspenn er verknadsfullt fordi det aukar elevengasjementet. Den forbetrar og undervisningspraksisen til læraren i klasserommet fordi han tek meir omsyn til behova til elevane (William, 2009). Her må ein merke seg at William forstår formativ vurdering som vurdering for læring der læraren, eller eleven, faktisk gjer noko med informasjonen han får frå ein vurderingssituasjon til å forbetre undervisningspraksis eller for elevane eigen læreprosess.

Lekseprøver får ikkje noko formativ funksjon utan at informasjonen dei gir blir brukt for å fremje læring. Både elevar og lærarar kan gjere tiltak for å gje lekseprøvene ein formativ funksjon.

I eigenvurdering og evaluering av undervisninga etter fyrste termin spør eg elevane om korleis undervisninga kan bli betre: «*Kunne hatt fleire lekseprøver for då blir leksene gjort og resultatata på prøvene blir betre*» skriv ein elev. Tilsvarande utsagn kunne eg henta frå mange elevar, og dei vert støtta av analyser som kjem fram i TIMMS Advanced 2008 (Grønmo, Onstad & Pedersen, 2013). Hyppig løysing av oppgåver som lekser har ein positiv og signifikant samheng med prestasjonar både på klasse- og elevnivå, korrelasjonskoeffisienten er størst på klassenivå (Grønmo & Gustafsson, 2010).

Lekseprøver var og tema i fagsamtalane i januar:

*L: Lekseprøver. Hadde det vore nyttig?*

*E: Eg synes det er stressande... Men det er sikkert nyttig (ler litt)*

*L: Ja, kvifor er det stressande?*

*E: Fordi at det føles som ein liten prøve*

*L: Mm. Tel dei prøvene?*

*E: Nei, vi skal jo berre vise kva vi kan. Men eg blir så irritert på meg sjølv viss eg ikkje kan. (Frå fagsamtale 3b januar)*

*L: 1-opp-innleveringane. Er det noko vi skal ha?*

*E: Det kan vi ha. Eg har ikkje sett på dei, så eg veit ikkje*

*L: Nei (ler) Lekseprøver då?*

*E: DET hjelper.*

*L: Kvifor hjelper det?*

*E: Då får eg inntrykk av at eg ikkje kan det. Og då vert eg motivert for å kunne det.*

*L: Mm*

*E: For å klare det. For å klare prøva.*

*L: Men bryr du deg? Gjer du noko meir om du veit du får det?*

*E: Ja. Prøver i alle fall å gjere litt meir oppgåver dagen før. (Frå fagsamtale 2a januar)*

Desse tre elevane over uttrykkjer at lekseprøver vekker kjensler i dei som påverkar læringsarbeidet deira. Dei får tilbakemelding på sjølvreguleringsnivå etter modellen til Hattie & Timperley (2007). Lekseprøver kjem utanfrå som eit ytre faktor som pressar dei til ei handling dei kanskje elles ikkje ville gjort, men likevel vil eg seie at det er indre sjølvreguleringsmekanismer som gjer at ein ekstra innsats vert gjort. Elevane legg presset på seg sjølv, dei veit at resultatet på lekseprøver ikkje tel på sluttvurderinga.

For at lekseprøver skal fungere som undervegsvurdering med formativ funksjon må resultata bli brukt systematisk for vidare læring og betre prestasjon. Resultata bør gje ei retning for undervisninga med omsyn til kva elevane forstår og kva som må justerast, presiserast eller vektleggast i veka etter. Tilbakemeldingane vert meningsfulle og nyttige for elevane når dei får desse medan læringsaktiviteten pågår (Gamlem, 2015).

Det er viktig at ein er medviten om formålet med lekseprøver. Dersom dei berre vert brukt for å dokumentere måloppnåing eller tal rette oppgåver kan dei verke negativt på læringa til

elevlar. Då kan elevlar samanlikne seg med andre og ha meir fokus på det enn på eiga læringsutvikling. Elevlar med låg måloppnåing vil få ei stadfesting på at dei ikkje lukkast utan å få høve til å rette opp dette. Elevlar med høg måloppnåing utan særleg innsats får tilbakemelding om at dei ikkje treng legge ned ein innsats for å få resultat (Gamlem, 2015). Det bør ikkje vere slik at elevlar opplever det som eit nederlag å gjere feil eller vise at dei enno ikkje har forstått. I avsnitt 2.2.3.1.5 vart det understreka at det er viktig at elevane forstår at tilbakemelding er ei evaluering av ei handling og ikkje av ein person. Dersom undervegsvurderinga viser kva ein enno ikkje har forstått har ein høve til å bli betre, men det føreset at læraren mellom anna viser kvar neste steg i læringsprosessen er. I avsnitt 2.2.5 såg ein på fem prinsipp for læring. Når målsetjingar ikkje vert nådd kan det vere ei hjelp å gå tilbake til desse for å sjå kva prinsipp ein må styrkje.

### **4.3 Tre elevperspektiv**

Elevane i dette avsnittet er plukka ut fordi dei representerer ulike syn på vurderingssituasjonane vi hadde. Erfaring frå 15 år som matematikklærar gjer at eg tenkjer elevane også er representantar for ei større elevgruppe med tilsvarande tankar. Eg må presisere at eg ikkje har grunnlag i datamateriale til å generalisere, men eg tenkjer likevel erfaringane og refleksjonane her har verdi utover akkurat desse elevane. Namna til elevane er anonymiserte. Sitata eg har brukt har eg henta frå transkriberte fagsamtalar, elevane sine eigenvurderingar i skulearena og mine egne loggnotat etter timar.

#### **4.3.1 Per**

Per er ein over middels fagleg sterk elev i matematikk. På fyrste korte fagsamtale nokre veker etter skulestart uttrykte han ei karaktermålsetjing om «4-5». Inntrykket mitt dei fyrste vekene før samtalen gjorde at eg støtta han i målsetjinga, men eg snakka litt med han om skilnaden på målsetjing om «4-5» og målsetjing om 5. Den fyrste målsetjinga tolkar eg som ei redusert målsetjing som strategi for å redusere gapet mellom faktisk og ynskt målsetjing slik ein såg i avsnitt 2.2.1 Hattie & Timperley sin modell for tilbakemelding. Per er ikkje aleine om ein slik strategi. Lærarar kan oppleve at eleven ikkje ser verdi i å jobbe meir eller prestere betre (Gamlem, 2015). Ein slik strategi er bekvemmeleg ved at ein ikkje treng gjere ein ekstra innsats, og ein risikerer ikkje å tape noko. Den siste målsetjinga om 5 krev i større grad strategiar på prosess og sjølvreguleringsnivå. Det krev meir arbeid av eleven.

Eg opplevde Per som ein sjølvstendig gut med klare meiningar om korleis han ville jobbe med faget. «*Jobbe aleine eller med ein person*» skreiv han i kartleggingsskriv ved skulestart i august der eg bad elevane skrive kva dei måtte gjere for å lære matematikk best. Han ville svært sjeldan ha hjelp men ville finne ut av oppgåver og problemstillingar på eiga hand. Det greidde han oftast, så ønsket hans om å få jobbe utan innblanding frå meg vart i hovudsak respektert. Likevel gav eg han individuelle tilbakemeldingar i klasserommet dersom eg såg han jobba tungt, td med brøkrekning der han ikkje korta brøkar som skulle multipliserast før etter han hadde multiplisert. Per gav frå byrjinga uttrykk for at å rette eigne prøver såg han på som meiningslaust. I eigenvurderinga etter fyrste prøva fekk han 5, og svarte slik på om han lærte noko av å vurdere eiga prøve: «*Nei, for uansett kordan eg ser på oppgåva etterpå, so må eg gjere ei anna oppgåve for å skjønne det. Eg får ingenting ut av den oppgåva som er feil, sjølv om eg sjølv finne ut kva som er feil med den. For at resultatet mitt skulle blitt betre måtte eg ha øvd til prøva.*» Når han hadde hatt ei prøve var han ferdig med den. «*Innleveringa «ein opp» er ikkje noko for meg, for eg er nøgd med karakteren eg har, og kjem til å gå lei og ikkje bry meg om matte lenger vist eg må gjere ein mykje ekstra oppgåver.*»

Per viser sjølvinnstikt i kva som må til for at han skal lære. Dersom han har feil på ei oppgåve treng han nye oppgåver for å forstå og lære. Der er derfor ikkje læring for han å jobbe med prøver han har gjennomført. 1-opp-innleveringane var sett saman av nye oppgåver i emne mange elevar trengde jobbe meir med, og ein kunne då tenkje seg at Per kunne lære noko av desse. Han vil likevel ikkje det og grunngjev det med at han ikkje har målsetjing om å gjere det betre og at han vil gå lei dersom han må gjere ekstra arbeid. Oppfatningar har ein sentral posisjon når ein skal prøve å endre undervisninga, det gjeld oppfatninga til både elevar og lærarar (Pehkonen, 2003). Å endre oppfatningar når dei ikkje er optimale er vanskeleg fordi dei er så motsandskraftige. Å søkje å endre oppfatning gjennom argument kan vere vanskeleg fordi vedkommande kan oppfatte argumenta på ein eigen måte og til støtte for oppfatninga ein alt har. Dersom nokon truar eit individ sine sentrale vurderingar kan vedkommande bli irritert eller sint og den rasjonelle diskusjonen kan ta slutt (Pehkonen, 2003). Eg opplevde Per si oppfatning nettopp som motstandskraftig og vanskeleg å finne ei god tilnærming til.

I avsnitt 2.4.2 såg vi at ein kan sjå haldningar som ein del av den matematiske kompetansen til ein elev, og det vart referert til Hannula (2002) som seier at negative haldningar kan vere ein strategi for å behalde eit positivt sjølvbilete. Slik eg lærte Per å kjenne vurderer eg ikkje den negative innstillinga som ein strategi for primært for å halde på eit positivt sjølvbilete, men med så liten innsats Per viste i eigenvurderingsaktivitetane er risikoen liten for at han opplever å mislukkast.

Den negative innstillinga kan ha blitt forsterka av at eg bad dei om å levere ei skriftleg eigenvurdering, noko han ikkje såg meninga i. Ein formativ vurderingspraksis med at elevane vurderer eigne prøver kan sjåast på som samansett av to prosessar. For elevane er sjølve gjennomgangen av prøva med støtte i eit løysingsforslag den tydelegaste delen der dei kan få innsikt i kva dei meistrar godt, og kva dei må jobbe vidare med. Den skriftlege dokumenterande delen vil for mange verke meiningslaus og ikkje gi så stort læringsutbytte etter fyrste del er gjort. Lee (2006) talar varmt for å bruke matematisk språk for å lære betre i matematikk. Auka matematisk diskurs vil føre til auka læring. Ho snakkar om å bruke og utvikle språket i alle fasar av læringsprosessen, ikkje berre gjennom skriftlege eigenvurderingar. Eg har ikkje brukt noko tid på å snakke med elevane om læringspotensiale som ligg i å formulere seg om matematikk. Eg har derimot snakka med dei om formålet med eigenvurdering, og at skriftleg tilbakemelding ikkje alltid vil vere nok til å komme vidare i læringsprosessen. Eg har oppmoda dei om å be om munnleg tilbakemelding og individuell instruksjon dersom dei opplever at tilbakemeldingane har liten læringsverdi.

Etter andre prøva fekk Per 4 og skriv i eigenvurderinga:

*Kunne kanskje vert eit betre resultat på prøva, vist eg hadde øvd. Prøva gir ikkje noko særleg inntrykk av kva eg kan, eg kan betre vist eg gidd. Nei, eg har lært lite av å rette prøva sjølv, og eg meiner at å rette prøva og skrive eigenvurdering er unødvendig arbeid. Læraren skal sjå kva vi kan ut frå arbeidet, og eigenvurdering er ikkje nødvendig. Skal ikkje ha 1-opp innlevering, fordi det er ikkje nødvendig og eg har vist kva eg kan for øyeblikket.»*

Her kjem eleven med fleire synspunkt det kan vere av interesse å sjå nærare på. Han byrjar med å uttrykkje manglande innsats og vilje til å jobbe med faget og ser dette som årsak til at ikkje målsetjinga om 5 vart nådd. Nokre meiner menneske er naturleg motstandarar av sløsing av ressursar når innsats er involvert (Hattie & Yates, 2014). Innsats er ein faktor som

må henge saman med eins personlege motivasjon og forplikta målsetjing. Å vurdere kostnaden ved auka innsats er noko som må vurderast opp mot andre krav ein har til seg i same tidsperiode (Hattie & Yates, 2014). Matematikk 1YT er avsluttande fag med standpunktkarakter på VG1 yrkesfag, i motsetnad til td norsk og engelsk. For nokre elevar kan sluttvurderinga dei får vere ein motivasjon for å jobbe ekstra med faget. Som matematikklærer ynskjer eg at kvar elev skal jobbe for å realisere potensialet sitt. Ein elev som får 5 utan å legge ned særleg innsats i faget vert oppmoda om å jobbe for å få 6. At ein elev vel å vere nøgd med 5 respekterer eg, dersom eg ser det er eit aktivt og medvite val. Når Per i eigenvurderinga skriv «*Kunne kanskje vert eit betre resultat på prøva, vist eg hadde øvd*» kan ein forstå det som at målsetjinga ikkje er sterk nok motivasjon for å auke innsatsen. Målsetjinga om 5 kan vere mi målsetjing meir enn Per si personlege. Å tenkje krev innsats (Hattie & Yates, 2014). I dette ligg også det å reflektere over eigen læringsprosess, ikkje berre tenking over løysingsprosedyre. Å avslå ein invitasjon om å tenkje er ikkje nødvendigvis eit uttrykk for latskap, men kan og reflektere eit val om å vere økonomisk og forvalte personlege ressursar forsvarleg (Hattie & Yates, 2014). I kapittel 5 vil eg komme meir inn på dette.

Siste del av utsagnet til Per kan ein tolke som at eigenvurdering er noko han gjer for at læraren skal få vite kva han kan, og ikkje for at han sjølv kan lære noko av det. Med ei slik forståing av formålet med eigenvurderinga kan ein forstå motivasjonen for eigenvurdering vert lav. Leach (2011) viser til fleire studier som har identifisert elevar sin motvilje mot eigenvurdering. Ho viser mellom anna til Leach, Neutze & Zepke som finn at elevar ikkje likar eigenvurdering eller ser nytte i det. Når elevar er så bastante i meiningane sine om korleis ein vil jobbe utfordrar det læraren si tilnærming til korleis ein best kan rettleie for fagleg utvikling. Eleven har gjort seg opp ei meining på førehand, og er lite open for å lytte til innspel. I uformell samtale i klasserommet sa eg til eleven at eg respekterte meiningane hans, men at eg ville han skulle gje det ein sjanse. I skriftleg tilbakemelding etter prøva skreiv eg mellom anna: «*Viktig at du forstår at poenget med eigenvurdering og at du må rette eiga prøve ikkje er at eg skal sjå kva du kan, men at du sjølv skal få betre innsikt i kva du gjer feil/misforstår. På den måten kan du kanskje bli meir medviten på kva du må vere oppmerksom på til ein annan gong. Ikkje alle lærer/tenkjer likt, så treng ikkje vere slik for deg.*» Eg opplevde at han, og fleire av medelevane hans, hadde få strategiar for å møte utfordringane sine. Å jobbe meir var svaret

hans på korleis han skulle utvikle seg, men når den strategien mislukkast fekk ein ikkje noko utvikling. Eg prøver i samtalen å nå fram med budskapet om at betre innsikt i dei faglege utfordringane kan vere nyttig. Elevane må vite kva dei gjer feil og korleis dei skal komme seg vidare. Ser ein tilbake på dei 4 prinsippa for god vurderingspraksis i avsnitt 2.1.5 kan ein seie eg prøver fylgje prinsipp 3 om å gje råd for vidare utvikling ved å anbefale eleven prinsipp 4 om at han skal vurdere eige arbeid og kanskje her spesielt faglege utvikling. Det krev kognitiv innsats, noko som kan opplevast meir krevjande enn å løyse ferdig oppstilte oppgåver i læreboka. Prinsipp 2 seier eleven må få tilbakemelding på kvaliteten på arbeidet sitt. Utdraget over gir lite informasjon om den fagspesifikke tilbakemeldinga eleven fekk.

I eigenvurderinga etter terminprøva til jul fekk han 4/5. I skulearena skreiv eg: «*Du gjer ein del feil på emne eg trudde du kunne, ut frå det eg har sett deg jobbe i timane. Kan du stoffet godt nok?*» I si eiga eigenvurdering skriv han: «*Ja, eg kan stoffet ganske bra. Men eg sliter med å få vist det på prøvar, likningar er ein del eg kunne jobba meir med. Det er ikkje min sterkaste side. Prosentoppgåvene skal eg ha kontroll på, men formlar er og noko eg kan bli mykje betre på. Likningar kan eg jobbe meir med*».

På eit nivå uttrykkjer Per ein refleksjon over kva han må jobbe meir med for å komme vidare. Han skriv han må jobbe med likningar og formlar. Han skriv derimot ikkje noko om korleis han skal gjere dette. Å svare på spørsmålet om korleis krev meir tankeverksemd og at ein konkret går tilbake til oppgåver for å få tak på kva ein har forstått og kvar ein manglar forståing. Per ynskjer ikkje å bruke tid på det. Han skriv og at han slit med å få vist kva han kan på prøver, det kjem eg tilbake til under.

Nokre veker før terminprøva i slutten av april må alle elevar skrive ei eigenvurdering der eg ber dei svare på nokre spørsmål. Formålet er å bevisstgjere elevane på kva dei må jobbe med og kartlegge behov for repetisjon og hjelp i timane fram mot prøva. Eg spør der: «*Kva vil verte den største utfordringa di ift førebuingane fram til heildagsprøva? Kva kan du/eg gjere for å gjere utfordringane mindre?*» Per svarar: «*Å gidde å begynne å førebu seg. Ikkje så mykje som kan gjerast.*» Igjen vert innsats trekt fram som nødvendig for å oppnå resultat. Mellom linjene kan ein her lese ein låg motivasjon for å gjere ein aktiv innsats. Neste punkt i eigenvurderinga var: «*Sjå gjennom tidlegare tilbakemeldingar i skulearena. Kva har du/eg skrive du må jobbe meir med der? Gå gjennom vurdering for vurdering og oppsummer*

*under.» Per svarar: Eg har aldri sett på tilbakemeldingane, og dei eg har sitt har vert tilfeldigheit. Eg har alltid klart meg fint utan dei, for når eg skal/må førebu meg til noko har eg funne diverse oppgåve og gjort dei eg synst var vanskelege.» Per vil ikkje bruke tilbakemeldingane han tidlegare har fått for å komme vidare i læreprosessen. Det er sentralt at mottakaren opplever at informasjonen i ei tilbakemelding kan bidra til ny og utvida forståing og/eller handling dersom tilbakemeldinga skal vere god (Gamlem, 2015). Per opplever det ikkje slik. Men han skriv han aldri har sett på tilbakemeldingane. Ein kan derfor vanskeleg vurdere om tilbakemeldingane eg gir han er gode eller dårlege. Samstundes er det vanskeleg å hevde at kvaliteten er god sidan eleven ikkje har tatt seg bryet med å lese den. Nyanserer ein mellom innhald og form på tilbakemeldinga tenkjer eg ein kan komme nærare eit svar på kva som ikkje fungerer. Den skriftlege forma inviterer ikkje Per til å utvikle forståinga si. Då hjelp det lite at kvaliteten på innhaldet i tilbakemeldinga tek utgangspunkt i det eg skreiv i avsnitt 2.1.5 Prinsipp for god vurderingspraksis. Endringsviljen til Per er låg fordi han alltid har klart seg fint utan å bruke tilbakemeldingar i læringsutviklinga.*

I fagsamtalen i januar nyanserer Per litt dette med nytteverdien i tilbakemeldingar når vi kjem inn på spørsmålet om lekseprøver.

*L: Men lekseprøver. Hadde det vore noko? Køyre på med lekseprøver?*

*E: Då hadde eg i vertfall gjort leksene.*

Han er positiv til lekseprøver, for då meiner han at han vil gjere leksene, noko som har vore vanskeleg tidlegare. Som lærar ligg denne motivasjonen tett opptil behavioristisk belønning- straff pedagogikk og ikkje ynskjer skal vere verdigrunnlaget og byggjer undervisninga mi rundt. Eg må likevel seie at eg fleire gongar har brukt lekseprøver i klassar der eg ser at elevane ikkje jobbar med faget heime. Då har fyrste målsetjing vore å få dei til å byrje å gjere lekser, fordi eg har vurdert det slik at det har vore nødvendig for at elevane skulle ha ei fagleg utvikling som er hovudmålsetjinga. Å gjere lekser for å vere pliktoppfyllande, unngå merknadar eller kommentarar frå lærar på at arbeid ikkje er gjort kan vere ein alternativ motivasjon i periodar der den indrestyrde motivasjonen er låg. Eit slikt ytre press kan vere nødvendig for nokre for at dei skal erfare at leksene gjer dei tryggare i lærestoffet og at dei har eit læringsutbytte over tid med å gjere lekser. Samtalen med Per held fram:



*L: Ja, Men er det bra? Eller er det berre tvang som du tenkjer at det er vi egentleg for gamle til?*

*E: Nei, men altså... Då får vi jo svar og, på oppgåvene.. etterpå og det er noko nytte i det.*

*L: Ja, og då er det nytte i det. Når du får svaret på det?*

*E: Ja*

*L: Ja, for eg tenkjer kvifor skal vi ha lekseprøver, kvifor er det nyttig?*

*E: Ja, men då får du jo liksom tilbakemelding, og så ser du korleis det kunne ha vore gjort.*

*L: Ja. Men då er tilbakemelding viktig?*

*E: Ja, på den måten. For då får eg det direkte, istadenfor at eg berre les gjennom.*

*L: Ja, men tenker du då tilbakemelding at eg går gjennom på tavla?*

*E: Ja*

*L: Ikkje at eg skriv på ..*

*E: (avbryt) Neinei.*

*L: Då forstår eg, eg vart litt usikker på kva du meinte der. (Frå fagsamtale januar)*

I samtalen referert over prøver eg å høyre om han kan oppleve anna nytteverdi med lekseprøver enn at han får gjort leksene. Per seier då at det er nyttig med den tilbakemeldinga han får på oppgåvene ved tavlegjennomgang etter lekseprøva. Han presiserer at det er den munnlege gjennomgangen som er nyttig, ikkje dei skriftlege tilbakemeldingane han får når lekseprøva vert gitt tilbake. Nyanseringa hans her uttrykkjer tre forhold eg vil ta med meg vidare i min vurderingspraksis.

Det fyrste er at tilbakemeldingar gitt munnleg framfor i skriftleg form kan vere avgjerande for om den vert erfart som nyttig. Dette vert støtta av det vi tidlegare såg Per sa om at han aldri hadde sett på tilbakemeldingane etter skriftlege prøver. Den negative innstillinga hans til eigenvurdering og lærar sine tilbakemeldingar kan vere ei negativ innstilling til den skriftlege forma, og ikkje til innhaldet som er det ein kanskje fyrst tenkjer på når ein snakkar om kvaliteten i ei tilbakemelding. Det er ikkje nok å gje skriftleg tilbakemelding sjølv om den er knytt til eksplisitte mål og kriterium. Ein må ikkje ta det for gitt at elevar forstår og kan nyttegjere seg av skriftlege tilbakemeldingar (Havnes et al., 2012). Tidsfaktoren og tid til kvar elev i klasserommet spelar inn når eg vel skriftleg tilbakemelding framfor munnleg, men ein ser her at det må jobbast meir systematisk med å legge til rette for dialog i etterkant av prøver for at tilbakemeldinga skal ha nokon verdi for elevar som Per. I avsnitt 2.2.5 såg ein på Hodgen & Wiliam (2006) sine fem prinsipp for læring. I fyrste og tredje prinsipp for læring

som seier at ein må starte der elevane er, lytte og gje dei høve til å snakke om førestillingane sine vil ein kunne finne støtte for å tilrettelegge for dialog etter elevane si eigenvurdering og lærar si skriftleg tilbakemelding. Sosiokulturell læringsteori som vektlegg elevaktivitet støttar også ei slik vurdering.

Det andre er at tilbakemeldingar som elevar erfarer som nyttige ikkje treng vere dialog mellom lærar og einskildelev. Gjennomgang av oppgåver på tavla i samla klasse umiddelbart etter innlevering beskriv Per som tilbakemelding som har vore nyttig for han.

Tavlegjennomgang vert mykje brukt nettopp for at det har ein læringsverdi, så det er ikkje ny erfaring, men her tolkar eg Per som at nytteverdien ligg i at han nokre minuttar før har jobba med oppgåvene og har ei anna forståing og motivasjon for gjennomgangen enn ved gjennomgang av nytt tema. Black & Wiliam viser til ein studie i Canada der ein fann at munnleg tilbakemelding viste seg å vere meir effektiv enn skriftleg tilbakemelding. At munnleg tilbakemelding fokuserer meir på prosess og ikkje på resultatet kan vere ei forklaring til at det er slik (Black & Wiliam, 1998).

Ein kan og tenkje at Per er positiv til denne forma for tilbakemelding fordi den vert gitt svært kort tid etter arbeidet vart levert. Dette samsvarer med det Wiliam (2009) seier om at tilbakemelding i kort tidsspenn har størst innverknad på elevane si læring. Ved å integrere tilbakemelding betre i generell instruksjon i opplæringa kan det oppfattast som meir nyttig for elevane fordi den då er relatert til kva elevane jobbar med akkurat då. (Havnes et al., 2012).

Kapittel 9 i *Matematikk i motvind* som presenterer og analyserer TIMMS Advanced 2008 uttrykkjer behov for alternativ til individuell oppgåveløysing:

*Noe som framstår som problematisk i matematikkundervisningen i Norge i forhold til i andre land, er den ensidige vektleggingen av individuelle arbeidsformer, spesielt oppgaveløysing i undervisningstiden på skolen. (...) Både et internasjonalt og et nasjonalt perspektiv tyder på at det i Norge er behov for mer vekt på kollektive arbeidsformer som diskusjon og argumentasjon i klassene, og ikke ensidig bruk av individuell oppgaveløysing (Grønmo et al., 2010, s 190/191).*

Sitatet er ikkje skrivi med tanke på slike vurderingssituasjonar spesielt, men eg meiner det støttar noko av det eg opplever som positivt ved å umiddelbart gå gjennom oppgåver elevane har jobba med på tavla. Eg opplever at elevane har eit anna grunnlag både for å forstå, men og vere aktive i undervisninga ved å stille og svare på spørsmål, når eg går gjennom oppgåver på tavla som dei nett har jobba med, enn kva dei har når eg går gjennom heilt nytt lærestoff. Det er eit poeng at gjennomgangen vert ein dialog mellom lærar og elevar slik at evt misforståingar vert avdekt og forsøkt oppklara. Eg opplever at elevane engasjerer seg lettare når dei nett har jobba med ei oppgåve, dei ynskjer stadfesting på forståinga si eller forklaring på misoppfattinga. Lekseprøver som kanskje frå elevperspektivet framstår som ein vurderingssituasjon med ein kontrollfunksjon har ein stor læringsverdi og tydeleg formativ funksjon.

Nokre gongar opplever eg at mitt inntrykk av måloppnåinga til elevar, som eg dannar meg gjennom dialog med dei i klasserommet, og det eg ser av arbeidet deira i matematikktimane, ikkje samsvarar med prøveresultat. Slik opplevde eg det med Per, og han uttrykte det same i samtalar vi hadde etter prøver. Han skreiv litt om det i eigenvurderinga etter heildagsprøva til jul (utdrag over), og i fagsamtalen i januar kom han inn på det igjen:

*L: No fekk du 5/4 på terminprøva. Det var ganske mykje under det eg hadde trudd.*

*E: Ja, men den prøva gjekk heilt på tryne.*

*L: Ja, men kvifor det?*

*E: Eg veit ikkje.*

*L: Er det no på vgs det har vore sånn, eller har det vore slik på ungdomsskulen og?*

*E: Det var litt slik på ungdomsskulen og.*

*L: Lagar eg for vanskelege prøver?*

*E: Nei, ikkje i det heile tatt eigentleg.*

*L: Nei, så det har ikkje noko med det å gjere?*

*L: Nei, men eg tenkjer på ein heilt annan måte når det gjeld matte.*

*L: Tenkjer du, eller ...?*

*E: (avbryt) tenkjer EG. Eg tenkjer ikkje....tenkjer kanskje logisk, men eg får det ikkje fram på papiret.*

*L: Nei...*

*E: Eg kjem fram til svaret i hovudet, men så får eg det ikkje ned på papiret.*

Per har i utdraga tidlegare uttrykt innsats som årsak til at resultatene ikkje vart som ynskt. Her uttrykkjer han ei anna årsak til at det gjekk dårleg på prøva. Per opplever det er vanskeleg å overføre den matematiske forståinga si til skriftleg matematikk. Eg tenkjer vanskar med fleire av Niss 8 delkompetansar vi såg i avsnitt 2.4.2 Matematisk kompetanse kan vere ei årsak til misforholdet Per opplever. Han uttrykkjer at han har tankegangskompetanse og resonnementskompetanse, men vi ser at kommunikasjonskompetanse og representasjonskompetanse er delkompetansar han er svakare i, kanskje også problembehandlingskompetanse. Han synes det er vanskeleg å få forklart på papiret sjølv om han meiner han har ei forståing av lærestoffet.

Eit viktig spørsmål i denne samanhengen er kva vurdering som gir eit riktig bilete av kompetansen til eleven, den han viser på ei skriftleg prøve, eller det inntrykket eg har etter fagleg dialog og observasjon i timane. Dette spørsmålet kjem eg tilbake til i kapittel 5 Refleksjonar rundt praksis.

Tanken er at kapittelprøvene skal ha ein formativ funksjon, heilt fram til mai/juni då sluttvurdering vert gitt. Det står ingen stad at sluttvurderinga i matematikk skal basere seg på ei avsluttande skriftleg terminprøve, men tradisjonelt har eg latt siste terminprøva vere sterkt teljande når standpunkt skulle setjast. Det fordi at det har vore den siste større prøva, som har som mål å gje eit tverrsnitt av alle kompetansemål på ulike nivå. Dette har og samsvart med vurderingsforskrifta som seier at sluttvurderinga skal gjenspegle kompetansen til eleven på tidspunktet vurderinga vert gitt. Før vurderingsforskrifta vart revidert i 2009 var det vanleg praksis å la kapittelprøver ha ein summativ funksjon ved at ein rekna standpunktkarakteren som eit snitt av kapittelprøver og terminprøver gjennom heile skuleåret. Ein slik vurderingspraksis samsvarer ikkje med ynsket om å la prøvene hovudsakleg ha ein formativ funksjon. Erfaringa mi er at dei fleste elevar opplever at dei har fått vist rett kompetanse gjennom prøver når sluttvurdering vert gjort i mai. Eg opplever og i dei fleste tilfelle at karaktervurderingane som vert gitt gjennom året samsvarar godt med inntrykket eg har fått av elevane på grunnlag av samtalar og observasjon i klasserommet. Nokre gonger er det likevel ikkje slik, og Per er døme på ein av desse elevane.

Per fekk 4 på terminprøva til våren. I fagsamtale gjekk vi gjennom prøva og vart samde om at han skulle ta ei ny prøve i funksjonar/geogebra, formelrekning, potensar og faktorisering for

å sjå om han kunne vise høgare måloppnåing enn kva terminprøva viste i desse emna. Fagsamtalen har ein sterk formativ funksjon der vi går gjennom oppgåve for oppgåve for å sjå kva feil eleven har gjort og kva emne eleven skal prøvast i på nytt. I ein slik individuell samtale er det og lettare å gje munnlege tilbakemeldingar på oppgåve, prosess og sjølv-reguleringsnivå enn på den ordinære tilbakemeldinga etter terminprøva. På den måten fekk terminprøva ein formativ funksjon for Per, trass i at føremålet med prøva i utgangspunktet var å gje grunnlag for sluttvurdering. Per fekk velje mellom skriftleg eller munnleg prøve, og valde å ha den skriftleg. På den prøva viste han høgare måloppnåing i alle emna med unntak av potensrekning og faktorisering. Eg meinte då eg hadde grunnlag for å gje han 5 i standpunkt.

I avsnitt 5.3 skriv eg meir om grunnlaget for sluttvurdering og praksis med å gje nokre elevar ei ny prøve i utvalde emne.

Per vart trekt ut til skriftleg eksamen og fekk 5. På dei 14 dagane frå melding vart gitt og fram til eksamen jobba han målbevisst. Han spurte etter fleire tidlegare eksamenssett, og hadde konkrete spørsmål han bad om hjelp til å løyse. Han brukte mellom anna tidlegare kapittelprøver for å vite kva han skulle jobbe med. I denne perioden hadde kapittelprøvene og terminprøvene ein formativ funksjon hos Per. Det hadde dei ikkje i tidlegare innlæringsfasar når vi jobba med dei einskilde emna, trass i at det var då det var tilrettelagt for det i undervisninga. Faglærer kan legge til rette for formativ vurdering, men det skjer faktisk ikkje noko formativ vurdering dersom elevane sjølv ikkje er innstilte på å gjere ein jobb. Dette illustrerer skilje mellom vurderinga sitt formål og funksjon som vart problematisert i avsnitt 2.1.2 Bruk av omgrep. I fylgje Wiliam (2009) har ein då vurdering for læring, men ingen formativ vurderingspraksis.

#### **4.3.2 Tore**

Tore er ein elev ein kan karakterisere som underytar. Ein underytar forstår eg som ein elev som presterer lågare enn han har føresetnadar for. Tore hadde målsetjing om 5, men var ikkje i nærleiken av det på prøver. Aktivitet i timane gav heller ikkje grunnlag for å tenkje 5 som realistisk målsetjing, men eg såg at han forstod nytt lærestoff raskt. I fagsamtalane vi hadde var det innsatsen og motivasjonen hans som var hovudtemaet, i mindre grad spesifikke matematikkspørsmål.

«Er det ikkje din jobb» var kommentaren hans då eg fyrste gong kom med kopi av kapittelprøva og bad dei sjølv vurdere eiga måloppnåing. Eg opplevde ikkje kommentaren som ufin og frekk, meir som eit uttrykk for at dette såg han ikkje meininga med. Elevar sine oppfatningar om kva skulematematikken inneber påverkar førestillinga deira om kva som er den beste måten å lære seg matematikk på (Pehkonen, 2003). Tore var ferdig med prøva og venta no på karakteren. Dette synet er ikkje han aleine om å ha. Leach (2012) viser til Evans, McKenna & Oliver som finn at elevar føretrekk og forventar å bli vurdert av lærar.

Utfordringane til Tore var mykje dei same som for Per. Dei var begge to også like avvisande til eigenvurdering gjennom heile skuleåret. Etter den siste og avgjerande heildagsprøva på våren gjekk eg gjennom oppgåver på tavla. Tore var då munnleg aktiv og svarte riktig på fleire spørsmål, noko som overraska meg sidan eg visste Tore hadde latt fleire av oppgåvene stå ubesvart eller svart feil på heildagsprøva eit par dagar før. I avsluttande fagsamtale etterpå kommenterte eg dette:

*L: I dag når vi gjekk gjennom det så var du litt med. Har du jobba noko med det?*

*E: Eg sat heime etter heildagsprøva. For eg visste at viss vi kom opp til eksamen så måtte eg kunne geogebra. Så då satt eg litt heime og sjekka formlar og kva eg skulle gjere, og rekna litt.*

*L: Mm. Ikkje for å vere frekk, men det er eit litt anna inntrykk enn kva eg har hatt av deg frå før?*

*E: Ja*

*L: Ja, for at du set deg ned ETTER heildagsprøva, FØR du visste om du kom opp til eksamen..*

*E: Ja*

*L: Kva som skjedde der? Eg likar det.*

*E: Eg var ikkje fornøgd i det heile tatt etter heildagsprøva, på grunn av geogebraen.*

*L: Nei*

*E: Og det er den dårlegaste karakteren eg har fått på ein tentamen eller heildagsprøve.*

*L: Ja*

*E: Og eg syntes eg burde skjerpe meg. (Frå avsluttande fagsamtale 3b)*

At Tore jobba med matematikken etter heildagsprøva, før eigenvurdering og karakter var fastsett, og før melding om skriftleg eksamen vart gitt overraska meg. Eg hadde ikkje tidlegare fått Tore til å jobbe med faget heime, sjølv om vi fleire gongar hadde snakka om at det var nødvendig dersom han skulle nå målsetjinga om 5. Læringsutvikling i perioden etter

heildagsprøve og før melding om skriftleg eksamen ville ikkje nødvendigvis bli vurdert og gitt uttelling i form av betre karakter. Nokre elevar ville nok tenkt at det var for seint, eller ville venta til melding om uttrekk til eksamen vart gitt. Tore uttrykkjer ei sterk misnøye med eigen innsats og han seier rett ut at han burde skjerpe seg. Samtalen held fram:

*L: Ja. Men det har vi snakka om litt før. Kvifor har du ikkje klart det på ein måte?*

*E: Fordi eg er lat*

*L: (ler) Men kva som skulle til for å motivere deg for å tenkje at ditta... For eg trur at du kan klare ein 5ar på eksamen og, og det har eg trudd du kunne klare i standpunkt og..*

*E: Ja*

*L: ..men du har ikkje heilt fått det til. Men har du visst kva du ikkje kunne... eller har du ikkje or..*

*E: (avbryt) Eigentleg, men det er berre det at eg ikkje har gidda å jobbe med det.*

*L: Nei. Det er ikkje viktig nok, eller?*

*E: føles ikkje slik ut, men det er det jo. Men eg .. Men no har eg sletta alle spel eg har på dataen og eg har sett meg inn no mot eksamen og slutten og prøve å få opp karakterane slik at eg kjem meg inn her neste år, så no har eg ikkje noko som distraherer meg.*

*L: Ja, det er bra. Den 4-aren eg har forslag om i standpunkt, tenkjer du det er ein rettferdig karakter?*

*E: Ehh, visst... Ja, slik som eg har jobba no, så er det ein rettferdig karakter. Viss eg hadde jobba meir, så trur eg eg hadde kunne fått 5.*

*L: Ja det trur eg og. Og det har jo vore målet, at de skulle hente ut det potensiale de hadde. Derfor ville eg ma at de skulle rette prøvene dykkar, for å sjå om det kunne hjelpe dykk til å sjå faktisk kva som må til. Men det har du visst seier du.*

*E: Ja*

*L: Ja, så det er ikkje det at du ikkje er heilt klar over kva du skal gjere.*

*E: Nei, eg visste kva eg skulle jobbe med.*

Skal elevar nå ei høgare fagleg målsetjing må dei vite kva dei skal gjere for å komme dit (Black & Wiliam, 1998; Hodgen & Wiliam, 2006; Hattie & Timperley 2007; Sadler 1989). Tore uttrykkjer at han har visst det, men det har ikkje vore nok. At han seier han veit kva han må jobbe med kan og forklare den låge motivasjonen hans for å gjere eigenvurdering, den vil kanskje ikkje gi han noko ny informasjon. Mot alle gode råd for intervjuteknikk presenterer eg ei ferdig årsaksforklaring på kvifor det ikkje var nok, og han stadfestar forklaringa. Ein kan ikkje legge for mykje vekt på dette svaret sidan eleven ikkje sjølvstendig uttrykte det slik, men han følg opp med ei nyansering. Betre karakter føles ikkje viktig, men han veit det er det.

Tore viser refleksjon og innsikt i både kva han må gjere for å nå ei høgare måloppnåing og korleis han kan gjere det. Han har også komme så langt at han har gjort tiltak som å slette spel på dataen slik at det skal verte lettare å ha fokus på læringsarbeidet, og han har byrja jobbe med geogebra som han tykte var vanskeleg. Her følg Tore fleire av prinsippa for læring som Hodgen & Wiliam (2006) presenterer. Tore er sjølv aktiv i prosessen (prinsipp 2), han forstår intensjonen med læringsmålet og ser kvar han er i forhold til dette (prinsipp 4) og tilbakemeldinga han sjølv har fått gjennom eigenvurdering fortel han kva han må jobbe med og korleis (prinsipp 5).

Vidare i samtalen reflekterer han også på eit djupare nivå i læringsprosessen over årsaker til at han ikkje har meistra slik han ynskjer. Her snakkar han om sjølv løysingsprosessen:

(...)

*E: Det eg ofte gjer feil er at eg går fort gjennom dei lette oppgåvene, og så gjer eg slurvfeil på dei. Eg synes det er så lett at eg kan gå fort gjennom dei, og så skriv eg td feil tal. Så viss eg hadde kutta ut dei lette oppgåvene, så trur eg faktisk at eg kunne gjort det betre.*

*L: Ja, men dei (lette) oppgåvene vil ikkje vere kutta ut på eksamen. Kva skal du gjere for å unngå å gjere feil då? For no har vi prøvd eit år. Kva skal du gjere rett då. For no har eg lokka og prøvd, og trua (ler). Men det har ikkje heilt truffe. Men kva skal til no siste veka for at det skal gå betre?*

*E: Må begynne med å sitje lenger. Det er det einaste som fungerer. Når eg sit der og veit at eg har gjort så bra eg kan og seinare innser at eg har gjort feil på den og den oppgåva, så må eg sitje litt lenger og så klarer eg det.*

Den formative vurderingspraksisen med eigenvurdering av prøver og oppfølging med ein-opp innleveringar slik eg hadde lagt til rette for gjennom skuleåret fungerte ikkje for Tore. For Tore hadde ikkje kapittelprøvene noko formativ funksjon slik min intensjon var. Dette var tilsvarande det vi såg for Per i avsnitt4.3.1. Siste terminprøva hadde derimot ein formativ funksjon for Tore sidan han tok tak i tilbakemeldingane han fekk frå den til å jobbe meir med lærestoffet. Gamlem (2015) definerte tilbakemelding til å seie noko om kvalitetsaspektet også ved eiga læring og vi ser her at det er Tore sine eigne tilbakemeldingar på innsats og måloppnåing som han gjorde i eigenvurdering på eige initiativ som gjer at han har gjort tiltak for å betre forholda rundt si eiga læringutvikling. Eg har ikkje grunnlag for å seie det var vurderingspraksisen gjennom skuleåret som hadde æra for at vurderinga vart formativ på slutten av skuleåret. Eksamen var ein ytre faktor som gjorde at både Per og Tore tok tak i utfordringane sine.



### 4.3.3 Espen

Espen var motivert og ville jobbe for å få 5 i matematikk. Han jobba med lekser heime og var gjerne den med handa fyrst i været med spørsmål han ville ha hjelp til å løyse. Hos elevar med høg grad av indre motivasjon ser ein oftare det å søkje hjelp som ein kognitiv strategi (Hattie & Yates, 2014). Dette vert gjerne referert til som læringsorienterte elevar (Dweck, 1986). Om timen var slutt og friminuttet byrja var det likevel viktigare for Espen å få hjelp der og då enn å ta oppatt tråden neste matematikktime. Wiliam (2009) seier at det er den formative vurderinga som skjer i det korte tidsspennet som har største påverknaden på måloppnåinga til eleven.

Espen var ein elev som jobba seg til resultatata. Dette var han klar over og uttrykte sjølv var nødvendig. Espen uttrykte frå byrjinga at han hadde utbytte av å rette egne prøver. Han gjorde 1-opp-innleveringane, sjølv om han hadde nådd målsetjinga si om 5

*L: Du har gjort 1-opp-innleveringane. Både når du fekk 4 og når du fekk 5. Kvifor har du gjort dei?*

*E: Ja, for 4 og 5 er ikkje 6. Det vil seie at det er noko der å jobbe med.*

*L: Ja. Er målet ditt 6?*

*E: Ehhh... mmmm Det burde vore ei sjølvfølgje å prøve å jobbe seg opp mot ein 6-ar. Men....(pause)*

*L: ja, om ein faktisk klarer det.... Ja, det er eit stykkje dit. Og eg tenkjer å stabilisere 5-aren...*

*E: (avbryt) det ser eg på som eit tidleg mål.*

*L: Ja. Og det er viktigaste målet. Så får ein sjå.... Du har nokre slike finurlegheiter av og til som eg ikkje har sett før ... (ler) som gjer at eg vert litt usikker på om 6 er heilt realistisk. Litt sånn at «hallo, dette kan du!» Men det betyr ikkje at 6 er urealistisk. Men eg meiner 5 er riktig no. Men du må vere klar over at du må framleis jobbe.*

*E: Åja! (Frå fagsamtale 3a januar)*

Læringsorienterte elevar vil framleis søkje etter utfordrande oppgåver som utviklar dei, også dersom dei har vurdert mulighetene sine tidlegare til å vere låge (Dweck, 1986). Dei ser på innsats som eit middel til å ta i bruk evnene og moglegheitene sine. Espen skreiv «-ikkje gå under 4 -jobbe jemnt med faget -prøve å ikkje gje meg før eg kan det» på fyrste skriftlege kartlegging i august då eg spurte om kva målsetjing han hadde i matematikk. Dei to fyrste prøvene viste at Espen hadde måloppnåing som ikkje utfordra den fyrste målsetjinga om ikkje å gå under 4. I staden for å redusere innsatsen valde han då å auke målsetjinga. Ein kan

diskutere om tilbakemeldinga mi på utspelet hans om at det bør vere sjølvstøtt å jobbe seg opp mot seks er ei god tilbakemelding, av fleire årsaker. For det fyrste avbryt eg han han då han tek ei pause undervegs for å formulere seg. Å avbryte slik er ikkje bra. Verken når ein skal vise innsikt i litteratur og forskingsmetode i ei masteroppgåve, eller når ein skal ta elevane på alvor og høyre kva dei tenkjer. Eg gjorde det nok for å hjelpe han på veg fordi eg trudde eg visste kva han ville seie, men likevel vert det feil. Vi ser og i tilbakemeldinga mi at eg nesten frårår Espen å ha 6 som målsetjing. Tilbakemeldingar har som målsetjing å fremje læring hos elevane og kanskje motivere for auka målsetjing. Kan ein då forsvare å be elevane redusere målsetjinga? Bakgrunnen for tilbakemeldinga mi var at eg såg han alt jobba mykje, og eg vurderte det slik at han måtte jobbe enno meir dersom 6 var målsetjing. Eg oppfatta heller ikkje verken då, eller tidlegare, at Espen hadde ei overordna målsetjing om 6, meir at dette handla om læringsutvikling i faget generelt og ikkje spesielt om utvikling frå 5 til 6. Eg erfarer at nokre elevar treng hjelp til å justere arbeidsmengde og forstå at ein ikkje kan sjå på karakter aleine når ein skal vurdere om ein har gjort ein god jobb eller ikkje. Espen jobba jamt heile vegen. Sjølv om han hadde høg måloppnåing og måtte bruke tid heime for å utvikle seg fagleg var han likevel på veg vidare. Eg opplevde at Espen hadde overskot til å jobbe med matematikk, og han vart motivert av å nå nye målsetjingar fagleg. Eigenvurdering i matematikk var nytt for Espen, men han var likevel positiv.

*L: Dåke har måtte rette prøvene sjølv. Med løysingsforslag. Har du hatt noko utbytte av det fagleg?*

*E: Eg har fått ein sånn aha-opplevelse som dei seier.*

*L: Ja. Kan du utdjupe det?*

*E: Aha, det var svaret. Det var sånn du gjorde det. For de var nokre oppgåver eg berre ikkje visste kva eg skulle gjere. Men det er litt dumt å seie på tape då.*

*L: (ler) Ja. Men eg skal ikkje legge så mykje vekt på det. Men... Kunne du fått den opplevelsen berre ved å fått mi retting tilbake? Utan at du hadde måtte rette sjølv?*

*E: Mmm. Det hadde eg antagelegvis, men .. no skal eg ikkje akkurat seie at eg har vore den flinkaste til å gå gjennom matteprøvene i historien då, men...*

*L: Nei*

*E: Men måten DU gjer det på.. No skal eg ikkje seie tvinge... men du blir liksom.... Du HAR liksom muligheten. Etter ei prøve... Du har den og får den igjen. Men når du faktisk gir oss løysingsforslaget og vi ikkje har fått karakter.. Då har eg faktisk lyst å... sjekke. (Frå fagsamtale 3a, januar)*

For Espen er det ofte god tilbakemelding å få løysingsforslag som hjelp når han må jobbe seg gjennom eigne prøver for å sjå kva han har gjort riktig og forstå kva feil han har gjort. Aha-opplevingar han omtalar er gjerne opplevingar han hugsar att og som kan ha læringsverdi for han til ein tilsvarende situasjon seinare. Han uttrykkjer og at sidan han ikkje får karakteren med ein gong vert han motivert for å sjekke.

Lekseprøver var han positiv til.

*L: Lekseprøver. Kan det vere nyttig for deg?*

*E: Har vi ikkje lekseprøver?*

*L: Jo*

*E: ja*

*L: Men synes du det er nyttig?*

*E: Ja.*

*L: Kvifor det?*

*E: No skal eg ikkje seie... no må du ikkje bruke dette mot meg...*

*L: (Ier) Pass deg. Eg høyrer kva du seier*

*E: Når eg gjer matte heime. Då er vi på eit nytt kapittel. Vi har gått gjennom på tavla, og eg har fått med meg litt. Og eg synes at dei eksempla i boka.. dei er håplause... For dei er faktisk ikkje eit skikkeleg svar på ei oppgåve som er i boka. Og då er det sånn at... Eg veit ikkje svaret... eg veit ikkje korleis eg kjem fram til svaret... men eg sjekkar fasiten.*

*L: Ja*

*E: Så eg brukar å bruke fasiten som ein hjelpemetode. Men det er berre heime altså.*

*L: Ja*

*E: Så når vi har lekseprøver... Så får eg liksom sjekka om eg faktisk har noko igjen for det.*

*L: Ja. Kunne du funne det ut utan å hatt lekseprøvene?*

*E: Antaglegvis ikkje. For då er det sånn... Eg ser no i fasiten, eg. Men då er det sånn at du får ikkje hjelpemiddel, du får berre papir og blyant.*

*L: Jobbar du meir fordi du veit at du får lekseprøver?*

*E: Antaglegvis, ja.*

*L: Tel det nok?*

*E: Prøva?*

*L: Ja*

*E: Nei, men det tel for meg*

*L: Ja. Kva type tilbakemelding er det du føler at du lære mest av?*

*E: Karakter OG tilbakemelding*

*L: Men du kunne ikkje berre fått tilbakemelding då? Utan karakter. For den er jo ikkje viktig.*

*E: Jo!*

*L: Ja, men han tel jo ikkje noko.*

*E: No skal eg fortelje deg noko... (fortel historie frå ungdomsskulen, avskrift frå Wikipedia som vart vurdert til 1) Det var ikkje snittet som betydde noko. Det var sjølvkjensla. (Frå fagsamtale 3a, januar)*

Ifylgje Espen sjølv er karakter og tilbakemelding den tilbakemeldingsforma han lærer mest av, i motsetnad til resultat til Wiliam (2009) som seier kommentar utan karakter gir best læringsutbytte. Ei forklaring til at Espen avvik frå forskingsresultat kan vere at forskning er ei generalisering av mange resultat og at elevar er ulike og lærer ulikt. Ei anna forklaring kan vere at Espen ikkje har erfaring med noko anna og vanskeleg ser for seg korleis slik tilbakemelding vil vere. Eg trur og at Espen representerer ein elevtype som les og høyrer på tilbakemeldingar dei får sjølv om karakter vert gitt, og for desse vil ikkje nødvendigvis karakteren dominere for kommentaren, slik innvendinga er mot å gje karakterar saman med kommentarar.

I den grad ein kan seiast å vere sikker når ein tolkar og prøver forstå menneske, er eg trygg på at Espen ikkje uttrykte positiv innstilling over dei ulike formative vurderingssituasjonane vi hadde fordi han var bedt om å delta i datainnsamling til ei masteroppgåve, sjølv om ein i utdraget over ser han er bevisst på at det han seier vert gjort opptak av.

Å vurdere prøver slik vi gjorde var nytt for Espen.

*«Heilt ærligt så har eg aldri gått noko særleg gjennom matteprøver frå ungdomskule, men gjennom dette året har eg gjort da (måtte jo uansett)og det har vore intenst mykje hjelpsomt. Ikkje berre har eg lært av det, men så har eg og dokumentert der eg retta prøvene, som eg får ha med på prøvene. Når det gjelder 1-opp oppgavene så er det litt likt, det hjelper på repetesjonen. Og det er alltid litt paranoid på prøver, og då er det greit å ha eit dokument du veit er rett, som læraren har vore borti og alt» (frå eigenvurdering i mai).*

I ein læringsprosess der ein enno ikkje er heilt trygg i lærestoffet og har utvikla måloppnåing som gjer ein sjølvstendig er det trygt med hjelpemiddel. Espen uttrykkjer at det er ei

trygghet i å ha innleveringar og prøvar som lærar har kvalitetssikra og som han derfor stolar på.

*L: Har du ein plan for neste halvår i matematikk. Kva du skal jobbe med?*

*E: Nei*

*L: Vegen vert til når du går?*

*E: Ja*

*L: Skal eg hjelpe deg å lage ein plan, eller?*

*E: Vel, eg har jo gamle prøver, og kommentarane ligg vel i skulearena. Så når eg kjem mot tentamenstid så tek vi no dei fram og ser. Eg har no alle desse arka med planane<sup>24</sup> og sjå kva du skal lære.*

*L: Ja. Brukar du dei?*

*E: (lang pause) Før prøvene. Ja.*

*L: ja. Kvifor ikkje undervegs og?*

*E: Ja. Folk seier det er den kontinuerlege innsatsen som funka. Eg er litt sånn...jobbar med det og med det og med det. Og så tek eg det fram og ser om distansehukommelsen funka på det.*

*L: men du er bevisst på korleis du jobbar?*

*E: Ja (Frå fagsamtale januar)*

I byrjinga av utdraget over verkar Espen å ikkje ha noko plan på læringsprosessen sin i andre halvår. Når eg spør om vi skal lage ein plan i lag synes eg likevel han uttrykkjer ein klar refleksjon over kva læringsstrategi som fungerer for han. Eg kan vere usamd med han i kva som er best måte å jobbe på, men eg opplever at han har eit reflektert forhold til kva som er nødvendig for å oppnå resultat.

#### **4.4 Oppsummering**

Det er naturleg å spørje seg om det har skjedd noko læringsutvikling for Per og Tore gjennom skuleåret, som ikkje ville skjedd utan dei formative vurderingsformene vi gjennomførde. Ein kan tolke begge elevane til å vere like negative til eigenvurdering og det å reflektere over eiga læringsutvikling ved slutten av opplæringa som det dei var då skuleåret byrja. Ein kan likevel sjå at begge har gjort seg refleksjonar over eigen læringsprosess og at

---

<sup>24</sup> Periodeplan og ark med konkretisering av læreplanmål

dei veit kva som er dei svake sidene sine i matematikk. Eg har ikkje grunnlag i mitt datamateriale til å seie noko om kva som har ført fram til slike refleksjonar. Elevane vart heller ikkje konfrontert med at den refleksjonen dei viser, og som gjer at dei veit kvar fokus for læringsarbeidet skal vere i dei siste vekene før eksamen, er ein form for refleksjon eg har prøvd å legge til rette for gjennom skuleåret. Eg har ikkje noko ynskje om å ta det til inntekt for vurderingsarbeidet vi har gjort. Lov og forskrift seier at elevar skal gjennomføre eigenvurdering i opplæringa. Eg kan ikkje sjå at det har gått på kostnad av noko anna, men vi kunne ha gjennomført andre eigenvurderingsaktivitetar som for desse elevane hadde gitt betre uttelling. Ei anna form for tilbakemelding kunne og ha bidrege til å gje kapittelprøvene ein sterkare formativ funksjon. Krav til dokumentasjon kan ha vore medverkande til at dei var negative til vurderingsforma.

## 5 Refleksjonar rundt praksis

I dette kapitlet vil eg diskutere nokre forhold som gjeld vurderingspraksis og som eg tenkjer er spesielt viktig for vidareutvikling av min eigen praksis, men som eg også tenkjer kan vere aktuelle for andre å reflektere over.

### 5.1 Kva - men også korleis

Eg har som målsetjing at min undervisnings- og vurderingspraksis skal legge til rette for at elevane skal få innsikt i kva som er nødvendig for at dei skal ha ei fagleg utvikling. Dette er i tråd med det utdanningsdirektoratet omtalar som fyrste prinsippet for god vurderingspraksis og som er formulert som eit krav i §3-11 i forskrift til opplæringslov. Erfaringa mi frå tidlegare år, og gjennom arbeidet med masteroppgåva, er at elevane har god innsikt i kva dei meistrar og kva dei må jobbe meir med i faget. Når eg har arbeidd med masteroppgåva og mellom anna lest gjennom transkripsjonane av fagsamtalane har det derimot vorte tydelegare for meg at eg i større grad må utfordre og samtale med elevane om korleis dei skal gå fram for at endring og utvikling skal skje.

*L: De har måtte rette egne prøver. Har du lært noko av det, eller er det bortkasta tid for deg?*

*E: Ehh (pause) Om det er bortkasta tid... Det er no ikkje bortkasta tid å gå gjennom det etterpå liksom. Men altså, prøva, å gjere den igjen?*

*L: Ja, det er jo 1-opp-innleverina de har fått tilbod om då, å gjere oppgåver de ikkje fekk til på nytt.*

*E: Men då er det jo berre irriterande å få den igjen.*

*L: Ja? Kvifor det?*

*E: For viss ein har prøver, så har ein tidsfrist, og så er det veldig vanskeleg faktisk å spy ut det du kan liksom, av og til. Så når eg får igjen prøva: Dette var jo dritlett liksom. Kvifor har eg ikkje fått det til?*

*L: Men kvifor har du ikkje det? Har du nokon gong gått vidare og faktisk svart på spørsmålet? Og ikkje berre stilt spørsmålet? Kvifor har du ikkje fått det til? Når du kunne det?*

*E: (pause)*

*L: Skjønner du spørsmålet mitt?*

*E: Ja, men altså... (pause)*

*L: For det er jo då det vert interessant, om du klarer å tenkje litt på det. Kvifor du ikkje fekk det til*

*E: Ja, men då vert det litt sånn: Åhh, eg er så dum*

*L: (ler) Nei! Tvert imot! Dette kan eg jo, eg er ikkje så dum.*

(Frå fagsamtale 5a, mai)

Utdraget over kan illustrere noko av det eg tenkjer er ei svakheit ved kvaliteten på eigenvurderingar og vurderingsarbeidet vi har gjort i dette prosjektet. Elevar uttrykkjer ofte at dei veit kva dei må jobbe med, og viser på den måten god sjølvinnsikt på eit nivå. Få elevar går derimot vidare på eit djupare refleksjonsnivå og seier noko om korleis dei vil jobbe vidare. Jobbe meir heime og på skulen har eg ofte sett og høyrte elevar gje som svar på spørsmålet om kva som skal til for ei høgare måloppnåing, men dei har ikkje ofte sagt korleis dei skal gjere det. Hodgen & Wiliam poengterer dette i det dei omtalar som det femte prinsippet for læring vi såg i avsnitt 2.2.5. Dersom vi forventar at elevane skal reflektere over eiga tenking og problemløysingsprosessar må vi lære dei å gjere det. Vi kan ikkje gje opp berre fordi dei er motvillige til å gje oss informasjon om deira matematiske prosessering. (McIntosh,1997). Vi ser i utdraget over at eleven vert nølande når eg spør han om han tenkt over kvifor han på prøver ikkje får til oppgåver som han eigentleg meiner han kan. Han seier det er vanskeleg å «spy ut» svaret på prøver med tidsfrist. Det gir ei forklaring på kvifor det går dårlegare enn forventa, men eleven har ikkje reflektert over kvifor det er slik. Skal eleven oppleve å meistre prøvene i samsvar med det han opplever å meistre heime og på skulen treng eleven vite årsakene til at det vert slik.

Ein annan elev skriv i eigenvurderinga etter terminprøva i april: *-Eg fekk ikkje det til med brøkar, kvadratrot, likningssett og geogebra. Eg har øvd mykje på desse tinga, men fekk dei*

*ikkje til på prøva.* Vi ser at eleven på eit nivå har innsikt i utfordringane sine og veit kva han måtte jobbe med for å få høgare måloppnåing. I eigenvurderinga har eleven uttrykt at han veit kva han må jobbe med, men han seier ikkje noko om kva han gjer feil og korleis han har jobba med dei ulike emna. Denne eleven har jobba med emna som var vanskelege, men han fekk det likevel ikkje til. Ei forklaring kan vere at tilbakemeldingane til denne eleven ikkje har fokusert nok på korleis han skulle utvikle seg fagleg.

Som ei oppfølging av eigenvurderingane tenkjer eg det er naturleg å snakke med elevane om kva som vert reflektert der. For denne eleven kunne kanskje eigenvurderingane og kapittelprøvene hatt ein sterkare formativ funksjon dersom eg i samtale med eleven i etterkant av eigenvurderinga hadde snakka om korleis ein kunne utvikle forståinga frå der eleven var. Effekten av det formative arbeidet er ikkje berre avhengig av tilbakemeldinga og læringspotensiale i dei konkrete emna, men også ein vidare kontekst med motivasjon og sjølvoppfatning til studentane (Black & Wiliam, 1998). Studiar av motivasjon og sjølvtilitt er viktige fordi dei er med på å forklare kvifor elevar ofte mislukkast med sjølv-regulering (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006).

I utdraget over frå fagsamtale 5a i mai såg vi at sjølvoppfatning nettopp var eit moment eleven sjølv trekte fram ved eigenvurderinga. Vi såg vidare at eg og eleven hadde heilt ulike oppfatningar av korleis eigenvurderinga påverka sjølvoppfatninga til eleven. At og elev har så ulike syn på korleis eigenvurdering kan påverke sjølvoppfatning vert for meg enno eit argument for kvifor eg må bruke meir tid på å fylgje opp eigenvurderingane til elevane.

Arbeidet med masteroppgåva har gjort det tydelegare for meg at eg i enno større grad må bli flinkare til å fylgje opp eigenvurderingane til elevane. Eg har individuelle samtalar med elevane i klasserommet når prøvene vert gitt tilbake og når elevane jobbar med eigenvurderingane, men desse samtalane skjer meir eller mindre spontant og eg ser eg kan bruke læringspotensialet som ligg i denne læringsfasen enno betre. Hodgen & Wiliam sine fem prinsipp for læring gir ei heilskapleg ramme for undervisnings- og vurderingspraksis. Likevel meiner eg det vil gje meining å fokusere på nokre av prinsippa ein erfarer ikkje vert godt nok fylgt opp, utan at ein mister den heilskaplege forståinga. For min eigen del ser eg behovet for å kombinere det fyrste prinsippet som seier at ein skal starte der eleven er, med



det femte prinsippet som seier at tilbakemeldinga ikkje berre skal seie noko om kva ein må gjere for å forbetre seg, men også korleis ein kan gjere det. Denne tilbakemeldinga treng ikkje vere frå lærar til elev, men eg kan og forbetre fokusspørsmåla i eigenvurderingane slik at elevane sjølv kan setje ord på korleis dei skal forbetre seg, og eg må fylgje opp desse eigenvurderingane i større grad enn eg tidlegare har gjort. Erfaringa mi er at eigenvurderingane har best kvalitet dersom eg gir elevane spørsmål eg ynskjer dei skal reflektere over, men at spørsmåla ikkje må vere for mange. Motivasjonen for å skrive utfyllande eigenvurderingar er ikkje alltid god, sjølv om dette vert gjort i skuletida.

Ein kan sjå ein parallell mellom elevane si eigenvurdering, og mi vurdering av eigen vurderingspraksis. Elevane skriv i eigenvurderingane at dei veit kva dei må gjere for å auke måloppnåinga si, men dei viser liten refleksjon om korleis dei skal gjere dette. Eg konkluderer her i kap 5 med at eg i større grad må fokusere på etterarbeidet med eigenvurderingane for å auke den formative funksjonen til eigenvurderingane, men eg har ikkje sagt så mykje om korleis dette kan gjerast. Eg skreiv over at eg har individuelle samtalar med elevane etter at mi retting og vurdering av prøvene vert gitt tilbake. Å setje desse samtalan meir i system er ein måte å betre oppfylginga av eigenvurderingane. Eg ser meg sjølv som heldig som kan undervise på yrkesfag der det er berre 12 elevar i klassane, og eg har derfor betre tid til å fylgje opp den einskilde elev enn kva situasjonen er for lærarar med grupper på td 30 elevar. Tid er likevel ein ressurs som erfaringa mi seier er knapp også på yrkesfag. Eg har ikkje meir tid å bruke, men eg må bruke den tida eg har betre. Å ha medvit på at spørsmålet om korleis må få sterkare fokus gjennom heile prosessen frå eg planlegg undervisningsøktene til undervegsvurdering og sluttvurdering er gjennomført kan vere eit svar på korleis ein skal betre fylgje opp eigenvurderingane slik at dei får ein sterkare formativ funksjon.

## **5.2 Kven eig målsetjinga om høgare måloppnåing?**

Å jobbe for å nå ei målsetjing kan vere motiverande og auke engasjement og innsats. Eg ser det som ein del av rolla mi å motivere elevar til høgare måloppnåing i faget. Oftast konkretiserer elevane og eg i form av ein talkarakter når vi har fyrste fagsamtale i august. For nokre elevar er likevel karakterar underordna målsetjinga om å gjere sitt beste. *Eg veit ikkje kvifor, men eg har alltid hatt lyst til å lære alt om matte. Alle formlar og korleis ein gjer ting. Så på det*

grunnlaget er det vel ikkje karakteren som er mest viktig, men det eg lærer (Frå fagsamtale 6a januar). Denne eleven viser høg grad av motivasjon for faget, han tenkjer karakter som sekundær målsetjing og ynskjer å jobbe for å få lært mest mogleg. Ein ser dette er ein elev med høg måloppnåing. Det er ikkje berre elevar med høg måloppnåing som ser det slik. Ein elev med middels måloppnåing uttrykte noko av det same i ein fagsamtale eg hadde med han:

*E: (avbryt) Men eg er vant med å jobbe mykje.. Eg jobbar veldig... Eg er ofte ukonsentrert... Så i 8. og 9. jobba eg skikkeleg mykje med å få opp karakterane. Og i 10. jobba eg jækla mykje første halvåret, men fekk veldig dårleg utteljing, så til sommaren fekk eg veldig god utteljing, men då gjorde eg nesten ingenting. Eg var kjempelei.*

*L: Ja, men det var ikkje fordi du jobba lite du fekk utteljing..*

*E: (avbryt) Nei, det var fordi eg hadde jobba godt*

*L: Ja, eg skulle til å seie det: Du fekk ikkje dei gode karakterane fordi du slappa av, det var fordi..*

*E: (avbryt) Neinei*

*L: ..du hadde den innsatsen tidlegare. Men du såg ikkje resultatata før seinare.*

*E: Men eg merka veldig godt at noken har det omvendt*

*L: Ja*

*E: Men eg synes eg er heldig som har det sånn. Sjølv om det er utruleg tungt å ha det sånn. Men eg merka at dette halvåret. Det er mykje som skal skje.. men eg trur at det skal gå bra*

*L: Mm*

*E: Men eg skal ikkje tenke at sånn; no skal eg slappe av*

*L: Nei, det må du ikkje gjere. Og eg tenkjer at ...*

*E: (avbryt) Men no, no skal eg jobbe ein del. Eg må. Eg vil bli det eg skal.*

*(...)*

*E: Men eg må jobbe meir. For sluttkarakteren. Eg vil ha... Eg har aldri vore så jækla nøye på karakteren i matte så lenge eg visste at eg jobba*

*L: Ja, men det er det eg meinat og..*

*E: (avbryt) men det hjelp ikkje likevel å komme og seie eg gjorde mitt beste, men eg fekk 3 liksom (Frå fagsamtale 3b januar)*

Eleven viser sjølvinnstikt i kva som er nødvendig for å lukkast. Ein ser refleksjonane her ikkje går på fagspesifikke emne, men på innsats og motivasjon. Motivasjonen for å gjere ein innsats er høgare når ein har ei målsetjing å jobbe mot. Å få karakterar til å komme inn på

VG2 og bli det ein vil motiverer til innsats, sjølv om eleven tidlegare ikkje «*har vore så jævla nøye på karakteren i matte*».

Elevane i utdraga over har på ulik måte ein eigenstyrt motivasjon for, og eit reflektert forhold til, å arbeide med faget. Dei eig si eiga målsetjing og jobbar for å nå den sjølv om den ikkje er knytt mot ein bestemt karakter men heller eit mål om å gjere så godt dei kan.

Sadler (1989) seier at ei målsetjing om å gjere sitt beste ofte resulterer i å ikkje vere meir effektiv enn om ein ikkje har målsetjing i det heile. Erfaringa mi kan støtte at ein slik påstand vil gjelde mange elevar. Derfor brukar eg tid på å snakke med dei tidleg i skuleåret om målsetjingar og formålet med det. Mange elevar har ikkje eit reflektert forhold til kva dei jobbar for. Dei har ikkje noko spesiell målsetjing når eg spør dei om det ved skulestart i august. *Eg har mål om ein 5-ar, men er nøgd med 4* skriv ein elev når eg nokre veker før terminprøva i april spør om kva karaktermål dei har. *4 eller 5 er det eg prøver på* skriv ein annan elev. *4-5, 5 minst, minst 5* skriv tre andre. Fleire andre elevar uttrykte ei målsetjing mellom to karakterar, ein av dei 6-5. Når elevar så seint som i april framleis uttrykkjer målsetjinga si slik tenkjer eg det er naturleg å spørje seg om dette uttrykkjer ei målsetjing elevane har, eller om det kanskje heller gir uttrykk for kva karakter dei trur dei vil få. I samtalanane med elevane i august snakkar eg med dei om skilnaden på 4-5 og 5 som målsetjing. I Nicol & Macfarlane-Dick (2006) sin modell for sjølvregulert læring og god tilbakemeldingspraksis såg vi i avsnitt 2.2.3.1.1 at svak eller ulik forståing av målsetjing påverkar verdien av ekstern tilbakemelding. Elevane vil ikkje kunne vurdere avvik dersom det ikkje er eit samsvar mellom målsetjingane til lærar og elev. Eg meiner dei ulike målsetjingane vil krevje ulik tilnærming av elevane, og at dei bør vere medvitne om kva dei vil jobbe for. Ein elev med målsetjing 4-5 vil truleg ikkje gjere særlege grep for å utvikle seg fagleg dersom han får 4 på ei prøve. Ein elev med målsetjing om 5 vil måtte reflektere over kvifor målsetjinga ikkje vart nådd og kva han må gjere vidare.

Hattie & Timperley har i sin modell for tilbakemelding tatt høgde for at ein strategi elevane kan velje å bruke for å redusere gapet mellom forståinga/prestasjonane og eit uttrykt mål er å redusere målsetjinga, framfor å auke innsatsen som vi gjerne helst ser dei skal gjere. Om ein elev er engasjert i feilsøkingstrategiar avheng av motivasjonen deira for å halde fram med å prøve å nå målsetjinga eller redusere gapet mellom kunnskapen dei har på det

tidspunktet og målsetjinga (Hattie & Timperley, 2007). Eg tolkar det slik at elevar med 4-5 som målsetjing vel å redusere gapet ved å vere nøgd med 4 framfor å ha 5 som målsetjing.

§3-11 i forskrift til opplæringslova seier at undervgsvurderinga skal bidra til at eleven aukar kompetansen sin og skal vere meldingar til eleven som tek sikte på fagleg utvikling. I dette ligg det som ein premiss at eleven ynskjer å auke kompetansen sin. Det gjer det på same måte når eg i samtalar med elevar oppmodar dei til å jobbe meir reflektert med faget for å auke måloppnåinga si.

I avsnitt 2.2 såg ein at tilbakemelding er verknadsful dersom elevar kjenner krava for å lukkast, ynskjer å redusere gapet mellom kvar dei er og kvar dei skal i læreprosessen, og når tilbakemeldinga fokuserer på å gje dei tilbakemelding på kvar dei skal vidare i læreprosessen. Dersom elevane ikkje ynskjer redusere gapet mellom kvar dei er og kvar dei skal i læreprosessen så har ikkje tilbakemelding noko verknad.

Med støtte i erfaringa mi som matematikklærer i over 15 år vil eg påstå at ikkje alle elevar ynskjer å auke måloppnåinga når det inneber at dei må auke innsatsen. Mange elevar som td viser måloppnåing vurdert til karakteren 4 er nøgde med 4, sjølv om vi i samtalar har snakka om at det er gode moglegheiter for å nå 5. «For målet er berre å få 4, så då gadd eg ikkje gjere den» svarar ein elev då eg i fagsamtale i januar spør om kvifor han ikkje leverte 1-opp innleveringa etter den fyrste kapittelprøva. Den same eleven leverte 1-oppinnleveringa etter den andre kapittelprøva. «Så eg vart litt sur då eg fekk 3+, då måtte eg jobbe ekstra.» var forklaringa hans på at han leverte den. Denne eleven justerer arbeidsinnsatsen etter målsetjinga om 4, men han ynskjer ikkje å auke målsetjinga og prøve å jobbe for 5. Når eg spør elevar om kvifor dei ikkje nådde målsetjinga si har nokre svart at det er fordi dei er late, ikkje har gidda eller komme i gong med den ekstra innsatsen dei visste måtte til. Eg vil ikkje karakterisere elevane mine som late, men eg ser dei ikkje vurderer det som viktig nok å auke innsatsen for å nå eit høgare kompetansenivå.

I eigenvurdering etter ei kapittelprøve skriv ein elev noko om grad av måloppnåing: *eg er ikkje fornøyd med resultatet. eg ville ha minst 4, men eg forstod det ikkje ville funke når eg øvde såpass lite. Prøva ga eit riktig bilde av ka eg kan i kapittel 2.*

Eleven seier han ville ha 4, men «forstod det ikkje ville funke». Ein ting er å ynskje seg ein karakter, noko anna er å jobbe for å oppnå ein karakter.

*L: Kor mykje jobbar du med faget heime?*

*E: Ikkje så mykje som eg burde. Det kan eg seie.*

*L: Ja. Kvifor det?*

*E: Når eg er heime, då har eg ingen motivasjon til å gjere skulearbeid. Det berre sive vekk. Eg kan setje meg ned med den hensikt å gjere noko, men så ender det med at eg ikkje får gjort noko, så å seie. Eg greier fint å jobbe her på skulen. Det er ikkje det som er problemet at eg ikkje greier å jobbe. Men det er heime, det er berre ikkje atmosfære til å jobbe med lekser.*

*L: Der er mykje betre atmosfære til å jobbe med andre ting*

*E: Ja. Alt anna er hundre gongar kjekkare enn å gjere lekser. (Frå fagsamtale 4a januar)*

Utdrag frå ein annan samtale:

*L: Veit du korleis du ligg an?*

*E: Trear, trur eg*

*L: Ja. Er du fornøgd med det?*

*E: Eg kunne sikkert gjort det betre enn det... men.... (pause)*

*L: Kvifor seier du men?*

*E: Eg veit ikkje... det er vel liksom eit ork.... Ein må liksom gidde å gjere noko for at det skal bli betre, sant.*

*L: Ja*

*E: Og eg har ikkje gidda det heilt. (...)*

*L: 1-opp-innleveringane har du ikkje levert. Kvifor ikkje?*

*E: Latskap.*

*L: Ja, men er det noko poeng i å gjere det? Viss du ikkje hadde vore lat?*

*E: Jaa*

*L: Ja, for nokon vil ikkje gjere dei fordi dei tenkjer det ikkje er noko vits i det.*

*E: Ja, men det er sånn at ja, eg hadde tenkt å gjere det, men så kom det noko anna som var meir interessant. (Frå fagsamtale 5a januar)*

For desse elevane er det naturleg å spørje kven som eig målsetjinga om høgare måloppnåing og målet om ein betre karakter. Eg ser det slik at det kan vere mi målsetjing meir enn elevane si målsetjing. I fagsamtale kan det vere lett å seie seg samd med lærar om at ein skal

jobbe for ei høgare karaktermålsetjing, utan at ein eigentleg er motivert for det. Når elevar uttrykkjer målsetjing om 4-5, oppmodar eg til å jobbe for 5. For å nå det må dei fleste elevane jobbe med faget på ein annan måte, anten at dei jobbar meir heime, betre på skulen, eller at dei må reflektere meir over læringa si undervegs i læringsarbeidet.

Motivasjon er stadig tema i fagsamtalar eg har med elevane. Mange elevar er ikkje motiverte for å setje seg, og jobbe for å nå, nye målsetjingar. Når elevane i fagsamtalane sjølv seier dei er late tenkjer eg det meir kan vere eit uttrykk for at dei ikkje er nok motiverte, dei eig ikkje målsetjinga si om 5 slik eg gjer på vegne av dei. Kunnskap om identitet, kjønn og motivasjon kan vere nøkkelfaktorar for dei lærarane som ynskjer å jobbe aktivt for å fremje trygge læringsmiljø (Hopfenbeck, 2011).

Det er eit komplisert forhold mellom holdningar, sjølvoppfatting og prestasjonar i eit fag og vanskeleg å forstå korleis ein faktor påverkar dei to andre. Monotone arbeidsformer kan virke demotiverande på mange elevar og skape uvilje mot å arbeide med matematikkfaget (Grønmo et al., 2010).

Matematikkfaget er eit av dei faga som krev mest innsats av elevane i opplæringa (Kunnskapsdepartementet<sup>25</sup>). Tore som eg skreiv om i avsnitt 4.3.2, sa i fagsamtalen at han var imot lekser. Han gjorde ikkje lekser i samfunnsfag og naturfag, men følgde med i timane og fekk 6, det var nok. I matematikk var det annleis. Roesken, Hannula & Pehkonen (2011) identifiserte 7 faktorar når dei forsøkte beskrive finske elevar i vgs sitt syn på dei sjølv som lærande i matematikk. 3 faktorar; evne, innsats og suksess, relaterte seg til personlege tankar. Skilje mellom evne og suksess går på at evne vert sett på som meir statisk medan suksess er meir dynamisk faktor med omsyn til elevar sine forventningar om framtidig suksess. To faktorar var primært relatert til støtte frå føresette og lærar. Ein faktor gjaldt kjensler; glede i matematikk, og ein faktor gjekk på matematikk som fag; vanskegrad i matematikk. I elevutdraga over kan ein sjå elevane snakke om fleire av desse faktorane.

Når elevar slit med motivasjonen for å auke innsatsen i matematikk prøver eg formidle til dei at ei høgare måloppnåing ikkje nødvendigvis krev auka innsats. Med det meiner eg at dei må bli meir medvitne om kva dei brukar tida si på og kvifor. Skal ein utvikle seg fagleg treng ein

---

<sup>25</sup>

[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk\\_aug\\_2011.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk_aug_2011.pdf) [22.04.2016]

jobbe i den proksimale utviklingszone seier Vygotsky. Å rekne oppgåvene i læreboka eller som står på arbeidsplanen er ikkje nødvendigvis den beste måten å gjere det på. Elevane treng eit reflektert forhold til arbeidet det gjer. Weinstein, Bråten og Andreassen sin modell for strategisk læring vi såg i avsnitt 2.3 Modell for strategisk læring kan støtte læraren når han skal rettleie elevane i læringsarbeidet.

Leach (2012) føreslår 3 tiltak for å auke elevengasjementet i eigenvurderinga. Eit tiltak kan vere at lærarar meir aktivt snakkar med elevane om fordelane ved eigenvurdering. Vidare kan lærarane bli flinkare til å oppmode elevane om å engasjere seg i vurderingskriteria og diskutere desse, og dei kan ta individuelle samtalar med elevar som er passive i vurderingsprosessane. Dataa Leach byggjer sine tiltak på var samla inn til lærings- og undervisningsføremål men eg kan ikkje likevel ikkje direkte overføre til eigen undervisningspraksis. I studien ho viser til var eigenvurdering frivillig. Det står ikkje kva fag som var utgangspunkt så ein kan ikkje ukritisk overføre dette til matematikk. Likevel kan det tenkjast å vere overføringsverdi ein kan ta med seg når ein planlegg eigenvurderingsaktivitatar med elevar.

Elevane si metalæring må bli ein medviten og konkret del av undervisninga (Knain, 2002). Knain seier vidare at større medvit på sjølvregulert læring ikkje medfører noko essensielt nytt for skulen, men at utfordringane ligg i å utøve vurderingsformer som fremjar sjølvregulert læring ved å ta omsyn til kva elevar lærer om seg sjølv som lærande. Å be elevane vurdere egne prestasjonar og jobbe meir reflektert med dei faglege utfordringane sine medfører ikkje nødvendigvis at dei må bruke meir tid på faget, men at dei kanskje må endre og utvikle læringsstrategiane sine.

Dersom det er slik at det er læraren med støtte i vurderingsforskrift som eig målsetjinga om fagleg utvikling i større grad enn kva eleven sjølv gjer vert tilnærminga til eleven og arbeidet hans med faget ein annan enn om det er eleven sjølv som eig målsetjinga. Eg har medvite halde motivasjon utanfor problemstillinga for denne oppgåva, men det inneber ikkje at det er uinteressant og uviktig i det heilskaplege lærings- og vurderingsarbeidet.

### 5.3 Sluttvurdering

Eit argument for å ha fleire teljande vurderingar som grunnlag for sluttkarakteren er at det aukar reliabiliteten til sluttvurderinga. Denne fordelten er likevel mindre viktig enn å vurdere for læring (Crooks, 1988). Elevar legg mindre vekt på tilbakemeldingar når dei vert gitt i ei sluttvurdering enn om dei har høve til å forbetre måloppnåinga (Crooks, 1988).

Sluttvurderinga ein gjer av elevane sin kompetanse i juni har ikkje noko formativ funksjon, og kan derfor tolkast å ligge utanfor det som har vore avgrensinga i denne oppgåva.

Undervegsvurderinga fram mot sluttvurderinga ynskjer ein derimot skal ha ein formativ funksjon. Eg meiner det er spesielt viktig å diskutere grunnlaget for sluttvurdering dersom ein i undervegsvurderinga har erfart at det ikkje er samsvar mellom måloppnåinga elevar viser på skriftlege prøver og den meir uformelle, men regelmessige, vurderinga læraren gjer av elevane på bakgrunn av samtalar, rettleiing og observasjon av elevane i klasserommet.

Eleven under set ord på det han opplever som eit manglande samsvar mellom det han opplever å mestre i arbeid med matematikken og resultat han får på dei skriftlege prøvene.

*L: Kva tenkjer du om 1.termin i matematikk?*

*E: Ehe ... Eg er ikkje så flink i matte.*

*L: Kven som er flinke i matte? Når er ein flink i matte?*

*E: Eg veit ikkje eg.. Når du jobbar masse Nei, men eg syns eg gjer leksene og sånn, men så når det kjem på prøvene så får eg ikkje så bra syns eg.*

*L: Nei ?*

*E: så får eg ikkje utteljing ...*

*L: ..for den innsatsen du gjer. Nei. Det har vi snakka litt om og.*

*E: Men eg syns det er bra med munnleg*

*(...)*

*E: Eg synes generelt at prøvene er vanskelegare enn kapitela. Det er vel generelt fordi at...*

*L: (avbryt) Ja. Eller det kan vere fordi at eg lagar vanskelegare oppgåver og?*

*E: (avbryt) men eg trur det er fordi at i bøkene så jobbar vi med det same om att og om att. Men på prøvene får vi nye spørsmål heile tida. Det er kanskje derfor. (frå fagsamtale 2b januar)*

I utdraget ser ein at prøveresultat har vore eit tema mellom oss tidlegare, og at eg støttar eleven i opplevinga av at det er eit misforhold mellom det eleven presterer på prøver og kva vi i forkant har opplevd at eleven meistrar. Eg meiner ikkje nødvendigvis at inntrykket mitt av



elevane si måloppnåing ut frå kva eg erfarer i timane gir eit meir riktig bilete enn skriftlege testar, men eg meiner det er ekstra viktig å undersøkje.

I heftet *Inside the Black Box of Assessment* av Black, Harrison, Hodgen, Marshall & Serret (2013) vert det mellom anna problematisert at den summative vurderinga ikkje alltid vil gi eit riktig bilete av eleven sin kompetanse. Reliabiliteten og validiteten kan bli svekka ved at ein test berre ser på eit lite utval av måla i heile læreplanen, og derfor ikkje enkelt kan gje eit riktig bilete av kompetansen til eleven. Det vurderer eg å i høgste grad gjelde også for matematikkfaget. At same ei prøve kan gje ulikt resultat avhengig av kva dag den vert også nemnt som ei årsak. Elevar ber meg gjerne om å sleppe å ha prøver måndagar, nokre ynskjer prøve tidleg på dag for då er dei mest opplagde, medan andre på slutten av dagen for då fungerer dei best. Vidare skriv Black et al. (2013) at elevar presterer ulikt på ulike vurderingsformer. Slik opplever eg det også i matematikk. Nokre elevar, generelt elevar med middels og lågare måloppnåing, har gjerne negative erfaringar med faget og dei vert fort usikre dersom dei møter eit spørsmål dei ikkje kjenner att. Eg opplever, både undervisningsøktene og i prøvesituasjonar, at elevar seier dei ikkje forstår, men dersom eg formulerer oppgåva på ein annan måte, gir eit tilsvarande døme med enklare tal, eller stiller mindre komplekse spørsmål så kjem dei likevel vidare. Inkonsekvensar i vurderinga anten av same lærar, eller om ulike lærarar vurderer same testen vert og trekt fram som ei anna årsak. Vanskegrad i ulike emne ser ein varierer mellom ulike lærebøker i matematikk, og det er naturleg å tenkje at dette også gjeld ulike lærarar sine tolkingar av læreplanen. For optimistisk undervegsvurdering av kompetansen etter arbeidsøktene og arbeidet med dei ulike emna ser eg kan vere ei anna forklaring. I den sistnemnde forklaringa kan ein tolke det som at eleven ikkje har høg nok kompetanse på prosess og sjølvreguleringsnivå etter Hattie og Timperley (2007) sin modell for tilbakemelding slik at han på prøver gjer feil som han i fyrste fase av innlæringsprosessen trudde han meistra godt nok.

Lærarar skaffar seg informasjon om elevane si læring gjennom ulike kjelder ved å observere elevene, kontrollere studentarbeid, lytte til elevane, stille spørsmål og gjennom prøver (Buhagiar & Murphy, 2008). I ein studie som vart gjort i Malta med 12 matematikklærarar fann ein at lærarane hadde mest informasjon om dei flinkaste elevane. Kunnskapen om elevane var mest relatert til elevane si forplikting til skularbeid, oppførsel i klassa og sjanse for å bestå eksamen. Formålet med denne studien var å auke læringa til elevane ved at

lærarane fekk meir kunnskap om dei. Ei utfordring var at lærarane såg på seg sjølv som kompetente vurderarar av elevane sin kompetanse, og dei såg derfor liten grunn til å ville endre undervisningspraksis som følgje av betre elevkunnskap. Eg har ikkje noko medvite forhold til å ikkje ville endre undervisningspraksis, snarare tvert imot, men eg kan likevel ikkje avvise at kunnskapen eg meiner å ha om elevane si måloppnåing i forkant av dei ulike kapittelprøvene ikkje er riktig.

Watson (2000) har gjort ein studie der ho undersøker lærarar si uformelle vurdering i matematikk, og ho stiller spørsmål ved korleis den uformelle vurderinga påverkar den summative og formative vurderinga av elevane. Ho viser mellom anna til Dwyer som seier at uformelle vurderingar og avgjersler som lærarar dagleg gjer i klasserommet også er vurdering. Watson skriv at ein kan gjere tiltak for at ikkje elevar skal bli vurdert ulikt av ulike lærarar, men at dette i størst grad gjeld den formelle vurderinga. Å vurdere matematikk er meir enn vurdere rette og gale svar, og desse to studiane peikar på noko av utfordringane ved vurdering i matematikkfaget.

*«Dersom du over tid samler inn informasjon på fleire måter, ved hjelp av elevarbeid, observasjon og dialog, vil vurderingen i større grad bli valid og reliabel. Du får mulighet til å samle flere bevis som kan si noe om elevenes kompetanse» (Slemmen, 2010, s 55).*

Sterk validitet og reliabilitet er ynskjeleg, men likevel er eg tydeleg overfor elevane på at observasjonar eg gjer i klasserommet berre kan gje grunnlag for at vi prøver ut alternative og fleire formelle vurderingssituasjonar, ikkje at observasjonar aleine er nok til at elevar får ei høgare karaktervurdering enn formelle situasjonar har vist. Eit paradoks er at grunngevinga mi er nettopp kravet om reliabilitet og validitet i vurderinga. Elevar får nokre gonger tilbod om munnleg gjennomgang etter skriftleg prøve. Det kan vere framandspråklege elevar der eg vurderer det slik at norskferdigheitene og språkkompetansen deira hindrar dei i å vise matematikkompetansen sin. Det kan og vere elevar med norsk som morsmål som likevel har for svak språkkompetanse til å få vist matematikkompetansen sin og som spesielt i tekstoppgåver meistrar dårlegare enn venta. Eller det kan vere elevar med årsaker vi ikkje enkelt kan forklare.

Dei siste åra har eg gitt nokre elevar tilbod om ei ekstraprøve på slutten av skuleåret i emne dei viste svak kompetanse i på den avgjerande terminprøva. Elevane vel, i samråd med meg,

om dei vil ha prøva munnleg eller skriftleg. Dette treng ikkje vere elevar med svak språkkompetanse, men der eg og eleven sjølv opplever at prøveresultata ikkje samsvarar med inntrykket vi på anna grunnlag har av matematikkompetansen deira. Ei slik ekstraprøve utfordrar mange sider ved prinsippet om likeverdig, rettferdig og riktig vurdering. Prøvene vert skreddarsydde til kvar einskild elev, med utgangspunkt i kva kompetansemål som ein ynskjer ny vurdering i. Skreddarsydde prøver til kvar einskild elev tenkjer eg utfordrar vurderingspraksisen med både faglege og etiske problemstillingar. Reliabilitet, validitet og det meir uformelle omgrepet trynefaktor er 3 stikkord som raskt melder seg. Det krev mykje av læraren å lage slike prøver. Tidsfaktoren er ei side, men den får ikkje konsekvensar for andre enn læraren sjølv. For eleven er det eit viktig spørsmål om prøva klarer å måle det den skal måle, både på vanskegrad og emne. For eleven, og medelevane, er det og viktig at dette vert eit rettferdig tilbod. At noko er rettferdig inneber ikkje nødvendigvis at det er likt. Dei gongane eg tilbyr elevane ei ny formell vurdering vurderer eg det slik at dei kan få eit betre resultat enn dei obligatoriske skriftlege vurderingane har vist. Etter over 15 år som matematikklærer er eg etter kvart vorten tryggare på at den uformelle vurderinga eg gjer av elevane har ein verdi. Skal eg klare å ivareta kravet til rettferdig vurderingspraksis treng eg likevel undersøkje nærare dei gongane mi uformelle vurdering ikkje samsvarar med den formelle. Eit prinsipp for rettssystemet vårt seier at tvilen skal komme tiltalte til gode, og dette prinsippet føl eg og i vurderinga i matematikk. Om det er rett og rettferdig å gje nokre elevar eit tilbod som kan gje eit betre resultat enn dei kanskje elles ville fått er eit viktig og prinsipielt spørsmål. Sidan eg har praksis for å gjere det meiner eg svara på spørsmåla er ja, men eg er klar på at ein må vere medviten på kva som ligg til grunn for dei vurderingane ein gjer. At eg underviser i klassar med berre 12 elevar tenkjer eg er viktig å presisere. Med elevgrupper på 30 elevar tenkjer eg det vil vere vanskelegare både å få godt grunnlag å gjere valide og reliable uformelle vurderingar. Det ville og vore vanskelegare og meir arbeidskrevjande å lage nye og individuelt tilpassa formelle vurderingar til fleire elevar.

I avsnitt 5.1 skreiv eg at det ikkje held å spørje elevane om kva, men at ein også må stille spørsmål om korleis. Med avsnitt 5.3 ser ein at spørsmålet om *kvifor* også er viktig at ein søkjer finne svar på dersom ulike vurderingssituasjonar gir ulik informasjon om eleven si måloppnåing og ein skal kunne hjelpe dei til å oppleve større samsvar i vurdert måloppnåing gjennom heile opplæringa. Kvifor er det slik at nokre elevar gjer det dårlegare på skriftlege

prøver enn kanskje både eleven sjølv og læraren venta? Som i avsnitt 5.3 har eg ikkje eit eintydig svar. Fokus i denne masteroppgåva har heller ikkje vore å finne svar på dette spørsmålet. Eg har likevel skissert nokre moglege svar, men den viktigaste årsaka ligg kanskje i at elevane ikkje har utvikla gode nok verktøy for å vurdere eigen læreprosess. Weinstein, Bråten og Andreassen sin modell for strategisk læring kan vere eit verktøy for å hjelpe elevane vidare i læreprosessen. Kvaliteten på elevane si læring er i hovudsak avhengig av avgjersler basert på strategiane for å vurdere kunnskapen sin. Lærarar må derfor vere merksam på dette og introdusere strategiar i eigenvurdering på ein gjennomtenkt måte (Kurnaz & Çimer, 2010).

Med fokus på undervegsvurdering og derunder eigenvurdering er det eit mål at elevane i større grad opplever at dei vert kjende med kva som skal til for å utvikle kompetansen sin vidare.

## **6 Avslutning**

Avslutningsvis er det naturleg å gå tilbake til problemstillinga for masteroppgåva og oppsummere med å gje eit kort svar på *I kva grad har kapittel- og lekseprøver ein formativ funksjon for elevar i 1YT på elektrofag?*

På bakgrunn av resultat og analyse i denne masteroppgåva vil eg påstå at lekseprøver har ein formativ funksjon for dei fleste elevane, men i varierende grad. Dei fleste elevane uttrykkjer at lekseprøver får dei til å jobbe meir med faget heime, og at dei på den måten lærer betre. Den formative funksjonen er då eit resultat av at lekseprøver vert oppfatta som ein vurderingssituasjon der elevane ynskjer å prestere og vise kompetanse. Elevane veit at lekseprøver ikkje er teljande i sluttvurderinga, men dei legg eit press på seg sjølve «*Då får eg inntrykk av at eg ikkje kan det. Og då vert eg motivert for å kunne det. For å klare det. For å klare prøva*».

Lekseprøver kan også gi elevar meir oversikt «*for då veit eg kva eg kan og ikkje kan*». At elevar veit kva dei treng jobbe meir med er likevel ikkje nok til at ein kan seie at lekseprøvene av den grunn har ein formativ funksjon, det har lekseprøvene fyrst når elevane faktisk gjer noko med informasjonen lekseprøvene gir. Nokre elevar gjer det, men fleire av elevane uttrykkjer at det er vanskeleg å prioritere tid og «gidde» å jobbe med faget heime,

trass i at dei veit kva dei må jobbe med. For desse elevane har lekseprøvene i mindre grad ein formativ funksjon.

Lekseprøver kan og ha ein formativ funksjon på den måten at også læraren tek tak i informasjonen lekseprøvene gir og tilpassar undervisninga etter resultata. Ein kan bruke lekseprøver med eit kontrollerande formål, men slik bruk har ikkje ein formativ funksjon isolert sett. Fleire elevar fortel at direkte tilbakemelding i form av tavlegjennomgang etter lekseprøver er noko dei har læringsutbytte av. Ein kan seie lekseprøvene hadde ein sterk formativ funksjon for desse elevane. Å få lekseprøva retta med skriftleg kommentar hadde fleire av dei derimot ikkje så stort læringsutbytte av. Ei slik tilbakemelding på lekseprøver hadde dermed liten formativ funksjon for mange.

Når det gjeld kapittelprøver kan dei og ha ein formativ funksjon for mange av elevane, men i kva grad er også her avhengig av fleire forhold. Nokre elevar ser læringsverdien berre i forkant av prøva i førebuingane dei gjer, dei seier lærer av å førebu seg. Prøva vert for desse elevane ein faktor som gjer at dei brukar tid heime og jobbar med faget og på den måten har kapittelprøver ein formativ funksjon, tilsvarande det vi såg for lekseprøver.

Mange elevar ser også ein læringsverdi i å rette egne prøver med støtte i eit løysingsforslag og grunngir det med at dei då vert meir oppmerksame på kva feil dei gjer. Elevane ynskjer løysingsforslag når dei skal vurdere egne prøver. Ein elev seier i fagsamtale i januar *«Det er egentleg ganske greitt å rette egne prøver, for då ser eg sjølv kva feil eg har gjort, og rettar undervegs viss eg har fasit ved sidan av meg.»* Når eg spør om det er nok med fasit, eller om han treng løysingsforlag, svarar eleven *«Eg må ha løysingsforslag, elles ser eg ikkje korleis eg skal rekne det ut.»* For nokre elevar kan det gjerne vere slik at etterarbeidet med kapittelprøver i form av eigenvurdering ikkje har så sterk formativ funksjon. Det kan vere vanskeleg å ta i bruk tilbakemeldingane og informasjonen som vert gitt i eit løysingsforslag for å forstå kva ein tidlegare ikkje har forstått. Kapittelprøvene kan likevel ha formativ funksjon for desse elevane, men då som resultat av andre årsaker enn eigenvurdering. Etterarbeid i form av individuell samtale med lærar med utgangspunkt i kapittelprøva kan gje kapittelprøvene ein formativ funksjon.

Etter eigenvurderinga av ei kapittelprøve er gjennomført jobbar nokre av elevane vidare med utgangspunkt i tilbakemeldingar frå eigenvurderinga eller skriftleg tilbakemelding og

retting frå lærar. Etterarbeid i form av 1-opp- innleveringar har liten formativ funksjon for dei fleste av elevane, rett og slett fordi dei ikkje gjer innleveringane. At det ikkje vart sett av særleg med tid på skulen til å jobbe med innleveringa var det fleire elevar som gav som årsak til at dei ikkje gjorde dei trass i at dei er positive til ideen. «*Ja, men det er sånn at ja, eg hadde tenkt å gjere det, men så kom det noko anna som var meir interessant*» seier ein av desse elevane i fagsamtale i januar. «Latskap» og «Eg har vel ikkje gadda» seier to andre elevar er årsaka til at dei ikkje gjorde innleveringane.

Nokre av elevane som uttrykte seg negativt til eigenvurdering, eller var positive til eigenvurdering men likevel ikkje jobba noko meir med emna etter ei kapittelprøve, vart trekt ut til skriftleg eksamen. Kapittelprøvene hadde gjennom skuleåret hatt avgrensa formativ funksjon for fleire av elevane som vart uttrekt til eksamen, men i dei 14 dagane frå melding om eksamen vart gitt til den vart gjennomført tok elevane i bruk kapittelprøvene for å få oversikt over kva emne dei måtte jobbe meir med. Eksamen var ein ytre faktor som påverka den formative funksjonen til kapittelprøvene. Kapittelprøvene hadde avgrensa formativ funksjon for desse elevane gjennom skuleåret når eg la til rette for det i undervisninga, men prøvene fekk ein sterkare formativ funksjon på slutten av skuleåret når elevane kjende eit ynskje om å gjere det bra på eksamen, tilsvarande det vi såg for lekseprøver og kapittelprøver.

Heilt kort oppsummert kan ein seie at lekse- og kapittelprøver ikkje har nokon formativ funksjon i seg sjølv. Den formative funksjonen i dei to prøvesituasjonane ligg i elevane, og læraren, si tilnærming og etterarbeid av prøvesituasjonane. I teorien, og tankane våre, er det lettare å sjå for seg korleis ein skal førebu seg og ta i bruk informasjon ein får gjennom ulike tilbakemeldingar enn kva det i realiteten viser seg å vere. Lekse- og kapittelprøver har ikkje nokon formativ funksjon før elevar og lærarar faktisk tek i bruk informasjonen vurderingssituasjonane gir til å utvikle læringa vidare.

## 7 Litteraturliste

- Andrade, H. & Du, Y. (2007). Student responses to criteria-referenced self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32:2 s. 159-181
- Andrade, H. (2011). Foreword in Gregory, K., Camerom, C. & Davies, A. *Knowing what counts. Self-Assessment and Goal Setting*. (2. utg.) Bloomington: Solution Tree Press
- Andrade, H. & Valtcheva, A. (2009). Promoting Learning and Achievement Through Self-Assessment. *Theory Into Practice*, 48:1, s. 12-19. DOI: 10.1080/00405840802577544
- Bennett, R.E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18:1, s. 5-25. DOI: 10.1080/0969594X.2010.513678
- Black, P., Harrison, C., Hodgen, J., Marshall, B. & Serret, N. (2013). *Inside the Black Box of Assessment. Assessment of learning by teachers and schools*. London. King's College London
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. & Wiliam, D. (2003). *Assessment for Learning. Putting it into practice*. Berkshire: Open University Press.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5:1, s. 7-74. DOI: 10.1080/0969595980050102
- Buhagiar, M. & Murphy, R. (2008). Teachers' assessment of students learning and mathematics. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 15:2, s. 169-182. DOI: 10.1080/09695940802164192
- Brekke, M. & Tiller, T. (2013). *Læreren som forsker*. Oslo: Universitetsforlaget
- Christoffersen, L. & Johannesen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Crooks, T. J. (1988). The Impact of Classroom Evaluation Practices on Students. *Review of Educational Research*. Vol 58, no 4 s. 438-481
- Dweck, C. S. (1986). Motivational Processes Affecting Learning. *American Psychologist* 41:10, s. 1040-1048
- Forskrift til opplæringslov. (2006). Kapittel 3 Individuell vurdering i grunnskolen og i vidaregående opplæring. Henta (02.10.15) frå [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL\\_4#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4)
- Gamlem, S. M. (2015). *Tilbakemelding for læring og utvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Gellert, U., Hernández, R. B. & Chapman, O. (2013). *Research Methods in Mathematics*

- Teacher Education. I *Third International Handbook of Mathematics Education* (s. 327-360). New York: Springer
- Grønmo, L.S., Onstad, T. & Pedersen, I. F. (2010). *Matematikk i motvind. TIMSS Advanced 2008 i videregående skole*. Oslo. Unipub
- Grønmo, L.S. & Throndsen, I.S. (2006). Læringsstrategier i matematikk. I Elstad, E. & Turmo, A. *Læringsstrategier* (s. 178-195). Oslo: Universitetsforlaget
- Hannula, M. (2002). Attitude toward mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, s. 25-46, DOI: 10.1023/A:1016048823497
- Hartman, H. (2001). Developing Students' Metacognitive Knowledge and Strategies. I H. J. Hartman (Red.), *Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research, and Practice*. (s. 33-68). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). *The Power of Feedback*. Review of Educational Research. 77:1, s. 81-112
- Hattie, J. & Yates, G. (2014). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. New York: Routledge
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O. & Ludvigsen, K. (2012). Formative assessment and feedback: Making learning visible. *Studies in Educational Evaluation* 38, s. 21-27
- Hodgen, J. & Marshall, B. (2005). Assessment for learning in English and mathematics: a comparison. *The Curriculum journal*. 16:2, s. 153-176, DOI: 10.1080/095851170500135954
- Hodgen, J. & Wiliam, D. (2006). *Mathematics inside the black box. Assessment for learning in the mathematics classroom*. London. King's College London
- Hopfenbeck, T.H. (2011). *Vurdering og selvregulært læring*. Bedre skole. nr 4
- Kilpatric, J., Swafford, J. & Findells, B. (Red.) (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Henta (10.05.2016) frå [\[http://sjsd.schoolwires.net/cms/lib3/MO01001773/Centricity/Domain/872/Adding%20it%20Up.pdf\]](http://sjsd.schoolwires.net/cms/lib3/MO01001773/Centricity/Domain/872/Adding%20it%20Up.pdf)
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R.V., Roe, A. & Turmo, A. (2004). *Rett spor eller ville veier. Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2003*. Oslo: Universitetsforlaget
- Kjærnsli, M. & Olsen, R.V. (Red.). (2013). *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: Universitetsforlaget



- Knain, E. (2002). *Elevenes læringsvaner - Selvregulært læring som en viktig kompetanse på tvers av fag: Perspektiver og resultater*. Oslo: Unipub AS
- Kunnskapsdepartementet. *Frå matteskrekke til mattemestring*. Henta (22.04.16) frå: [\[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk\\_aug\\_2011.pdf\]](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk_aug_2011.pdf)
- Kurnaz, M. A. & Çimer, S. O. (2010). How do students know that they have learned? An investigation of student's strategies. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 3666-3672. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.03.570
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2012). *Det kvalitative forskningsintervju*. (2. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.
- Leach, L. (2012). Optional self-assessment: some tensions and dilemmas. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37:2, s. 137-147, DOI:10.1080/02602938.2010.515013
- Lee, C. (2006). *Language for learning Mathematics. Assessment for Learning in Practice*. Berkshire: Open University Press.
- Matematikksenteret (a). *Vurdering i matematikk*. Henta (26.03.2016) frå [\[http://www.matematikksenteret.no/content/2383/Vurdering-i-matematikk\]](http://www.matematikksenteret.no/content/2383/Vurdering-i-matematikk)
- Matematikksenteret (b). *Kompetanser og grunnleggende ferdigheter*. Henta (10.04.2016) frå [\[http://www.matematikksenteret.no/content/2380/Kompetanser-og-grunnleggende-ferdigheter\]](http://www.matematikksenteret.no/content/2380/Kompetanser-og-grunnleggende-ferdigheter)
- McIntosh, M. (1997). Formative Assessment in Mathematics. *The Clearing House: A journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*. 71:2, s. 92-96. DOI: 10.1080/00098659709599333
- Nicol, D. & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in higher education*. Vol 31 (2). s. 199-218
- Niss, M. & Jensen, T. H (red). (2002). *Kompetencer og matematikklæring. Ideer og inspiration til utvikling af matematikundervisning i Danmark*. København: Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr 18. Undervisningsministeriet.
- NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole*. Oslo: Departementets sikkerhets- og Serviceorganisasjon, Informasjonsforvaltning.

- Opplæringslova. (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa.
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som en skjult faktor i matematikkundervisningen. Kap 6 i Grevholm, B. *Matematikk for skolen* (s. 154-181). Bergen. Fagbokforlaget.
- Roesken, B., Hannula, M., Pehkonen, E. (2011). Dimensions of students' view of themselves as learners of mathematics. *ZDM Mathematics Education*. DOI 10.1007/s11858-011-0315-8
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional science*, 18, s. 119-144
- Sadler, D.R. (1998). Formative assessment: Revisiting the territory. *Assessment in education*. Vol 5, s. 77-84
- Sadler, D. R. (2010). Beyond feedback: developing student capability in complex appraisal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35:5, s535-550. DOI: 10.1080/02602930903541015
- Sandvik, L.V. & Buland, T., (Red). (2013). *Vurdering i skolen. Operasjonaliseringer og praksiser. Delrapport 2 fra prosjektet «Forskning på individuell vurdering i skolen» (FIVIS)*. Trondheim: NTNU, Program for lærerutdanning
- Sandvik, L.V. & Buland, T., (red). (2014). *Vurdering i skolen. Utvikling av kompetanse og fellesskap. Sluttrapport fra prosjektet «Forskning på individuell vurdering i skolen» (FIVIS)*. Trondheim: NTNU, Program for lærerutdanning
- Schoenfeld, A.H. (2015). Summative and Formative Assessment in Mathematics Supporting the Goals of the Common Core standards. *Theory into Practice*. 54:3, s 183-194, DOI: 10.1080/00405841.2015.1044346
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2008). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget
- Slemmen, T. (2014). *Vurdering for læring i klasserommet*. (2. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.
- Smith, K. (Red.) (2009). *Vurdering, prinsipper og praksis. Nye perspektiver på elev- og læringsvurdering*. Oslo: Gyldendag akademisk.
- Taras, M. (2009) Summative assessment: the missing link for formative assessment. *Journal of Further and Higher Education*. 33:1, s. 57-69, DOI: 10.1080/03098770802638671
- Utdanningsdirektoratet. Henta (21.02.2015) frå <http://www.udir.no/Vurdering/>

Utdanningsdirektoratet. (2011). *Grunnlagsdokument Satsingen Vurdering for læring 2010-2014*. Henta (21.02.2015) frå

<http://www.udir.no/PageFiles/35141/Grunnlagsdokument%20for%20satsingen%20Vurdering%20for%20I%C3%A6ring%20okt%20%2020111.pdf>

Watson, A. (2000). Mathematics Teachers acting as informal Assessors: Practices, Problems and Recommendations. *Educational Studies in Mathematics*. 41 s. 69-91

Weinstein, C.E., Bråten, I. & Andreassen, R. (2006). Læringsstrategier og selvregulert læring: teoretisk beskrivelse, kartlegging og undervisning. I Elstad, E. & Turmo, A. *Læringsstrategier*. Oslo: Universitetsforlaget

William, D. (2009). *Assessment for learning: why, what and how?* London: Institute of Education. University of London

## Førespurnad om deltaking i datainnsamling til masteroppgåve

### Bakgrunn og formål

Som del av masterstudie, *Master i undervisning med vekt på matematikk*, ved universitetet i Bergen, skal eg skrive ei masteroppgåve med arbeidstitel *Vurdering for læring i matematikk på VG1*. I dette arbeidet ynskjer eg å sjå nærare på vurderingssituasjonar i matematikkfaget og korleis dei kan bidra til å fremje læring hos elevane.

### Kva vil det seie å delta i studien?

Det medfører ikkje noko meirarbeid for elevar å delta i studien. Med unntak av namn vert det ikkje spurt etter personlege eller sensitive opplysningar.

Studien vil bygge på vurderingssituasjonar og samtalar med elevar som eg har i faget. Skulen brukar skulearena til å registrere resultat på prøver og innleveringar, og der skriv lærar og elev inn kommentarar knytt til vurderingssituasjonar og fagsamtalar. Refleksjonar og erfaringar som kjem fram i desse kommentarfelta ynskjer eg å ha høve til å bruke i mi masteroppgåve.

Eg har fagsamtale med alle elevar ein gong kvar termin. Formålet med fagsamtalar er at elev og lærar snakkar om eleven si måloppnåing i faget og at ein i fellesskap skal bli samde om korleis ein skal jobbe framover for å nå læringsmåla til eleven. I mi masteroppgåve ynskjer eg å ha ein utvida fagsamtale med nokre elevar for å få betre innsikt i korleis dei jobbar med faget og vurderer sin eigen læreprosess. For å kunne dokumentere innhaldet i fagsamtalane og jobbe bevisst med det som kjem fram der ynskjer eg å ta desse opp på band. Dei elevane det gjeld vil bli spurt spesielt om det på førehand. Opptaka vil bli sletta når studien er ferdig.

### Kva skjer med informasjonen?

Masteroppgåva vil vere offentleg tilgjengeleg viss den vert godkjent, men alle data vil bli anonymisert slik at ingen opplysningar kan knytast til einsskildelevar.

Prosjektet skal etter planen avsluttast hausten 2015. Lydopptak og data som eg har lagra spesielt for masterarbeidet vil verte sletta etter at oppgåva er levert og godkjent.

### Frivillig deltaking

Det er frivillig å delta i studien, og ein elev kan når som helst trekke samtykkje utan å gje nokon grunn for det. For elevane vert det ingen konsekvensar ved å reservere seg mot deltaking. Vurdering og tilbakemeldingar vert gitt på same måte for elevar som deltek som for dei som reserverer seg.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Runar Ile, førsteamanuensis ved matematisk institutt, er rettleiar for masteroppgåva og dagleg ansvarleg for studien. Kontaktinformasjon: Runar.Ile@math.uib.no Telefon 55 58 82 95

Mvh

Jill Årdal

Faglærer og masterstudent

epost: [jill.berit.ardal@sfj.no](mailto:jill.berit.ardal@sfj.no) tlf: 99 24 65 22

## Samtykkjeerklæring

Eg samtykkjer i at opplysningar eg gir kan bli brukt i studien. Eg er informert om at eg når som helst kan trekkje meg utan noko grunngjeving.

Eg ynskjer å reservere meg mot å delta i studien.

---

Underskrift elev

---

Stad og dato

---

Underskrift føresette for elevar under 16 år

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Statens Helsevesen  
P.O. Box 4404  
Nydalen  
0407 Oslo  
Tlf: +47 22 38 21 17  
Fax: +47 22 38 21 50  
nsd@sfj.no  
www.nsd.no  
Org.no: 969 321 884

Runar Ile  
Matematisk institutt Universitetet i Bergen  
Johannes Bruns gt. 12  
5008 BERGEN

Vår dato: 01.10.2014

Vår ref: 40005 / 3 / KH

Deres dato:

Deres ref:

## TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 25.09.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

40005	<i>Vurdering for læring i matematikk 1yf</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Universitetet i Bergen, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Runar Ile</i>
Student	<i>Jill Berit Årdal</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.07.2016, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Kjersti Haugstvedt

Kontaktperson: Kjersti Haugstvedt tlf: 55 58 29 53

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Jill Berit Årdal [jill.berit.ardal@sfj.no](mailto:jill.berit.ardal@sfj.no)

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Arbeidsprosedyre 1.0 av 1.0 (2014)

NSD: Universitetet i Oslo, Postboks 1047 Blindern, 0416 Oslo. Tlf: +47 22 85 12 11. [nsd@sfj.no](mailto:nsd@sfj.no)  
NSD: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 4901 Trondheim. Tlf: +47 73 91 18 07. [nsd@sfj.no](mailto:nsd@sfj.no)  
NSD: Universitetet i Tromsø, 9001 Tromsø. Tlf: +47 77 51 43 00. [nsd@sfj.no](mailto:nsd@sfj.no)

- Fagleg målsetjing - Korleis jobbar du for å nå målsetjinga di?  
- Påverkar målsetjinga di korleis du jobbar med faget?
- Prøver - Læringsverdi?  
- Førebuing  
- Etterarbeid
- Lekseprøver - Læringsverdi?
- Innleveringar - Læringsverdi?
- Samarbeid med medelevar - Nyttig?
- Samtale med lærar i klasserommet? Er dette vurdering?
- Arbeid framover - Skal vi gjere endringar? Elev- lærar

**Døme på spørsmål elevane skal reflektere over i skriftlege eigenvurderingar etter prøver**

**Eigenvurdering etter prøve om formlar og likningar, kapittel 2**

1. Er du fornøgd med denne prøva? Grunnkje!
2. Kva kunne du ha gjort betre?
3. Har du lært noko av denne prøva?
4. Ynskjer du 1 opp innlevering? Grunnkje!

**Moment til eigenvurdering av terminprøva, 1. termin:**

1. Gir denne prøva eit riktig bilde av måloppnåinga di i matematikk så langt?
2. Er du fornøgd med karakteren? Grunnkje svaret!
3. Kva viser denne prøva at du kan?
4. Kva må du jobbe meir med? Korleis? Ynskjer du ein-opp-innlevering?
5. Har du gjort feil på noko du meinte du kunne? Kva skal du gjere for å hindre at det skjer igjen?
6. Er det nyttig for deg å få løysingsforslag i etterkant?
7. Kva synes du om tilbakemeldinga på denne prøva? Er det tydeleg nok for deg kva du må gjere for å få høgare måloppnåing?

**Eigenvurdering etter kapittelprøve i trigonometri, kapittel 5**

- 1: Kva har du gjort bra med dette kap?
2. Kva har du ikkje fått til? Kvifor ikkje?
3. Har du lært noko av denne prøva?



**Lekseprøve avsnitt 2.4 og 2.5**

Namn:

Løys likningane:

$$\frac{x}{2} + 5 = 3x - \frac{1}{3}$$

$$\frac{x-1}{x} = \frac{2}{3} - \frac{1}{x}$$

Løys formelen med omsyn på  $R_2$ 

$$U = U_1 + I \cdot R_2$$

## PRØVE I KAPITTEL 1

Tid: 2 skoletimar

I alle oppgåvene må du vise utrekningane for å få full utteljing.

## Oppgåve 1

a)  $-2 + 3 \cdot 2$

b)  $-3(5 - 2) + (10 + 2)(28 - 27)$

c)  $3^2 + (7 - 9)^3 - 3 \cdot 2^2 + (8 + 7) : 3$

## Oppgåve 2

Kva brøk er størst av  $\frac{3}{40}$  og  $\frac{7}{90}$  ?

## Oppgåve 3

a)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$

b)  $2 - \frac{1}{3}$

c)  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$

d)  $\frac{7}{3} \cdot \frac{3}{14}$

e)  $\frac{9}{2} + \frac{3}{4} - 3\left(\frac{1}{2} - \frac{5}{12}\right)$

f)  $\frac{\frac{3}{5}}{\frac{5}{6}} =$

## Oppgåve 4

Rekn ut.

a)  $\frac{2}{3}$  av 450 kr

## Oppgåve 5

a) Finn prosentfaktoren til

1) 85 %

2) 26,7 %

b) Finn vekstfaktoren til

1) 26,7 % auke

2) 13 % nedgang

## Oppgave 6

- a) Skriv det binære talet  $11011001_2$  til titalssystemet (vanlig tal)
- b) Skriv 189 som eit tal i totalsystemet..

## Med hjelpemiddel

### Oppgave 7

- a) Ein elektrikar har 64 m kabel til montering i ei kjellarstove. Ved monteringa utgjer svinnet 15 %.
  - 1) Kor mange meter utgjer svinnet?
  - 2) Kor stor brøkdel utgjer svinnet?
- b) Eit fullada batteri har ein kapasitet på 70 Ah. Kor mange prosent av kapasiteten er brukt når det gjenstår 49 Ah?
- c) Av ein kabelrull blir 46 meter brukt. Dette tilsvarar 92 % av kabelen. Kor mange meter var denne kabelrullen på?
- d) Ei bukse kostar 890 kr inkl 25 % mva. Kva er prisen på buksa utan mva?
- e) Eit par Nike sko er på tilbod. Før kosta skoa 1518 kr, no kostar dei 464 kroner. I reklameannonsa står det at ein sparar 69 %. Eg synest det høyrer veldig mykje ut. Sett opp reknestykkje som viser om dette er rett.

Air Max LTD 1 Menn

Produkt 43/53

Tilbake Produktliste Neste



Nike Air Max LTD 1 Menn Sko Svart Gull\_Nsm8316  
~~NOK1,518~~ **NOK464**

Du får 69% avslag

Modell: 723-MAXL488

199 stk. på lager

**Velg ønsket variant:**  
størrelse

Legg i handlekurv:

Legg i handlekurv

# Løsningsforslag prøve kap 1

Vedlegg 7

$$1a) \quad -2 + 3 \cdot 2$$

$$= -2 + 6$$

$$= 4$$

$$1b) \quad -3(5-2) + (10+2)(28-27)$$

$$= -3 \cdot 3 + 12 \cdot 1$$

$$= -9 + 12$$

$$= 3$$

tips!

Her sparer ein mykje tid og krefter på å rekinne ut parentesane først

Døme:  $-3(5-2)$

gjort tungt =  $-3 \cdot 5 - 3(-2)$   
 $= -15 + 6$   
 $= -9$

$$1c) \quad 3^2 + (7-9)^3 - 3 \cdot 2^2 + (8+7) : 3$$

$$= 9 + (-2)^3 - 3 \cdot 4 + 15 : 3$$

$$= 9 - 8 - 12 + 5$$

$$= -6$$

merk!

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

tips!

Tenk tallene når du adderer & subtrah

2 Kva brøk er størst av  $\frac{3}{40}$  og  $\frac{7}{90}$ ?

To alternative løysingar:

• Løysing vha fellesnemnar:

$$\frac{3}{40} \cdot 9 = \frac{27}{360}$$

$$\frac{7}{90} \cdot 4 = \frac{28}{360}$$

• vha omrekning til desimaltal:

$$\frac{3}{40} = 3 : 40 = 0,075$$

$$\frac{7}{90} = 7 : 90 = 0,077\dots$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 30 \\ 0 \\ 300 \\ 280 \\ \hline 200 \\ 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 70 \\ 0 \\ 700 \\ 630 \\ \hline 700 \\ 630 \\ \hline 70 \end{array}$$

$\Rightarrow \frac{7}{90}$  er størst

$$3a) \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1+3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$3b) \quad 2 - \frac{1}{3} = \frac{2}{1} \cdot \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{6-1}{3} = \frac{5}{3}$$

tips! Gjer om heile tal til brøk med 1 i nemnar:  $2 = \frac{2}{1}$

merk!

utvidar til fellesnemnar ved å multiplisere med 1

$$3c) \frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 2} = \frac{3}{4}$$

$$3d) \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{3}^1} \cdot \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{14}_2} = \frac{1}{2}$$

(tips!)

Kort teljar mot nemner før du multipliserer. Sparer tid og krefter og slepp korte til slutt!

$$3e) \frac{9}{2} + \frac{3}{4} - 3\left(\frac{1}{2} - \frac{5}{12}\right)$$

$$= \frac{9}{2} + \frac{3}{4} - 3\left(\frac{1 \cdot 6}{2 \cdot 6} - \frac{5}{12}\right)$$

(tips!)

Del "problemet" i mindre delar. Her er reknerekkefoly viktig!

$$= \frac{9}{2} + \frac{3}{4} - 3 \cdot \frac{1}{12}$$

$$= \frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 2} + \frac{3}{4} - \frac{\cancel{3}^1 \cdot 1}{12^1}$$

(merk:) kortar for å få enklare tal

$$= \frac{18}{4} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$$

$$= \frac{18+3-1}{4}$$

$$= \frac{20}{4} = \underline{\underline{5}}$$

$$3f) \frac{\frac{3}{5}}{\frac{5}{6}}$$

Uttrykket ser stygt ut, men husk at brøktrek er eit delteikn!

$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6}$$

Dette har du sett før 😊

$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{6}{5}$$

$$= \frac{18}{25}$$

$$4) \frac{2}{3} \text{ av } 450 \text{ kr?}$$

Kan reknast på to måter:

$$\frac{2 \cdot 450 \text{ kr}}{3} = \frac{900 \text{ kr}}{3} = \underline{\underline{300 \text{ kr}}}$$

(eller) 
$$\frac{2 \cdot \overset{150}{\cancel{450}} \text{ kr}}{\cancel{3}} = \underline{\underline{300 \text{ kr}}}$$

merk: multiplikasjon og divisjon er likestilt i reknerekkefoly. Vurder tala før du reknar ut.

$$5 \text{ a) Prosentfaktor til } 85\% = \frac{85}{100} = 0,85$$

$$26,7\% = \frac{26,7}{100} = 0,267$$

$$b) \text{ Vekstfaktor til } 26,7\% \text{ auke} = 1 + 0,267 = \underline{\underline{1,267}}$$

$$13\% \text{ nedgang} = 1 - 0,13 = \underline{\underline{0,87}}$$

6	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	posisjon
	128	64	32	16	8	4	2	1	uttrekna verdi

a)  $11011001_2$  i totalsystemet?

Set inn talverdiene til posisjonane med 1:

$$128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 217_0$$

tips! Lurt å seje 0 på verdiene som ikkje er med for å unngå å gå i surr..

b)  $189_{10}$  i totalsystemet?

Brukar verdiene over og reknar ut kva tal som m' med:

$$128 + 0 + 32 + 16 + 8 + 4 + 0 + 1 \Rightarrow$$

$$189_{10} = 10111101_2$$

7 a) 64 m kabel. 15% svinn

1) meter svinn?  $15\% \text{ av } 64 \text{ m} = 64 \text{ m} \cdot 0,15 = \underline{\underline{9,6 \text{ m}}}$

Kan evt rekne utan prosentfaktor:  $\frac{64 \text{ m} \cdot 15\%}{100\%} = \underline{\underline{9,6 \text{ m}}}$

2) Brøkdelen svinn?  $\frac{15\%}{100\%} = 0,15$

kan evt rekne ut med utgitt i tal meter:  $\frac{9,6}{64} = 9,6 : 64 = 0,15$

(tungvint!!)

$$\begin{array}{r} 0 \\ 96 \\ 64 \\ \hline 320 \end{array}$$

7b) Fullada batteri: 70 Ah  
 % brukt når det gjenstår 49 Ah? merk! Spør etter brukt  
 gir opp gjenstår!  
 Del i % =  $\frac{\text{del av tal} \cdot 100\%}{\text{hele tallet}}$ , Brukt:  $70 \text{ Ah} - 49 \text{ Ah} = 21 \text{ Ah}$   
 $\Rightarrow$  % brukt =  $\frac{21 \text{ Ah} \cdot 100\%}{70 \text{ Ah}} = 30\%$  30% er brukt når det er 49 Ah att

7c) 46 m = 92% . Tal meter på full rull?  
 $\frac{46 \text{ m} \cdot 100\%}{92\%} = 50 \text{ m}$  Full kabelrull er 50 m  
 $\rightarrow$  merk! Finn her ut kor mange meter 1% svarer til

7d) Pris inkl 25% mva = 890 kr.  
 Pris utan mva?  
 $\frac{890 \text{ kr} \cdot 100\%}{125\%} = 712 \text{ kr}$  Prisen utan mva er 712 kr  
 merk! mva vert rekna av prisen utan mva (=100%)  
 pris inkl mva vert derfor 125% av pris utan  
 Finn her kor mange kr 1% svarer til.

7e) Gammal pris: 1518 kr } Er det rett at dette er  
 Ny pris 464 kr } 69% avslag?

Finn avslaget:  $1518 \text{ kr} - 464 \text{ kr} = 1054 \text{ kr}$

Avslag i % =  $\frac{1054 \text{ kr} \cdot 100\%}{1518 \text{ kr}} = 69,43\%$

Det er rett at avslaget er 69%.

# Ein opp

Innlevering etter prøve i kap 1 for dei som har mål om å forbetre karakteren

## Oppgåve 1

Rekn ut:  $(-3)^3 + (5 - 2)^2 - 2(3 - 4 \cdot 2 + 5) + 3 - 2 \cdot 5$

## Oppgåve 2

Skriv talet  $11000111101_2$

- a) Som eit tal i titalssystemet
- b) Som eit tal i det heksadesimale talsystemet

Skriv  $356_{10}$

- c) Som eit tal i det binære talsystemet
- d) Som eit tal i det heksadesimale talsystemet

## Oppgåve 3

a)  $\frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{4}}$       b)  $\frac{25}{39} \cdot \frac{3}{5}$       c)  $\frac{4}{15} : \frac{2}{3}$

## Oppgåve 4

- a) Finn vekstfaktoren til 32% prisnedgang
- b) Finn vekstfaktoren til 34,5% prisvekst

## Oppgåve 5

Elevtalet på                      vgs etter skulesamanslåinga er 450 elevar. Før samanslåinga var elevtalet på            vgs 350 elevar.

Kor mange prosent fleire elevar er det på                      enn det var på            vgs?

## Oppgåve 6

Ein heilt ny Tesla S-modell kostar 466 200 kr. Det er 35 % meir enn kva Kari betalte for bilen sin.

Kva betalte Kari for bilen sin?