



UPPSALA
UNIVERSITET

Matematiska institutionen
Lärarprogrammet för grundskolans senare år och gymnasieskolan
Självständigt arbete (15 hp) inom högre kurs i matematik för lärare 30hp
VT 2012

Bedömningsunderlaget i Matematik 1c

*En jämförelse av hur kunskap testas i
relation till kursplanen*

Anna-Maria Martinsson

Handledare: Anders Öberg,
Examinator: Veronica Crispin

Abstrakt

Att kunskap ska testas och värderas genom en bedömningsprocess är ofta givet men hur testas kunskap i skolan i relation till kursplanen och vilken roll har bedömningsunderlaget? Studien syftar till att besvara den frågan inom matematikämnet och utgår från frågeställningarna: *Vilken roll har de olika bedömningsunderlagen vid betygssättning?*, *Hur väl överensstämmer innehållet i bedömningsunderlagen med det centrala innehållet?* och *Vilka kunskapskrav får eleverna möjlighet att uppnå vid de fasta bedömningstillfällena?* Arbetet utgår från en intervjustudie med tillhörande enkäter där sju lärare som hållit i kursen Matematik 1c deltagit. Resultatet visar att lärare i stor utsträckning använder sig av traditionella skriftliga prov och att de senare bedömningsmomenten i kursen ofta är av större betydelse än de tidigare. Vidare visar studien att i princip alla aspekter i det centrala innehållet testas vid de fasta bedömningstillfällen där det enda undantaget gäller matematikens kulturhistoria. I och med införandet av GY11 illustrerar studien även lärarnas konkretisering av den nya kursplanen. Studiens resultat indikerar att det finns en viss förskjutning av att förmågorna ”begrepp” och ”procedur” testas mer frekvent på E- och C-nivå. Förmågorna ”resonemang”, ”kommunikation” och ”modellering” testas oftast på C- och A-nivå, medan ”problemlösning” var den förmåga som testades mer jämnt fördelat på samtliga nivåer.

Nyckelord: Bedömning, bedömningsunderlag, matematik, prov, styrdokument, kursplan, kunskapskrav, förmågor, läroplan, GY11, betygssättning.

Innehållsförteckning

INTRODUKTION.....	5
SYFTE.....	5
FRÅGESTÄLLNINGAR.....	6
HYPOTES.....	6
2. TEORI, TIDIGARE FORSKNING OCH DEFINITIONER.....	6
2.1. Teori & tidigare forskning.....	6
2.2. Definitioner.....	10
3. STYRDOKUMENT I MATEMATIK.....	11
3.1. Kort historisk översikt.....	11
3.2. Vad säger dagens styrdokument?.....	11
4. METOD.....	13
4.1. METODVAL.....	13
4.2. URVAL.....	14
4.3. INTERVJUFRÅGORNAS OCH ENKÄTENS UTFORMNING	15
4.4. GENOMFÖRANDE OCH EFTERARBETE.....	15
4.5. STUDIENS FORSKNINGSETIK.....	16
4.6. RELIABILITET OCH VALIDITET	16
5. RESULTAT.....	17
5.1. Bedömningsunderlagets roll	17
5.1.1. BEDÖMNINGUNDERLAGETS ANVÄNDNING.....	17
5.1.2. VÄRDERING AV BEDÖMNINGUNDERLAG.....	21
5.2. Det Centrala Innehållet.....	23
5.2.1. VAD SOM BEDÖMS	23
5.2.2. FOKUS VID BEDÖMNING	25
5.3. Kunskapskraven.....	28
5.3.1. BEDÖMNING AV FÖRMÅGORNA.....	28
6. DISKUSSION.....	31
7. SLUTSATS.....	33
8. REFERENSER.....	35

<u>8. APPENDIX.....</u>	<u>38</u>
<u>8.1. Appendix 1.....</u>	<u>38</u>
<u>8.2. Appendix 2.....</u>	<u>39</u>
<u>8.3. Appendix 3.....</u>	<u>42</u>
<u>8.4. Appendix 4.....</u>	<u>43</u>

Introduktion

Som lärarstudent i mitten av sin utbildning finns det obegränsat många frågor kring bedömning. Hur bör man konstruera ett prov? Hur testar man egentligen kunskap på ett likvärdigt sätt som överensstämmer med kursplanen? Hur kan man variera bedömningsredskapen och hur ser man till att allt som eleven ska kunna verkligen dokumenteras och bedöms så att de har möjligheten att visa vad de kan?

Inom matematikundervisningen i Sverige finns det en viss tendens av att traditionella skriftliga prov oftast utgör en grund för bedömning (Pettersson m.fl, 2010, s.32). Det finns en nyfikenhet hos mig som gör att jag vill utforska hur det är möjligt för dagens lärare att införskaffa sig ett tillräckligt bedömningsunderlag för att göra bedömningar som överensstämmer med kursplan och betygskriterier. Jag vill undersöka hur en bedömningsprocess kan ske på Sveriges gymnasieskolor och om det traditionella skriftliga provet fortfarande har den särställning forskning tyder på. Det finns som sagt oerhört många viktiga frågor gällande matematikundervisning i den svenska skolan, speciellt eftersom elevernas kunskaper inom matematik har försämrats de senaste åren (Skolverket, 2007). Några frågor hoppas jag blir besvarade under utbildningens gång. Samtidigt kan jag utifrån egen erfarenhet konstatera att utbildning som berör bedömning inom ämnet ofta lämnas åt den verksamhetsförlagda utbildningen ute på skolorna.

Motivationen till detta arbete finns grundat i avsaknaden av ämnesdidaktiska och bedömningsrelaterade frågor inom matematik på den nu äldre lärarutbildningen, som till exempel tolkning av kursplan, bedömning och utformning av bedömningsunderlag. Detta har uppmärksammats ett flertal gånger inom den utbildningsvetenskapliga världen sedan 2001 års lärarutbildning började gälla. Exempelvis har Skolverket i en rapport från 2007 konstaterat; *"Dessutom bör lärarutbildningarna lägga mer tonvikt på utbildning i bedömning och betygsättning"* (Skolverket, 2007, s.7). Även Wikström stämmer in; *"[...] i den svenska lärarutbildningen har det hittills varit tunnsått med kurser om bedömning och betygsättning."* (Wikström, 2011, s.182). Dessa är, enligt min mening, väsentliga aspekter för att som blivande lärare kunna verka för en likvärdig skola med en gedigen bedömning. Därmed hoppas jag kunna utforska bedömningsfältet genom mitt arbete och mötet med aktiva lärare för att få en förståelse för bedömningsunderlagens betydelse för matematikämnet.

Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur prov och andra bedömningsunderlag utformas och används av lärare i Matematik 1c och hur väl dessa överensstämmer med de kunskaper som anges i det centrala innehållet och kunskapskraven. Det vill säga hur kunskap hos elever mäts och bedöms utanför det nationella provet och hur förankrat det som testas är i det centrala innehållet. Därmed genomsyras undersökningen av ett fokus på summativ bedömning.

Eftersom undersökningen gäller kursen Matematik 1c under terminen den gavs för första gången kommer även ett genomgripande syfte vara att se till lärarnas arbete med den nya kursplanen och specifikt det nya betygssystemet.

Frågeställningar

Frågeställningarna har utvecklats i linje med syftet att undersöka hur kunskap bedöms av lärare och har delats in i tre frågeställningar med fokus på bedömningsunderlag i relation till kunskapskraven och det centrala innehållet:

1. Vilken roll har de olika bedömningsunderlagen vid betygssättning i Matematik 1c?
2. Hur väl överensstämmer innehållet i bedömningsunderlagen med det centrala innehållet för Matematik 1c och vad fokuserar lärare mer respektive mindre på vid bedömning?
3. Vilka kunskapskrav får eleverna möjlighet att uppnå vid de fasta bedömningstillfällena?

Hypotes

Från de erfarenheter jag personligen införskaffat mig genom utbildning, VFU, egen skolgång, den mediala debatten och från den litteratur jag varit i kontakt med har jag självklart bildat mig en uppfattning om hur kunskap testas och en viss uppfattning om vilka resultat jag skulle kunna förvänta mig från undersökningen. Dessa hypoteser anges nedan.

Det finns en allmänt accepterad och traditionell uppfattning om att det är skriftliga prov som används vid bedömning, specifikt inom matematikämnet (Pettersson m.fl, 2010, s.32). Jag har därmed en viss förväntan av att bedömningsunderlagen till stor utsträckning kommer att bestå av traditionella skriftliga prov. Jag tror mig även kunna ana att nationella proven kommer ha en stor roll för slutbetyget i matematik 1c, detta eftersom ett helt nytt betygssystem har inrättats och det är första gången som lärarna ger kursen i fråga.

Det centrala innehållet anger enligt Skolverket vilka aspekter som ska ingå i undervisningen (Skolverket, 2011) och inte vilka aspekter som ska bedömas och därmed resulterar min hypotes i att innehållet i bedömningsunderlagen endast till viss utsträckning täcker det centrala innehållet.

2. Teori, tidigare forskning och definitioner

2.1. Teori & tidigare forskning

Det senaste decenniet har intresset i Sverige för bedömning i skolan ökat, vilket har resulterat i en markant ökning av forskning inom ämnet. De flesta studier som gjorts behandlar olika former av resultat, skolors resultat, elevernas prestationer vid nationella prov, internationella mätningar och i form av slutbetyg. Forskning inom enskilda ämnen i skolan är fortfarande inte lika uppmärksammas även om studier gällande matematik, svenska och engelska förekommer betydligt oftare än gällande andra ämnen (Forsberg & Lindberg, 2010). En stor del av den forskning som gjorts består av avhandlingar. Dock konstaterar Lindberg att de resultat som utmynnat från dessa är relativt småskaliga på grund av den bredd av perspektiv och inriktning som förekommit (Lindberg, 2011). Inom matematikämnet har ett antal studier gjorts gällande

bedömning i Sverige men Lindberg påpekar samtidigt att de representerar skilda läroplaner, skolformer och tidsperioder vilket gör det svårare att se några generella drag (Lindberg, 2011, s. 249).

Matematisk kunskapssyn

Synen på matematiskt kunnande inom skolans värld har förändras genom åren. När väl matematiken tog klivet in i skolan var det genom ämnet räkning följt av geometriämnet (Pettersson, 2011). Stenhag synliggör i sin avhandling hur synen på matematiskt kunnande har förändrats de senaste decennierna. Från fokus på fakta, tillämpning och förståelse i början av 90-talet till en förskjutning mot att samarbete, kommunikation och kreativ problemlösning som idag har fått en större roll (Stenhag, 2010).

Genom Aristoteles fyra kunskapsbegrepp: episteme, techne, frónisis och noesis, har Linde karaktäriserat fyra skolämnen, därutav ett var matematik, utifrån styrdokumentet. De fyra kunskapsbegreppen representerar kortfattat vetenskaplig kunskap, praktisk kunskap, praktisk klokhet och filosofisk reflektion. Enligt Linde var matematikämnet koppling till de fyra kunskapsbegreppen mer komplext än övriga och var samtidigt det enda ämne som hade kopplingar till samtliga fyra (Linde 2003).

På 2000-talet har flera indelningar som ska representera de färdigheter som krävs för att utveckla ett matematiskt kunnande gjorts. Redan innan dess har kategoriseringar av kunskap gjorts t.ex. i Blooms taxonomi men på 2000-talen skedde flera ämnesspecifika indelningar. En av dem presenteras av *National Council of Teachers of Mathematics* som består av problemlösnings-, argumentations-, kommunikations- och representationsförmåga samt förmågan att se samband (NCTM 2000). Niss (2002) har skapat ytterligare en indelning av vad en generell matematikkompetens innefattar. Dessa består av följande kompetenser: problemlösnings-, modellerings-, resonemangs-, prestations-, och kommunikationsförmåga, att hantera matematiskt språk och verktyg samt att tänka matematiskt (Niss, 2002).

Även med utgångspunkt i Lpo 94 har en uppdelning liknande de ovan urskiljts av en arbetsgrupp för nationella prov vid Umeå universitet. Dessa färdigheter består av problemlösnings-, algoritm-, begrepps-, modellerings-, resonemangs- och kommunikationskompetens (Palm m.fl., 2004), vilket överensstämmer väl med förmågorna i nya läroplanen GY11.

Bedömningens syfte, användning och betydelse

Bedömning förknippas ofta med att testa och mäta kunskaper men kan innefatta flera andra aspekter. En välkänd uppdelning av syftet med bedömning sker i summativ respektive formativ bedömning. Den summativa bedömningen representerar i traditionell mening en bedömning *av* lärande, det vill säga en summering av vilken kunskapsnivå som uppnåtts (Wikström, 2011). Medan den formativa bedömningen representerar en bedömning *för* lärande som enligt Black och Wiliam (2009) kan delas in i tre aspekter: fastställande av var i inlärningsprocessen eleven befinner sig, vilka mål eleven har och vad som behöver göras för att eleven ska nå dit. Nyström och Palm (2001) sammanfattar enligt dem de viktigaste syftena med bedömning på ett liknade sätt genom tre indelningar: Insamling av information, konkretisering av mål och kriterier samt lärande.

Därutöver kan bedömning anses vara formell, informell, holistisk respektive analytisk. Den formella bedömningen innefattar de bedömningstillfällen som är gemensamma för hela klassen, t.ex. skriftliga och muntliga prov, portfolios osv. (Pettersson, 2010). I motsats till den formella innefattar den informella bedömningen den information som läraren fått om elevens kunskap på en kontinuerlig basis i klassrummet i samband med lärandeprocessen (Pettersson, 2010).

Begreppen holistisk respektive analytisk bedömning används för att beskriva den bedömningsmetod som används. Den holistiska bedömningen utgår från ett helhetsperspektiv där det allmänna intrycket dominerar medan den analytiska bedömningen utgår från ett aspektperspektiv där varje aspekt kan uppnås till olika nivåer (Pettersson 2010).

Betydelsen och effekterna av bedömning kan vara mångfaldig och enligt Pettersson påverkar den både lärare och lärares undervisning i stor utsträckning (Pettersson, 2010). Bedömning har visat sig ha en stor inverkan på elevers lärande då valet av det som bedöms och hur det bedöms speglar vad som är viktigt att lära sig (Gipps, 1994). Intresset för forskning om bedömning med en formativ inriktning har ökat drastiskt de senaste åren och visar på bedömningsens kunskapsfrämjande betydelse som ett stöd för lärande (Lundahl, 2011).

Lundahl belyser bedömningsens komplexitet och de dilemman som förknippas med bedömning. Dagens samhälle värderar komplexa och kvalitativa kunskapsformer som kritiskt tänkande och problemlösning framför kvantitativa kunskapsformer som t.ex. memorering, vilket kräver en mer komplex bedömningsprocess. Detta har enligt Lundahl resulterat i ett flertal bedömningssvårigheter som påverkas av såväl kunskapssyn, reliabilitet, validitet, relationen mellan bedömare och elev som tolkning och utvärdering av kursplan. Bedömningen har även erhållit en roll som administrativt verktyg för att inte bara utvärdera elevers resultat utan likaså lärare och skolor. (Lundahl, 2009).

Bedömningsunderslagets roll

Vid bedömning sker alltid ett urval av kursinnehållet vilket enligt Nuttall (1987) resulterar i att bedömning är en generalisering utifrån de stickprov som gjorts. Vidare tyder forskning på att en allsidig bedömning är viktigt för lärandet (Gipps 1994). Kjellström poängterar vikten av ”*varierande bedömningsituationer, olika uppgiftstyper och nya bedömningsredskap*” (Kjellström, 2011, s.189) för att kunna utskilja vilken nivå av förståelse en elev har uppnått (Kjellström, 2011). Även psykologen Howard Gardners teori om de åtta intelligenserna bekräftar behovet av en allsidig bedömning (Forsell, 2005, s.222-223). Ett citat från Pettersson belyser detta ytterligare:

”Det breda och fördjupade kunskapsbegreppet innebär att innehållet i det som ska bedömas bör vara allsidigt, också formerna för det som ska bedömas måste vara det.
(Pettersson (Lindström), 2010, s.35)

Pettersson synliggör även att vissa elever kan missgynnas om inte olika former av bedömning sker (Pettersson 2011).

Det skriftliga provet har i de allra flesta skolor en överlägsen plats inom matematikämnet och dess roll vid bedömning är därmed ofta stor (Pettersson m.fl, 2010). Prov är enligt Webb (1992) ett viktigt kvantitativt bedömningsverktyg men poängterar att en fullständig bedömning av en persons matematiska kunnande kräver fler kvalitativa dimensioner. Ändå har användningen av prov ökat kraftigt de senaste decennierna och standardiserade prov får större utrymme (Van den Heuvel-Panhuizen & Becker, 2003). Ett standardiserat prov ska se likadant ut för varje provtagare och bedömningen ska vara identisk, oberoende av den som rättar. Ett sådant prov kan gynna en rättvis bedömning och möjliggöra jämförelser. Van den Heuvel-Panhuizen & Becker (2003) belyser samtidigt att användandet av standardiserade prov kan resultera i en ”teaching to the test” kultur där högre nivåer av matematisk förståelse sällan testas hos eleverna (s.691).

Ett antal andra aspekter angående vad som bedöms belyses i Boesens avhandling *Assessing mathematical creativity* (2006). Från Boesens resultat kan utläsas att de flesta lärarkonstruerade prov hade en imitativ karaktär där lite resonemang från eleverna krävdes. Detta i kontrast till de

nationella proven som visade sig ha fler uppgifter av kreativ karaktär:

"The results show that the NCTs (national course tests) and TMTs (teacher made tests) in general are focusing on very different aspects of mathematics, where the latter focus on algorithmic skills and the former to much greater extent require competences such as modeling, problem solving, communication and so on."(Boesen, 2006, s.15)

En annan slutsats från Boesens avhandling var att lärares förväntningar på eleverna kom att påverka vad läraren valde att testa i sina prov.

Det nationella provet är ett standardiserat prov som samtliga elever i Sverige tar. Ett sådant prov kan enligt Lundahl ha en styrande, kontrollerande och/eller stödjande roll för lärarna (Lundahl, 2009). Enligt Skolverket är syftet med det nationella provet att skapa en nationellt likvärdig bedömning och att stödja lärarna i deras bedömningsarbete (Skolverket, 2007). Enligt Skolverket (2004) har nationella provet följande roll, att:

- bidra till ökad måloppfyllelse för eleverna,
- förtydliga målen och visa på elevers starka och svaga sidor (diagnostisk funktion),
- konkretisera kursmål och betygskriterier (kommentarmaterial),
- stödja en likvärdig och rättvis bedömning och betygssättning (betygsstöd) samt
- ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapsmålen nås på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå (uppföljning).

Korp (2010) har undersökt hur lärarna använder sig av nationella provet vid betygssättning av slutbetyget. Hon har upptäckt två olika metoder: Det ena är att läraren summerar samtliga prov inklusive det nationella provet och bedömer utifrån det. Alternativt kan läraren använda sig av nationella provet kompletterande där eleven får möjlighet att komplettera de delar som den inte uppfyllt tidigare (Korp 2010). Vidare konstaterar Korp (2011) att det ofta finns ett resonemang hos specifikt lärare i matematik om att nationella provet bara kan höja en elevs betyg men aldrig sänka det.

Likvärdig bedömning

I media påtalas ofta den bristande likvärdigheten i den svenska skolan och Skolverket har genomfört ett antal olika undersökningar som bekräftar situationen (t.ex. *Provbetyg – Slutbetyg- Likvärdig bedömning? En statistisk analys av sambandet mellan nationella prov och slutbetyg i grundskolan 1998-2006 (2007)*). Fokus hos den forskning som finns inom området ligger oftast på det nationella provet.

Skolverket undersökte år 2000 likvärdigheten i Sveriges skolor där det konstaterades att det fanns brister gällande likvärdigheten (Skolverket 2000). Resultaten från Skolverkets rapport som nämns ovan från 2007 visar att 2 av 10 elevers slutbetyg skiljer sig från det betyg de fick på nationella provet och att det är betydligt vanligare att betyget höjs än sänks. Vidare skiljer det mellan skolor vilket indikerar att en viss skolkultur påverkar bedömningen och att skolor tolkar betygskriterierna olika. År 2006 höjdes 70 % av eleverna som fått IG på nationella provet till ett G i slutbetyg. Skolverket utläser tre möjliga anledningar till dessa resultat: att extra insatser satts in efter provet, att lärare friar hellre än faller eller att betyget sätts på andra grunder än provbetyget (Skolverket 2007).

Samtidigt poängterar Wikström att det alltid funnits en problematik i jämförandet av hur kunskaper mäts och bedöms och att en central aspekt i problematiken är *"bristande kompetens när det gäller bedömning och betygssättning i kombination med ett komplicerat uppdrag"*

(Wikström, 2011, s.187). Wikström uppmärksammar även en evig paradox i bedömningens värld:

”för att säkerställa att kriterierna tolkas lika måste de vara mycket tydligt formulerade, och kunskapskraven för varje betygssteg måste vara möjlig att skilja ut och dela upp. Men med en alltför indelad och specificerad beskrivning riskerar kunskapskraven för ämnen och betygssteg att bli alltför riktande mot detaljkunskaper, där betygssteg skiljs av omfattningen av stoff snarare än en högre kunskapsnivå.” (Wikström, 2011, s.191)

Bedömningsprocessen är en komplex verksamhet och hur likvärdig den är beror på många aspekter. Olofsson poängterar att inom ett mål- och kunskapsrelaterat betygssystem så innefattar bedömning alltid en tolkning och är därmed subjektiv. Tolkningar förekommer på flera nivåer i lärarens arbete, båda vid tolkningen av kursplan och vid tolkningen av elevers prestationer (Olofsson 2006). Lärarnas olika tolkningar, konstruktioner av prov, medvetna eller omedvetna prioritering påverkar självklart likvärdigheten vid bedömning.

Olofssons har undersökt interbedömarreliabiliteten vid nationella prov och kommit fram till att det ofta inte är bedömningsmetoden utan uppgifternas utformning som kan skapa problematik för en likvärdig bedömning. De aspekter som visade sig kunna minska avvikelserna var tydliga bedömningsanvisningar och gemensamma bedömningsdiskussioner mellan lärare (Olofsson 2006). Att en bedömningsdiskussion mellan lärare gynnar likvärdigheten bekräftas av fler undersökningar (t.ex. Gipps 1994). Även att mer strukturerade bedömningsanvisningar ska gynna likvärdigheten bekräftas av andra undersökningar (t.ex. Brown, 1992).

Boesen har också undersökt interbedömarreliabiliteten vid nationella prov men med fokus på soluppgiften som bedömts med aspektbedömning. Skillnaden i ett helhetsperspektiv mellan bedömare visades sig här vara mycket liten, dock användes bedömningsanvisningar och bedömningsmatris vilket kan ha haft en viss inverkan (Boesen, 2004). Den forskning som finns inom detta område visar motsägelsefullt både på lärares skiftande bedömning (t.ex. Meier, Rich & Cady 2006) och lärares likvärdiga bedömning (t.ex. Lindström (1998)).

2.2. Definitioner

Vid användning av vissa begrepp kan flera tolkningar göras. Därmed kommer fortsättningsvis följande definitioner att användas för att tydliggöra dess betydelse i studiens sammanhang:

Bedömning

Jag kommer att använda mig av följande definition av bedömning:

“Assessment is the process of gathering, interpreting and synthesizing information to aid decision making.” (Airasian & Russel, 2008, s.2)

Konkret bedömning

När jag refererar till att något bedömts konkret avses att det skett vid ett fast bedömningstillfälle, det vill säga formell bedömning.

Ständigt pågående bedömning

När jag refererar till en ständigt pågående bedömning avses det som bedöms på individuell basis

i klassrummet som även kan benämnas klassrumsbedömning, kontinuerlig bedömning alternativt informell bedömning.

Bedömningsunderlag

I benämningen bedömningsunderlag ingår samtliga betyggrundande moment som exempelvis skriftliga prov, muntliga prov, portfolios, redovisningar, inlämningsuppgifter, ständigt pågående bedömningen etc.

3. Styrdokument i matematik

3.1. Kort historisk översikt

I Sverige infördes folkskolan 1842 och då förekom inte ämnet matematik överhuvudtaget. Så småningom gjorde räkningen sitt intåg i skolan. Under 1900-talets första del smög sig även geometrin in i skolans värld (Pettersson, 2011). På 1960-talet infördes i Sverige den så kallade enhetskolan då vetenskapstron var stark och tanken om en skola för alla var central (Vallberg Roth, 2001). Från och med Lgr 62 benämndes ämnet matematik (Pettersson, 2011).

I Lgr 62 och Lgr 69 betonas räkning, algebra och geometri medan betoningen i Lgr 80 låg mer på problemlösning, huvudräkning och överslagsräkning (Pettersson, 2011). Skolan hade då ett normrelaterat betygssystem där en procentsats angav hur många elever som skulle få respektive betyg. Syftet var att betygen i första hand skulle fungera som urvalsinstrument (Wikström, 2011). Det infördes nu även centrala prov som skulle informera lärarna om hur deras elever presterade i jämförelse med andra elever i Sverige. Dock kvarstod många problem som funnits med den tidigare betygssättningen, t.ex. att betygen fortfarande gav knapphändig information om elevers kunskaper och att eleven fokuserade på hur den låg till i relation till andra elevers prestationer istället för att fokus låg på lärandet (Wikström, 2011).

I och med införandet av Lpo 94 infördes också ett nytt mål- och kriterierelaterat betygssystem i samband med decentraliseringar och avregleringar. Även denna gång blev varken utbildningskvaliteten eller betygen så jämförbara och likvärdiga som man hade hoppats (Wikström, 2011).

3.2. Vad säger dagens styrdokument?

GY11 och dess kommentarmaterial

Sveriges gymnasieskola regleras av skollagen, läroplan samt nationella förordningar. Skolverket har även gett ut ett flertal stödmaterial. Den nya läroplanen, *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola*, GY11, beskriver mål och riktlinjer för samtliga program, för varje enskilt program och för de gymnasiegemensamma ämnena. Varje lärare ansvarar för att tillgodose varje elev med information om utvecklingsbehov i studierna och på vilka grunder som betygssättning sker (Skolverket, 2011a). Läraren ska utöver detta vid betygssättning:

- utnyttja all tillgänglig information om elevens kunskaper i förhållande till de nationella kunskapskrav som finns för respektive kurs,
- beakta även sådana kunskaper som en elev har tillägnat sig på annat sätt än genom den aktuella undervisningen, och

• *utifrån de nationella kunskapskrav som finns för respektive kurs allsidigt utvärdera varje elevs kunskaper.*

(Skolverket, 2011a, s.15)

I GY11 beskrivs under rubriken Matematik hur lärare ska arbeta med matematikämnet och vad som är ämnets syfte. Läraren ska se till att eleverna t.ex. får möjlighet till att utveckla förmågan att arbeta matematiskt och följande sju förmågor:

1. *använda och beskriva innebörden av matematiska begrepp samt samband mellan begreppen.*
2. *hantera procedurer och lösa uppgifter av standardkaraktär utan och med verktyg.*
3. *formulera, analysera och lösa matematiska problem samt värdera valda strategier, metoder och resultat.*
4. *tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt använda och utvärdera en modells egenskaper och begränsningar.*
5. *följa, föra och bedöma matematiska resonemang.*
6. *kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling.*
7. *relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang.*

(Skolverket, 2011a, s.90-91)

Dessa förmågor konkretiseras i Skolverkets kommentarmaterial som begrepps-, procedur-, problemlösnings-, modellerings-, resonemangs-, kommunikations- och relevansförmåga. Här uttrycks att just procedurer tidigare har fått för stort utrymme i den svenska skolan och att fler aspekter inom matematiken måste uppmärksammas. Målen, som enligt kommentarmaterialet, består av dessa sju förmågor som eleverna ska få förutsättningar att utveckla har som uppgift att förtydliga vad läraren ska betygssätta (Skolverket, 2011b)

Vidare förtydligar kommentarmaterialet att *"Kunskapskraven uttrycker med vilken kvalitet eleven visar sitt kunnande i förhållande till målen"* (Skolverket, 2011b, s.5). Kunskapskraven är uppdelade för betygen E, C och A och för respektive betyg finns adjektiv som representerar vilken nivå av kunskap som ska uppnås. Adjektiven *översiktligt*, *med viss säkerhet* och *med säkerhet* kan exemplifiera hur en distinktion mellan de olika kunskapsnivåerna E, C och A kan uttryckas.

Under rubriken *ämnets syfte* poängteras vikten av användningen av varierade arbetsformer och arbetssätt:

"Undervisningen ska innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt, där undersökande aktiviteter utgör en del." (Skolverket 2011a, s.91)

I kommentarmaterialet lyfts även vikten av en innehållslig variation, där eleven ska ges möjligheten till en varierad undervisning och att kunna urskilja med hjälp av variation de kritiska aspekterna hos ett lärandeobjekt. Skolverket anser att *"Detta kräver en undervisning som lyfter fram och visar på likheter och olikheter, exempel och motexempel. Först när eleven erfar variation kan förståelsen för ett begrepp utvecklas och fördjupas"* (Skolverket, 2011b, s.13).

Stödmaterial

I stödmaterialiet *Kunskapsbedömning i skolan – praxis, begrepp, problem och möjligheter* har Skolverket sammanfattat bedömningens syfte i följande punkter:

- *Kartlägga kunskaper*
- *Värdera kunskaper*
- *Återkoppla för lärande*
- *Synliggöra praktiska kunskaper*
- *Utvärdera undervisning*

(Skolverket, 2011c, s.7)

Vidare belyses i stödmaterialet, som tidigare forskning konstaterat, vikten av att innehållet i bedömningsunderlaget speglar det som är av vikt för eleven att lära sig och även det som framhållits i kursplanen. I GY11 konstateras vikten av variation i undervisningen men i stödmaterialet lyfts även variationen av bedömningsituationer fram som essentiellt ur ett likvärdighetsperspektiv (Skolverket, 2011c, s.29, s.37).

Även elevernas förtrogenhet med kunskapskraven och de olika förmågorna är av vikt där självvärdering anses vara en god metod. Stödmaterialet uppmuntrar vidare till användningen av bedömningsanvisningar som elevexempel och bedömningsmatriser för att försäkra en tillförlitlig bedömning. Bedömningsanvisningarna ska även kunna användas som stöd för att öka elevernas förståelse av kunskapskraven, de olika förmågorna och på vilka grunder bedömning sker (Skolverket, 2011c).

4. Metod

4.1. Metodval

Det finns flera alternativ när det kommer till val av metod, exempelvis intervjuer, observationer, enkäter. Det blev naturligt att valet stod mellan intervjuer och enkäter då syftet med studien var att ta reda på hur kunskap testas och värderas i förhållande till kursplanen. Tidsmässigt var inte observationer möjligt och i och med fokuseringen på fasta bedömningsunderlag fanns inte heller behovet. Intervjuer ansåg jag vara det bästa alternativet då det därigenom var möjligt att genomföra en kvalitativ studie för att inte osynliggöra bedömningskomplexitet och för att nå ett större djup (Johansson & Svedner, 2006). Samtidigt ansåg jag det behövligt med en kompletterande enkät för konkretiseringens skull. Därmed valde jag att använda mig av intervjumetoden med tillhörande enkäter, samt insamling av bedömningsunderlag och i de fall det existerade även bedömningsanvisningar.

Intervjuer kan vara av olika slag och ha skiftande syften. Jacobsen (1993) urskiljer tre olika typer av intervjuer: den informella, den strukturerade och den standardiserade. Den informella intervjun kan se ut på ett flertal olika sätt där tillvägagångssättet är en deltagande observation och intervjuaren samlar in information på ett vardagsnära sätt. Vid en strukturerad intervju förekommer en tydligare agenda för vilka ämnen som ska behandlas under intervjun och frågorna som ställs är vanligtvis öppna. I motsats till den informella intervjun karaktäriseras den standardiserade intervjun av en entydighet där frågorna samt ordningen de ställs i är ekvivalenta för samtliga deltagare och frågorna ofta är av mer sluten karaktär (Jacobsen, 1993).

Fördelarna med intervju som metod är att kunna föra en dialog med läraren i fråga och där läraren kan tala fritt med egna ord kring frågorna (Patel & Davidson, 2003). En annan fördel är möjligheten till att ställa följdfrågor för att säkerställa insamlingen av den information som önskas. Däremot poängterar Patel och Davidson att det finns en risk att intervjupersonen svarar utifrån föreställning om vad som anses vara ”rätt svar” eller utifrån förväntningar på personens svar. Intervju som metod innebär även vissa begränsningar. Exempelvis begränsas en

intervjustudie av tidsaspekten där färre men mer djupgående analyser kan äga rum vilket resulterar i ett komplexare underlag. Ytterligare en aspekt som påverkar är intervjuarens och den intervjuades tidigare erfarenheter av intervjuer och hur bekväm de är i respektive roll (Patel & Davidson, 2003). Patel och Davidson belyser vidare att ljud- eller videoinspelning kan minimera feltolkningar och ge en mer korrekt bild av de svar som den intervjuade personen angivit.

Av vikt vid intervjuer är att frågorna som ställs är standardiserade för att försäkra att de som blir intervjuade har samma förutsättningar att svara på frågorna samt att intervjuerna inte skiljer sig åt innehållsmässigt för att kunna dra tillförlitliga slutsatser utifrån dem. Frågornas utformning är också av betydelse för intervjun och de svar som önskas. Dessa kan vara av öppen eller sluten karaktär och detsamma gäller enkäter (Jacobsen, 1993).

Enkät som metod har flera fördelar då det är mer tidseffektivt än intervjuer och är på ett konkret sätt standardiserat för samtliga deltagare. Ytterligare fördelar med en enkätstudie är att en större urvalsgrupp kan utses och det finns större sannolikhet att deltagarna svarar sanningsenligt jämfört med intervjuer (Patel & Davidson, 2003). Nackdelen kan vara att enkäten inte resulterade i lika djupgående svar som intervjun och inga chanser för följdfrågor finns (Patel & Davidson, 2003).

4.2. Urval

Grunden för det urval som gjorts baseras på de aspekter som studien krävt i och med syftet att undersöka hur bedömning sker i Matematik 1c med avseende på gymnasieskolans kursplan. Kraven på urvalsgruppen bestod därmed utav att personen var matematiklärare på gymnasiet där den hållit i kursen Matematik 1c under den första terminen kursen gavs. Följden av dessa krav resulterade i en smal urvalsgrupp speciellt med tanke på det intensiva arbetet med den nya läroplanen och betygssystemet som inleddes under terminen. Alla lärare i urvalsgruppen var verksamma i en större kommun i Sverige.

De skolor i kommunen som hade Naturprogrammet alternativt Teknikprogrammet, där kursen Matematik 1c gavs, kontaktades via mejl och blev informerade om min studie och dess övergripande syfte. De lärare som visade intresse för att delta blev vidare kontaktade via mejl och via telefon där tid och plats för intervjun bestämdes. Alla intervjuer ägde rum på respektive lärares skola vid en tidpunkt som passade både mig och läraren. Slutligen bestod urvalsgruppen av sju lärare. Därmed genomfördes sju intervjuer med tillhörande enkäter som lärarna fick fylla i vid intervjutillfället.

I enlighet med Vetenskapsrådets råd angående identitetsskydd vid forskning har deltagarna fått fiktiva namn (Vetenskapsrådet, 2002). Namnen har valts med anledning att osynlighetsgöra vilket kön personen i fråga har då det anses vara irrelevant för studien. Varje intervju har namngetts med en bokstav A-G och respektive deltagare har fått ett namn där första bokstaven är den samma som intervjun för att klargöra sambandet.

Följande beteckningar har införts:

Intervju A: Anton

Intervju B: Bengt

Intervju C: Casper

Intervju D: Daniel

Intervju E: Emil

Intervju F: Fredrik

*Intervju G: Gunnar***4.3. Intervjufrågornas och enkätens utformning**

Vid utformning av intervjufrågorna utgick jag från studiens frågeställningar. Utformningen tog en hel del tid men jag ansåg att det var viktigt att upplägget och frågorna var strukturerade och tydliga för en gynnsam intervju och dialog. En pilotstudie genomfördes via telefon vilket resulterade i ett antal förändringar av intervjufrågorna. Pilotstudien synliggjorde att vissa frågor behövde förtydligas och vissa bytas ut och en revidering av intervjufrågorna ägde rum. Den intervjumetod som används i denna studie är en kombination av en strukturerad och en standardiserad intervju. Frågorna och ordningen de ställdes i var identiska för samtliga deltagare medan frågorna varierad i öppenhetsgrad. Intervjuns upplägg innefattade en början med mer generella, öppna frågor angående bedömning, bedömningsunderlag och det centrala innehållet. Därefter följde mer detaljerade, slutna frågor angående varje enskilt bedömningsunderlag.

Utformningen av enkäten var desto enklare då den inte innefattar några konkreta frågor eller kräver några skriftliga svar. Enkäten består av aspekterna i det centrala innehållet i punktform där läraren fått kryssa i vad de bedömt konkret, ej bedömt konkret, vad de lagt fokus på vid bedömning och det som bedömts genom den ständigt pågående bedömningen. Till enkäten fanns ett förtydligande av de olika kryssalternativen för att förklara dess betydelse, se Appendix 3. Eftersom enkätundersökningen syftar till att undersöka vad som bedömts i det centrala innehållet var insamlingen av denna information genom en enkät effektiv och statistiskt enklare att hantera.

4.4. Genomförande och efterarbete

Vid intervjutillfället började jag med att berätta lite om studien och upplägget följt av att läraren enskilt fick fylla i enkäten medan jag förberedde för inspelningen av intervjun. Alla deltagare tillfrågades angående inspelningen av intervjun och samtliga godkände detta. Deltagarna blev också informerade om att de kan avbryta deltagandet när som helst. Alla deltagare, bortsett från ett undantag, hade samtliga bedömningsunderlag med sig till intervjun och om något inte fanns i pappersform blev detta sedan skickat till mig i efterhand. Intervjutiden varierade beroende på lärarens svar, hur många bedömningsunderlag läraren använde sig av och i vissa fall omlokaliseringar. Intervjutiden varierade därmed från 40 min till 75 min, där de flesta tog cirka en timme.

För att underlätta arbetet med att analysera intervjuerna då ett konkret material var att föredra valde jag att transkribera samtliga intervjuer. Detta var en mycket tidskrävande verksamhet men underlättade analysen oerhört. Många aspekter från intervjun som pauser, tonläge och kroppsspråks raderas i och med transkriberingen vilket betyder att transkriberingen inte kan återspegla intervjun till fullo. Även störningar med ljudinspelningen har påverkat resultatet där korta delar av samtalet kan vara svårt att urskilja. Detta gäller bara ett mycket fåtal ord vilket inte bör ha någon större påverkan på resultatet i stort. Det är dock aspekter som måste uppmärksammas.

En sammanställning av enkätsvaren gjordes genom att samla alla enkätsvar i ett dokument för bättre överblick över resultaten. En generell översikt över vilka förmågor på vilka nivåer som har testats har även gjorts och är baserad på en kombination av lärares bedömningsstöd och intervjusvar. Jag har i vissa fall fått tillgång till bedömningsmatriser och/eller bedömningsanvisningar som används under kursens gång av läraren och i samtliga fall har läraren beskrivit fördelningen av förmågorna under intervjun för de olika nivåerna.

4.5. Studiens forskningsetik

För att säkerställa deltagarnas identitetsskydd har jag utgått från Vetenskapsrådets *Forskningsetiska principer – inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002). Rådet anger fyra huvudkrav som bör uppfyllas vid forskning och består av informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Deltagarna har vid kontakt via mejl och vid intervjutillfället fått information om syftet med studien. Deltagarnas identitet har skyddats genom införandet av fiktiva namn och genom att ingen övrig information än det som urvalet synliggör om deltagarna har angivits. Vidare har alla deltagare frivilligt valt att delta i undersökningen och de har tillfrågats om deras samtycke till att spela in intervjun där detta godkänts av samtliga deltagare. Deltagarna har också blivit informerade om att de när som helst kan avbryta sitt deltagande i studien och vilka citat från intervjuerna som kommer redovisas i studien.

Den information som insamlats vid undersökningen, bedömningsunderlag, bedömningsanvisningar, enkäter, intervjuer samt dess transkribering kommer inte lämnas ut och garanteras förvaras så att ingen obehörig har tillgång till materialet. Materialet kommer inte föras vidare för andra ändamål än forskning och om detta skulle ske krävs först deltagarnas godkännande.

Genom dessa handlingar anses informations-, samtyckes-, konfidentialitets-, och nyttjandekravet uppfyllda.

4.6. Reliabilitet och validitet

Reliabilitet och validitet beskriver insamlade datas kvalitet. Reliabilitet berör aspekter kring datas tillförlitlighet medan validitet berör aspekter kring datas relevans och värde (Kylén, 2004). Kylén poängterar att reliabilitet och validitet ofta står i motsatsförhållande till varandra. När exempelvis data standardiseras ökar reliabiliteten medan validiteten minskar då värdefull information kan osynliggöras.

För att intervjureresultaten skulle vara så tillförlitliga som möjligt var förutsättningar för deltagarna vid intervjutillfällena essentiellt. Därmed var intervjufrågorna och ordningen de ställdes i densamma vid samtliga intervjuer. Dock kunde följdfrågor förekomma som skilde sig åt beroende på deltagarens svar. Detta genomfördes för att inte gå miste om värdefull information, minska missförstånd och därmed öka validiteten. Vid vissa intervjuer fanns en stressfaktor som kan ha påverkat deltagarens svar mot slutet av intervjun då de haft annat inplanerat tätt inpå. Lärarna har vid dessa tillfällen ombetts kontakta mig i efterhand om de känt att det är något mer de skulle vilja tillägga.

Studien innefattar sju intervjuer. Av dessa har jag tagit del av sex av deltagarnas bedömningsunderlag samt tillhörande bedömningsmaterial då deltagaren använt sig av det. Vid en intervju kunde jag inte ta del av bedömningsunderlagen eftersom de utarbetats centralt. Vid de inledande frågorna av intervjun har detta ingen betydelse men vid de senare frågorna som rör varje enskilt bedömningsunderlag kan denna intervju inte tillgodoräknas på samma sätt som övriga. Detta påverkar reliabilitet eftersom intervjun inte kunde genomföras under samma förutsättningar som övriga. Ytterligare en avvikelse som förekom var att eleverna till en deltagare ännu inte hade genomfört nationella provet när intervjun ägde rum, vilket resulterar i en minskad reliabilitet i frågan gällande nationella provets roll för den intervjun. Detta eftersom själva utformningen av det nationella provet kan påverka lärarens syn på dess betydelse i relation till övriga bedömningsunderlag även om deltagaren har en uppfattning i frågan från tidigare erfarenheter.

Vidare bör även antalet deltagare i sig uppmärksammas. Med endast sju deltagare och därav en

större avvikelse bör inte resultatet generaliseras i större skala till att gälla fler än de deltagande lärarna i den staden. Det kan finnas aspekter som skulle kunna vara regionala eller specifika för just dessa deltagare. Även om resultatet inte är så tillförlitligt att större generaliseringar kan göras så är intervjuerna i sig omfattande vilket ökar dess validitet.

Transkriberingen av intervjuerna var i största del tydliga och lärarens svar gick tydligt att utläsa. Det fanns några enstaka bortfall på grund av störningar i bakgrunden eller vid lågt talläge. Dock var bortfallen minimala, de bestod i så fall utav ett mycket fåtal ord vilket inte hade någon större inverkan på lärarens resonemang vid intervjutillfället och påverkar därmed inte resultaten i stort.

Utifrån aspekterna ovan bör studien ändå ha en regional reliabilitet och god validitet.

5. Resultat

Resultatet är uppdelat i tre rubriker, *Bedömningsunderlagets roll*, följt av *Det Centrala Innehållet* och *Kunskapskraven*. Undre rubrikerna kommer resultaten att delas in i underrubriker som separerar frågeställningarna i mindre delar som i sin tur utgår från de tillhörande intervjufrågorna och enkäten, se Appendix 1 och 2.

5.1. Bedömningsunderlagets roll

Syftet under denna rubrik är att försöka svara på frågeställningen: *Vilken roll har de olika bedömningsunderlagen vid betygsättning i Matematik 1c?* Resultaten som framgår här grundar sig på svaren från intervjufrågorna 3, 5, 6 för underrubrik 5.2.1. och intervjufrågor 2 och 4 för underrubrik 5.2.2., se appendix 1.

5.1.1. Bedömningsunderlagets användning

Traditionellt skriftliga prov & alternativa bedömningsformer

Ringa överraskande använde sig alla lärare av traditionella skriftliga prov som bedömningsunderlag. Även valet av antal provtillfällen överensstämde väl mellan lärarna. De flesta lärare hade tre provtillfällen under kursens gång utöver det nationella provet, medan det var två lärare som hade fyra respektive fem provtillfällen. Många av lärarna såg muntliga prov som alternativet till de traditionellt skriftliga proven och ansåg att det skulle vara svårt att hinna med. Tidsaspekten var en genomgående orsak och en annan anledning var arbetet med det nya betygssystemet. Anledningarna till användandet av traditionella skriftliga prov uttrycktes av lärarna som följande:

Det är ju jättetråkigt men man hinner inte riktigt med det, den här kursen är så mastig och de kommer så gröna från högstadiet så bara att skola in dem i det här [...]sen måste man tänka på sig själv också, på den arbetsbörda man ska ha. (Bengt)

Det muntliga provet, dels finns ju ett på det nationella provet, den andra anledningen är rent praktiskt för det tar mycket tid. [...] När det kommer till portfolios så har jag ju varit inne på det också men just nu när det är första gången vi kör den här kursen. Jag har inte känt att jag haft tid att sätta mig in i ett alternativt bedömningsystem. Det här (skriftliga prov) är ju trots allt normen. [...] Det är främst av praktiska skäl. (Casper)

Därför man är så osäker på betygsättningen ännu. Det har varit otroligt tufft att sätta sig in i betygsättningen. [...] ..det fanns inte tid. (Daniel)

Det funkalar.[...] Ämnet har en sådan karaktär på något vis. Om jag går till fysiken så är ju det annorlunda och där kan jag väl säga att skriftliga prov inte har lika stor betydelse som i matten, eftersom det där kommer in andra laborativa inslag. (Gunnar)

Många av lärarna var ändå öppna för andra bedömningsformer, som svar på frågan ”Om det var annorlunda, skulle du då valt någon annan bedömningsform?” så svarade lärarna:

Om man hade haft mer tid så hade det varit jätteroligt att göra mer laborationer och att de kunnat drag mer egna slutsatser sådär. (Bengt)

Ja det hade jag kunnat tänka mig, inte för att det skulle ha något egenvärde i sig men i så fall för att det skulle vara ett bättre alternativ. Visst är det klart att man kan göra det för variationens skull sådär men om det inte är bättre eller lika bra då finns det ju inget egenvärde i det (Casper)

Ibland tycker jag att det är lite roligt att, just sannolikhet och statistik, tycker jag det är roligt att jobba med egna uppgifter, dels att de kan få skapa sin egen uppgift och sen presentera den på någon form av seminarium, men det fanns inte tid. (Daniel)

Jag har haft i andra kurser, kanske D och E kurser, där har jag haft kompletterande muntliga prov med ett antal elever, 10-15st. [...]Om man hade haft en mindre grupp och enbart hyfsat starka elever skulle jag kunna tänka mig att använda den formen men inte i den här första kursen, men senare. Man får bra underlag, inte enbart men att ha det som ersättning för något provtillfälle. (Fredrik)

Dock förekom vissa lärare som valde att också ha någon alternativ bedömningsform som komplement till de traditionella skriftliga proven, men då var de oftast inte inräknade i de fasta bedömningsunderlagen. Anton valde att ha ett hemprov som dock kom att ha ett litet värde som bedömningsunderlag för slutbetyget. Emil valde att ha en redovisning med fokus på matematikens historia, Gunnar valde att ha ett grupparbete i sannolikhet och statistik och Casper valde att ha ett prov som inte skulle vara betygsgrundande.

Prov 3 är ett hemprov. Dock måste jag väl säga nu i efterhand att det kanske inte kunde utnyttjas som bedömningsunderlag i den utsträckningen jag hade velat eftersom eleverna ska bedömas individuellt och det var många elever som lämnade in identiska felaktiga lösningar, vilket gör att man ser att de inte har gjort dem individuellt och då tappar de väldigt mycket i värde, för den individuella bedömningen. (Anton)

Sen har de ju också ett eget arbete. [...] Det är då för att uppnå betyget A, att göra själva arbetet, för att kunna få C då så ska man vara delaktiga i redovisningarna och göra de uppgifterna som de andra redovisar. (Emil)

Det är tacksamt på så vis att eleverna fixar det ändå. I andra delar av kursen så behöver man gå in och förklara mer. [...] Jag tror också att det skulle bli lite tråkigt om jag skulle stå och gå igenom allt. Det är ett tacksamt avsnitt för det upplägget. (Gunnar)

Ja, det resonerar jag mer som att det är ett läge för eleverna att se och själva värdera. [...] för att de själva ska veta om att de har tillräckliga kunskaper. (Casper)

Syftet med de traditionella skriftliga proven

Syftet med varje prov var likartat för alla lärarna och det innebar att testa och kontrollera elevernas

kunskaper, dock var det främst vid det första provtillfället som vissa lärares syfte var lite annorlunda. De såg det första provet som ett tillfälle att fånga upp eleverna tidigt och att eleverna skulle få testa hur det var att skriva prov på gymnasiet. Detta resulterade i att det första provet för många av lärarna hade ett mindre betygsgrundande värde än kommande prov. En annan anledning till att just det första provet fick mindre betydelse vid betygssättning var införandet av det nya betygssystemet hösten 2011 som resulterade i att alla lärarna parallellt under terminen skulle implementera det nya betygssystemet som tog tid.

Det handlar framförallt om hur jag förväntar mig att de ska agera kring kursituationer osv. och dessutom så är det ganska högt tempo i kursen så det här var ett sätt att visa eleverna vad som händer om man inte har hängt med tillräckligt mycket t.ex.. Eleverna kan behöva veta om att de har missat saker, för det är inte så lätt att märka själv. [...] Dessutom så använde jag ju mig av ett lite annorlunda sätt att bedöma då, i fråga om poäng, på det här provet, därför så är det ytterligare någon form av anledning som jag inte lägger så mycket bedömningsfokus på just det provet. (Casper)

Syftet var att, när eleverna börjar gymnasiet så blir det ju alltid en omställning och det kan upplevas väldigt olika från person till person. Det här första provet hade jag ganska tidigt, efter några veckor så. Det ville jag ha tidigt för att snappa upp de som kanske inte var med från början. Väldigt mycket frågor som var av grundläggande karaktär. [...] Men det var för att eleverna ska känna att de har prov ganska så direkt så det gäller att man är med från början och att de förhoppningsvis kommer att fixa det här bra. Att få ett kvitto på att de är med på tåget. Men det kan jag tycka att ett prov har inte bara den funktionen att det ska vara ett bedömningsunderlag för ett betyg utan det är också, och det försöker jag nog också förmå eleverna att tänka så, att ett prov är bra för dig som elev. (Gunnar)

Dels är syftet det vanliga, att bedöma och testa vad de kan och som alltid med prov om de vet att de har prov så jobbar de mer, alltså lär de sig mer. Det är också ett syfte, men sen syftet med det här första provet det kan också vara lite grann att få träna på hur det är att ha prov på gymnasiet. (Fredrik)

Den ständigt pågående bedömningen

En annan viktig aspekt att ta hänsyn till är den ständigt pågående bedömningen som sker i klassrummet, och vilken roll den har som bedömningsunderlag. Alla lärare var överens om att de använder en kombination av både fasta bedömningsstillfällen och en ständigt pågående bedömning. Detta sker på lite olika sätt men överlag uttryckte lärarna att den ständigt pågående bedömningen har en kompletterande roll som gränssättare när läraren står och väger mellan två betyg.

Några av lärarna poängterade vikten av proven men att den ständigt pågående bedömningen ändå hade en viss roll för betygssättningen. En annan lärare ansåg att han kunnat använda sig endast av den ständigt pågående bedömningen genom att han kommunicerat mycket med eleverna men att de fasta bedömningsunderlagen ändå används. Det fanns många aspekter som lärarna förde på tal som illustrerar den ständigt pågående bedömningens komplexa roll:

Ganska stor, men ändå inte. Om man tänker sig att man indelat det i två stycken delar där fasta examinationer är en del och den hela tiden formativa bedömningen under

lektionstid är en annan del så skulle jag nog säga att de väger lika tungt [...] Jag försöker använda en kombination av, allt. [...] Jag har ju fasta bedömningstillfällen, jag har också, givetvis bedömer man eleverna hela tiden när man är ute o hjälper dem och undervisar dem. (Anton)

Det blir nog en kombination av de båda men proven väger ju tyngst. [...] Men sen blir det en bedömning i klassrummet, man ser hur eleverna räknar, man märker hur väl de är med på genomgångarna och om de är på och vill svara osv.[...] Är det en elev som ligger precis mellan två betyg och jag vet att den jobbar hårt och svarar bra på lektionerna och visar att den vill jobba, vill lära sig så är det ju lättare för mig att väga över till det högre betyget. (Bertil)

Det kan inte vara något annat än en kombination. Provtillfällena är ju viktiga för de ger väldigt konkreta bevis på vad en elev kan eller inte kan [...] Den har ofta karaktär av att vara en gränssättare, om jag är tveksam om vilket betyg så tycker jag den här kontrollen spelar roll, det är mycket svårare att dokumentera, den är betydligt svårare att ha som ett underlag framför sig när man sätter betygen men den kan spela väldigt stor roll för huruvida man kan bestämma sig för att höja någon ett litet snäpp eller sänka någon ett litet snäpp. För den ger ändå en rätt god helhetsbild av hur elever presterar samtidigt som de är svåra att favorisera. Men den kan vara tuff att ha som underlag om någon ställer mig mot väggen t.ex. för den kan vara svår att verbaliserar eller jag kanske inte har den nedskrivna eller något sådant, så därför tycker jag att den bäst tjänar som en höja eller sänka princip. Provunderlaget tjänar ju mer som ett grundunderlag för betygsättning, känner jag då att proven inte stämmer överrens med den kontinuerliga bedömningen så betyder det att jag måste fördjupa mig ytterligare i det där. Men är det så att provresultaten stämmer väldigt väl överrens med vad jag ser så blir ju provunderlagen det huvudsakliga underlaget. (Casper)

En kombination, för även om elever gör någonting på ett prov, för vi har fasta prov som testar varje kapitel, sen klarar ju inte alltid eleverna, eller de betar sig lite mysko på provet, och då faller man ju tillbaka på det jag har sett dem göra så då blir det en kombination [...] Den finns där, den spelar mest roll om man hänger på gränser. Om den här eleven är en elev som kan prestera mer än vad jag kan se men den befinner sig mittemellan ett E och ett D eller ett C och ett B så kan jag titta på vad har den gjort tidigare, hur har den betet sig, vad kan den, då kan det avgöra. (Daniel)

Absolut ständigt pågående bedömning, jag skulle egentligen inte behöva ha prov överhuvudtaget tänker jag för man kommunicerar så mycket med eleverna så det är faktiskt en ständigt pågående bedömning. Men vi har fasta också. (Emil)

[...] det känns som det är lite individuellt beroende på hur eleverna är. Om det är en elev som det är väldigt lätt att kommunicera med och man kan få ett underlag på det sättet men med vissa elever får man inte underlag på något annat sätt än vid fasta bedömningstillfällen.[...] den har en roll, absolut har den det, och hur mycket är väldigt individuellt. (Fredrik)

Det går inte att komma ifrån speciellt i ett ämne som matematik att proven har stor

betydelse. Har man i alla fall tre prov plus nationella provet på en kurs som 1c så kan man ju ha råd att ha en dålig dag. Man får ju se till helheten ändå. (Gunnar)

Den ständigt pågående bedömningen hade därmed betydelse av olika grad för de olika lärarna även om alla använde sig av en kombination. Några av lärarna uttryckte att just aspekten ”Matematiska problem med anknytning till matematikens kulturhistoria” i det centrala innehållet endast testas genom den ständigt pågående bedömningen i klassrummet.

Från den sammanställda enkäten, se Appendix 2, kan man också utläsa att de övriga aspekterna som till största del innefattades av den ständigt pågående bedömningen var;

- Strategier för matematisk problemlösning inklusive användning av digitala medier och verktyg.
- Metoder för beräkningar inom vardagslivet och karaktärsämnen med reella tal skrivna på olika former, inklusive potenser med reella exponenter samt strategier för användning av digitala verktyg.

Dock bör det påpekas att dessa aspekter även testades konkret vid fasta bedömningstillfällen av alla respektive merparten av lärarna.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att de traditionellt skriftliga proven fortfarande har starkt fäste bland dessa matematiklärare och att anledningen ofta är förknippat med den praktiska aspekten och tidsaspekten. Den ständigt pågående bedömningen har generellt en roll som gränssättare, som ett komplement till de fasta bedömningstillfällena. Fastän detta var gemensamt för alla lärarna så fanns det skillnader i synsättet och i hur stor grad den ständigt pågående bedömningen spelade in. Från lärare som hade en 50/50 uppdelning mellan fasta bedömningstillfällen och den ständigt pågående bedömningen till de som hade den ständigt pågående bedömning till hjälp när en elev vägde mellan två olika betyg.

5.1.2. Värdering av bedömningsunderlag

Som åskådliggörs ovan, kan vi konstatera att den ständigt pågående bedömningen har en kompletterande roll till de fasta bedömningsunderlagen, ofta som gränssättare. Frågan som återstår är hur de olika fasta bedömningsunderlagen värderas i relation till varandra.

Alla lärarna poängterade tyngden av det nationella provet på ett eller annat sätt. Ett flertal lärare ser fördelningen av betyget genom en process, att det första provet väger minst och desto längre in i kursen det går, desto större betydelse får bedömningsunderlaget för slutbetyget. Detta innebär att det nationella provet väger tungt. Många av lärarna uttryckte denna åsikt:

På något sätt ska man ju se den här utvecklingen, så det som ligger i slutet måste väga tyngst och sen blir det det här nationella provet. (Bengt)

Det första provet är egentligen det som väger minst men det är också det som mäts upp i all andra prov men unikt det provet ligger kanske bara på ett par procent, om det ens räknas in [...] Jag ska säga att egentligen väger de lika tungt men riktmärket är det nationella, hur väl de klarar de olika delarna där. Sen tittar vi på alla prov, om du avviker alldeles för mycket så måste vi ju bedöma vad som gör att det avviker. (Daniel)

Det första provtillfället har väldigt liten del, det kan vara så att om man har visat väldigt bra resultat där så kan man vara förtjänt av det [...] Det som väger absolut tyngst är det andra provet som vi kört för det är ett gemensamt prov mellan alla naturklasserna, alla vi som har matte 1c har satt ihop det tillsammans och det är ju då för att på något sätt säkra en likvärdig bedömning. [...] Det är självklart att det nationella provet också väger rätt tungt, särskilt med tanke på att det här är en helt ny kurs så man vet var man ska lägga ribban. (Casper)

Ytterligare en variant av föregående synsätt på fördelningen mellan de olika bedömningsunderlagen var att utgå från nationella provet och därutöver skedde en positiv bedömning.

Nationella provet väger nog starkt.[...] Man kan säga så här, när man använder sig utav de andra proven då är det en fråga om positiv bedömning men vi gör aldrig tvärtom. Har en elev fått ett betyg så får de minst det betyget de fått på nationella provet. Det använder man sig av för att det är ändå i slutet av kursen och de ska visa om de behärskar kursen eller inte, så det är nog det som är avgörande. (Fredrik)

Det nationella spela en viss roll, om man skriver ett klockrent A på nationella då tycker jag att man ska ha ett A även om man missat några A här hos oss. Men det skiljer ju inte jättemycket. (Emil)

Aspekten med positiv bedömning delas av en annan lärare:

Jag bedömer ju alltid det bästa jag har sett hos eleverna eller det med högst kvalitet, har de klarat det vid ett tillfälle så har de gjort det. (Anton)

Även aspekten av att det endast är det nationella provet som kan greppa kursinnehållet på ett omfattande sätt tas upp av tre lärare, vilket kan tyda på vikten av det nationella provets betydelse för slutbetyget:

Ett prov är inte ett underlag, jag tycker inte att ett prov kan beskriva ett betyg, möjligen kan man säga att nationella proven gör det för det tar ett tillräckligt brett grepp om kursen, ett tillräckligt stort prov och det testas på tillräckligt många sätt för att kunna ge ett hum. (Casper)

För det nationella provet kommer ju att behöva, det ska ju kunna vara ett underlag för att kunna betygssätta det provet också, det ska ju verkligen täcka, då blir det helheter. (Gunnar)

När det nationella provet kommer så är det ändå väldigt genomarbetat, så där kommer allt. (Bengt)

Vi kan konkludera att nationella provet generellt spelar en avgörande roll vid betygssättning i kursen Matematik 1c, då det ligger i slutet av kursen och i vissa fall förväntas täcka över innehållet i kursen väl. Det finns även en tendens till att de senare bedömningsmomenten i kursen väger mer än de tidiga bedömningsmomenten, dvs. det finns en processtendens i hur de olika underlagen värderas.

5.2. Det Centrala Innehållet

Syftet under denna rubrik är att försöka besvara frågeställningen: *Hur väl överensstämmer innehållet i bedömningsunderlagen med det centrala innehållet och vad fokuserar lärare mer respektive mindre på vid bedömning?* Resultaten som framgår här grundar sig på svaren från den sammanställda enkäten samt intervjufrågor 1 och 12 för underrubrik 5.3.1. och intervjufråga 1 för underrubrik 5.3.2., se Appendix 1 och 2.

5.2.1. Vad som bedöms

Den sammanställda enkäten ger en tydlig överblick över de delar i det centrala innehållet som lärarna har bedömt konkret, det vill säga det som har bedömts med lärarens egna bedömningsunderlag (exklusive nationella provet), det som ej bedömts konkret, det som lärarna fokuserat extra på vid bedömning och de delar där den ständigt pågående bedömningen har varit väsentlig. Utifrån enkäten, se Appendix 2, kan vi observera ett antal saker:

- De flesta aspekter i det centrala innehållet har bedömts konkret av samtliga lärare, dock med undantag från specifikt tre aspekter som få lärare bedömde konkret:
 - Granskning av hur statistiska metoder och resultat används i samhället och inom vetenskap.
 - Begreppen beroende och oberoende händelser samt metoder för beräkning av sannolikheter vid slumpförsök i flera steg med exempel från spel och risk- och säkerhetsbedömningar
 - Matematiska problem med anknytning till matematikens kulturhistoria.
- De aspekter som bedömdes konkret av exakt alla lärare var:
 - Egenskaper hos mängden av heltal, olika talbaser samt begreppen primtal och delbarhet.
 - Metoder för beräkningar inom vardagslivet och karaktärsämnen med reella tal skrivna på olika former, inklusive potenser med reella exponenter samt strategier för användning av digitala verktyg.
 - Generalisering av aritmetikens räknelagar till att hantera algebraiska uttryck.
 - Algebraiska och grafiska metoder för att lösa linjära ekvationer och olikheter samt potensekvationer
 - Fördjupning av procentbegreppet: promille, ppm och procentenheter
 - Begreppen förändringsfaktor och index samt metoder för beräkning av räntor och amorteringar för olika typer av lån
- De aspekter samlade under området Taluppfattning, aritmetik och algebra var de delar som var mest frekvent testade om man ser till varje område.
- Området Sannolikhet och statistik i det centrala innehållet var det område som lärarna bedömde minst frekvent om man ser till varje område.

Det som går att utläsa av de sammanställda enkätsvaren är att lärarna bedömer de flesta aspekter

ur det centrala innehållet konkret och att det är just området sannolikhet och statistik tillsammans med matematikens kulturhistoria som de flesta lärare har valt att inte bedöma konkret.

Vissa delar ur det centrala innehållet har av vissa lärare bedömts genom den ständigt pågående bedömningen. Däremot var det överlag få aspekter som lämnades helt till den bedömningen. Följande uttalanden illustrerar vilka aspekter ur det centrala innehållet som inte bedömts konkret utan bedömts genom den ständigt pågående bedömningen i klassrummet:

Ja det skulle jag väl säga att matematikhistorian är en sådan del, begreppet linjär olikhet också, som jag inte har med i någon examination. Däremot har de fått jobba med det. Jag har gått runt och sett att de har förstått begreppet med vad är skillnaden mellan en olikhet och en likhet. (Anton)

Det är väl i så fall sannolikheten [...] för den la vi faktiskt inte som prov, den kom så sent i kursen att den fick vi lägga på nationella. Så där är egentligen all bedömning av vad de har gjort på lektionstid. (Daniel)

Om det här representerar det centrala innehållet (pekar på enkäten) då har vi nog haft med allt utom matematikens kulturhistoria. Det har vi nog testat under kursens gång faktiskt. (Fredrik)

Om vi tittar på det här med vektorer och skalärer så är ju det nytt [...] på matten nu så tog inte jag upp det, men det är i och för sig viktiga saker, men där har jag valt att ta upp de här momenten i fysiken. (Gunnar)

Vissa aspekter ur det centrala innehållet har inte bedömts konkret men har inte heller överlämnats åt den ständigt pågående bedömningen utan där har de lärarna förlitat sig på det nationella provet. Följande uttalanden illustrerar de aspekter i det centrala innehållet som lämnats åt det nationella provet att testa:

Sannolikhet och statistik, och funktioner. (Anton)

[...] när det nationella provet kommer så är det ändå väldigt genomarbetat så där kommer allt, men sen kan det vara saker som jag nu t.ex. inte hade ett prov på sannolikhet och statistik, så då har ju inte jag något prov men då får jag förlita mig på det nationella provet istället. Om vi inte hade haft det nationella provet så skulle jag ju behövt förlita mig på bara det i klassrummet och det blir ju svårt. (Bengt)

Ja, det är också en fråga om prioritering. Den är så späckad den här 1c-kursen, det är så otroligt stort stoff i den. Vi hann faktiskt inte med att gå igenom så stora delar av sannolikhet och statistik innan det nationella provet och då blev det också naturligt att överlåta bedömningen där till det nationella provet. (Casper)

Ja, det finns en del som jag inte har bedömt och det är helt enkelt att vi har missat att den skulle vara med. Vi har missat implikation fullständigt. (Daniel)

Samtidigt uttryckte några lärare sina tankar kring frågan om allt i det central innehållet verkligen behöver bedömas konkret:

Men då är det ett så begränsat område att det känns onödigt att testa det specifikt. Jag tycker att jag har ett tillräckligt bedömningsunderlag ändå. (Casper)

[...] men samtidigt så i de nya kriterierna så står det inte uttryckligen att de ska kunna alla delar. Så egentligen skulle de kunna klara kursen utan att kunna sannolikhet och statistik, samtidigt som jag tycker att det är en viktig del att kunna och ha med sig in i kurs 2c. Så vissa delar har vi ju inte undersökt i våra prov utan det har bara testats där. (Daniel)

Ja, vi har väl inte haft prov på alla delkapitel av tidsskäl så på så sätt blir det att vissa delar som inte kursproven täcker in då. Men åter igen så är det lite grann om jag som lärare ska få en uppfattning om hur eleven ligger till så kan jag få det även om jag inte har prov på precis alla kapitel [...] jag har en bild ändå. Jag har tillräckligt mycket underlag för att se en trend. (Gunnar)

Från intervjuerna kan vi intyga det som enkäten redan konstaterat: matematikens kulturhistoria är en del som inte bedömts konkret i de flesta fall utan antingen lämnats till det nationella provet eller bedöms genom den ständigt pågående bedömningen. Även Sannolikhet- och statistikområdet har av många lärare lämnats till det nationella provet att testas. Ett antal lärare anser att det rent tidsmässigt var svårt att få in ett prov på sannolikhet och statistik före nationella provet och att det då var mer praktiskt att överlåta bedömningen åt det nationella provet. Samtidigt anser några av lärarna att de ändå fått ett brett nog bedömningsunderlag antingen från andra områden, nationella provet eller från den ständigt pågående bedömningen.

5.2.2. Fokus vid bedömning

Det finns många aspekter i det centrala innehållet vilket gör att lärare i de allra flesta fall väljer att fokusera mer respektive mindre på vissa delar vid bedömning. Från den sammanställda enkäten kan vi utläsa följande:

- Det fanns ingen gemensam aspekt som exakt alla lärare valde att lägga störst fokus på vid bedömning, men det som sex av sju lärare lade fokus på var:
 - Metoder för beräkningar inom vardagslivet och karaktärsämnen med reella tal skrivna på olika former, inklusive potenser med reella exponenter samt strategier för användning av digitala verktyg.
 - Algebraiska och grafiska metoder för att lösa linjära ekvationer och olikheter samt potensekvationer.

- Begreppen sinus, cosinus och tangens och metoder för beräkning av vinklar och längder i rätvinkliga trianglar.
 - Strategier för matematisk problemlösning inklusive användning av digitala medier och verktyg.
- Det som ingen av lärarna lade fokus på var aspekten *Matematiska problem med anknytning till matematikens kulturhistoria* och följande aspekter var det inte mer än en lärare som fokuserade på vid bedömning:
 - Egenskaper hos mängden av heltal, olika talbaser samt begreppen primtal och delbarhet.
 - Illustration av begreppen definition, sats och bevis, till exempel med Pythagoras sats och triangelns vinkelsumma.
 - Granskning av hur statistiska metoder och resultat används i samhället och inom vetenskap.
 - Begreppen beroende och oberoende händelser samt metoder för beräkning av sannolikheter vid slumpförsök i flera steg med exempel från spel och risk- och säkerhetsbedömningar

Från den sammanställda enkäten kan vi utläsa att lärarna lägger mycket fokus på området Taluppfattning, aritmetik och algebra både eftersom i princip alla lärarna bedömer de aspekterna konkret och för att två av de fyra aspekterna som sex av sju lärare fokuserade mer på låg inom det området.

Från intervjuerna finner vi följande svar på frågan *Vad i det centrala innehållet lägger du mer fokus på vid bedömning och varför?:*

Jag skulle nog säga att det är grundläggande algebra, linjära ekvationer, funktionsbegreppet... och problemlösning, strategier. [...]. Så jag försöker kanske lägga mer fokus på verktygen för framtiden, för högre kurser, för högre matematik så att säga. (Anton)

Man försöker lägga lika mycket fokus på allt i provet känner jag, att jag försöker göra en så jämn fördelning som möjligt över frågorna. [...] Man tänker längre fram, vad kommer nu då i det nya systemet, vad kommer komma i 2c och 3c. Det är viktigt att de kan det här för att klara 2c så då är det klart att man lägger mycket fokus på det. (Bengt)

Jag lägger överlag ganska mycket fokus på det som handlar om aritmetik, taluppfattning och algebra, för det är så grundläggande som underlag för de kommande kurserna. Det är sådana grundverktyg som man behöver ha koll på tycker jag för att klara sig bra i kommande kurser. [...] framförallt linjära funktioner. (Casper)

För en NV-klass fokuserar jag på de saker som de har mest behov utav, ofta kopplat till fysiken eftersom jag är fysiklärare också så blir det en naturlig koppling och då får de någonting som de kan använda direkt och mycket av 1C-kursen har ju hängt i att det som

vi går igenom på matten går de ofta igenom en vecka efter på fysiken, så det har varit väldigt mycket fokus på att ligga före fysiken så de får teorin. Matte 1c är mycket för att ge dem verktyg för att jobba med andra ämnen [...] Vektorer, trigonometri, vanlig aritmetik egentligen, hantera formler är otroligt viktigt så de får den här grunden, enkla ekvationslösningar, som ligger i hela fysiken också som bygger på hela resten av matten. (Daniel)

Tal i bråkform, procentuella förändringar, ekvationer, olikheter, [...] sannolikhetsläran med försök i flera steg och statistik. Men det viktigaste i hela kursen, så som jag tycker är väl överhuvudtaget uttryck och ekvationer. [...] Det är då det nya och det som läggs fokus på i nästkommande kurser som jag fokuserar mer på. (Emil)

Räknelagar och att hantera algebraiska uttryck och det är väl för att det hela tiden kommer in i alla mattekurser framöver. Grafer, representationer i grafisk form, det tycker jag ökar förståelsen och sen så kommer ju också in i framförallt naturvetenskapliga ämnen, [...] Trigonometri, det kommer också in, det kommer in mycket i fysik senare och i mattekurserna senare. Förändringsfaktor [...] Sen är det ju också viktigt att de kan skilja mellan algebraiska uttryck, och vad är ett uttryck och vad är en ekvation, vad är en olikhet. Framförallt så är ju funktionsbegreppet viktigt. (Fredrik)

Viktiga grunddelar är ju algebran t.ex. där bygger vi ju upp själva strukturen i matte på något vis som man sen behöver ha att stå på oavsett vad man sedan håller på med. (Gunnar)

Utifrån dessa uttalanden kan vi konstatera att de flesta lärarna fokuserar på området Taluppfattning, aritmetik och algebra och även på området Samband och förändring där ekvations- och funktionsbegreppet anses viktigt. Dock är det även tydligt att lärarna åsikter kring fokusfrågan skiljer sig i stor utsträckning åt. Någon lärare fokuserar även på sannolikhetslära och statistik, en annan på trigonometri och vektorer. Men det är fortfarande genomsyrande för flertalet lärare att lägga fokus på just Taluppfattning, aritmetik och algebra i kombination med området Samband och förändring. Detta motiveras av flera lärare med att de vill förbereda eleverna för kommande kurser och att de ska få en god grund att stå på.

Från intervjuerna finner vi följande svar på frågan: Vad i det centrala innehållet lägger du mindre fokus på vid bedömning och varför?

Linjär olikhet det skulle jag säga är inte så jätte mycket, procent promille och ppm och sånt, så skulle jag väl inte säga att jag har fokuserat jätte mycket på.. (Anton)

Det finns kanske enstaka moment i den här kursen som inte följs upp så där jättemycket i de kommande kurserna och då tycker jag att det är naturligt att kanske lägga lite mindre krut på det, på de punkterna, om det är mer eller mindre obskura element, det som jag inte tycker har samma relevans som andra delar i det centrala innehållet (Casper)

Vissa grejer förväntas de ju kunna, som procent [...] likadant med positiva och negativa tal, likadant med geometrin att de förväntas kunna beräkna areor. (Emil)

Implikation lägger man väl inte jättemycket fokus på. Vi har ju haft det litegrann men. Sen lägger man nog för lite fokus på matematiskt språk, redovisningar och så, det skulle man ha lagt mer fokus på. (Fredrik)

På något vis blir ju det kopplat till moment som man kanske tycker inte är lika avgörande eller viktigare. (Gunnar)

Utifrån dessa svar kan vi inte utläsa någon konkret gemensamt punkt som lärarna tycker att de lägger mindre fokus på. Några lärare uttryckte att de lägger mindre fokus på de aspekter som inte har lika stor betydelse för kommande kurser. Några övriga aspekter som nämns är procent, linjär olikhet, implikation, matematiskt språk och det eleverna redan förväntas kunna från högstadiet. Dock är det svårt att dra någon generell slutsats av vad det är som lärarna lagt mindre fokus på, mer än utifrån de aspekter de har valt att inte bedöma.

5.3. Kunskapskraven

Syftet är att under denna rubrik försöka svara på frågeställningen: *Vilka kunskapskrav får eleverna möjlighet att uppnå vid de fasta bedömningstillfällena?* Resultaten som framgår här grundar sig på lärares prov och bedömningsanvisningar samt svaren från intervjufrågorna, se appendix 1.

5.3.1. Bedömning av förmågorna

Med en ny läroplan för gymnasieskolan som började gälla terminen som denna undersökning ägde rum under, så fanns det många frågetecken kring förmågorna och bedömningen med det nya betygssystemet. Skolorna där de deltagande lärarna arbetade verkar ha arbetat intensivt med förmågorna under denna termin och lärarna har fått lägga ner mycket tid på att sätta sig in i det nya betygssystemet med all dess komplexitet. Dessa resultat illustrerar därför även startskottet för lärarnas arbete med det nya systemet och deras progression med bedömningsarbetet.

Användningen av förmågorna

Kunskapskraven var ett ord som ofta inte nämndes under intervjuerna, utan lärarna använde ordet förmågorna. I detta tolkas in att förmågorna kan uppnås till olika nivåer: E, C, A så som skrivet i kunskapskraven. Jag kommer från och med nu bara referera till förmågorna, eftersom det är det ordval som lärarna använder vid bedömning och även som Primgruppens *"Bedömningsexempel – Matematik 1c"* exemplifierar. Primgruppen är en forskningsgrupp som fokuserar på bedömning av kunskap och tar även fram stödmaterial för olika slags bedömningar. Nästan alla lärarna har använt sig av samma uppdelning av förmågorna som Primgruppen föreslår och det resulterar i följande sex förmågor:

- Begrepp
- Procedur
- Problemlösning
- Matematiska modeller
- Matematiskt resonemang
- Kommunikation

Skolverket har även med en sjunde förmåga *"förmågan att relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhällligt och historiskt sammanhang"* (Skolverket, 2011a) som jag fortsättningsvis kommer att referera till som relevansförmågan. Förmågan relevans har ingen av lärarna använt sig av i praktiken vid fasta bedömningstillfällen och det har inte heller Primgruppen gjort. Det var endast tre av lärarna som nämnde den förmåga under intervjun, som refererades till som antingen relevans eller

matematikens betydelse. Två av lärarna hade med den som en av förmågorna men den angavs aldrig som testad vid något av de fasta bedömningstillfällena. Den andra läraren nämnde den kort:

Det finns ju en förmåga på slutet där, som jag inte riktigt kommer ihåg, relevans kanske. Den faller på något sätt bort i praktiken. (Fredrik)

I bilaga 4 finns en approximativ tabell som illustrerar progressionen av lärarnas arbete med det nya betygssystemet och förmågorna men även dess komplexitet. Tabellen baseras på lärarnas uttalanden under intervjun och av de lärare som hade bedömningsanvisningar till sina prov baserades det på dessa. Tabellen illustrerar vilka förmågor som testats vid vilket prov och på vilken nivå förmågan testats. Observera att vissa är mer generella än andra då alla lärare, speciellt vid de första provtillfällena, inte hade kommit in i systemet med förmågorna ännu.

Utifrån tabellen kan vi observera ett antal saker:

- I början av terminen var många av lärarna ännu inte så pass väl insatta i det nya betygssystemet för att börja använda det.
- Det finns en viss tendens till en förskjutning från E- och C-uppgifter i de första proven till C- och A-uppgifter i de senare proven.
- Det finns en tendens att begrepps- och procedurförmåga bedöms mer vid de första proven för att vid sista provet ha en större spridning av förmågorna och nivåerna.

Från intervjuerna kan vi konkludera att för de allra flesta lärare var det mycket begrepps- och procedurförmåga som testades vid det första provtillfället:

Det här är väldigt mycket procedur. Begrepp och procedur framförallt, och det kan jag väl säga att proven så som jag ser det, bedömningsunderlagen, tenderar att bli mycket begrepps- och procedurstyngda. (Casper)

Begrepp och procedur. (Daniel)

Det är väldigt mycket begrepp och procedur. Det finns någon problemlösning också, det finns modellering. Men i huvudsak begrepp och procedur även om de andra förmågorna täcks in lite grann. Kommunikation och resonemang finns också med. (Fredrik)

Samtidigt använde inte alla det nya betygssystemet när det första provet gavs:

[...] de fick i princip inte betyg, jag satte bara en procentsatts på hur de hade klarat sig. När jag gick tillbaka lite grann och kikade på vad det var, mycket blev ju begrepp, procedur, problemlösning men inte direkt resonemang eller kommunikation. [...] Man hade kvar mycket av tänket av G, VG och MVG, så det utgick ganska mycket från dem, det gamla tänket, och att få in enklare frågor, mellansvåra och några svåra. Det var svårt då i början då man inte riktigt hann med. (Bengt)

I alla fall med första provet här så har både eleverna och jag själv kvar det här tänket med G, VG och MVG. Så på det här provet var det inte alls den uppdelning i olika förmågor som att den här uppgiften testar den här förmågan och på den här nivån. Utan det var mera, det här är en G-uppgift och det är här VG. (Gunnar)

Om vi ser till det sista provet som varje lärare hade, kan vi se att alla gått över till det nya betygssystemet och att de hittat vissa strategier för sin bedömning.

Några av lärarna använder sig av en ”baklängesstrategi” där de först konstruerar provet för att

sedan se vilka förmågor det täcker följt av de justeringar som krävs. Två lärare använder sig av en bedömningsmatris där de delat in förmågorna och de olika nivåerna med hjälp av kunskapskraven för att för varje prov kunna sätta in uppgifterna från provet och se vilka förmågor och på vilken nivå uppgiften testas. Flera andra lärare använder en liknande strategi:

Här började vi använda den här matrisen också [...] Då tog vi egentligen skolverkets betygskriterier rakt av och började skriva in vad det är man behöver kunna på olika ställen. Sen försökte vi stoppa in våra uppgifter i matrisen. Så vi gick bakvägen här, vi skapade uppgifterna, stoppade in dem och såg att någonstans saknade vi något, på någon uppgift så la vi till och tog bort av det vi tyckte att vi hade för mycket av. (Daniel)

Vi utgår nog från innehållet i avsnittet och sen försöker vi plocka in uppgifter och sen tittar vi nog på vilka förmågor har vi nu täckt in och vad är det som saknas. Sen kompletterar vi eller byter ut. Så har vi gjort i det här fallet. (Fredrik)

Det som finns på provet det är vad jag tycker att det här vill jag ta med, det här måste finnas med för de ska kunna visa att de kan det här. Det här behöver de kunna. Sen efteråt tittade jag lite grann på vilka förmågor var det som det här kom att testa. Jag valde att innehållet på provet skulle vara utifrån det som är av vikt då och sen fick det komma efteråt då, och då blir det mycket procedur- och begreppsuppgifter och de här svåra uppgifterna handlar rätt mycket om problemlösning och kanske modellering. (Gunnar)

En annan lärare använde sig av strategin att försöka sprida alla nivåer över de olika förmågorna från början.

Men det är ambitionen i alla fall att försöka sprida C-poängen över alla förmågor, och sprida A-poäng osv. Det går ju aldrig att göra det för det blir ju så hysteriskt stora prov då, men det är tanken. (Casper)

Flera av lärarna uttryckte även att det inte blir lika stor fokusering vid hur många poäng som eleven fick på provet med det nya betygssystemet. Fokus har förflyttats en aning vilket följande uttalande illustrerar:

Så det är inte så jättenoga längre med hur många poäng de fick på provet totalt utan det viktiga blir hur många poäng de får på varje förmåga i relation till hur många poäng det fanns totalt på den förmågan (Bengt)

Under terminens gång eller efter avslutad kurs uppmärksammade några av lärare även en annan uppdelning av förmågorna som skulle vara mer överskådlig:

Sen har vi gjort så med de här proven att vi har grupperat de här förmågorna två och två för att få lite mer överskådligt underlag, så begrepp och procedur har vi som en kategori, kommunikation och resonemang har vi som en [...] Så vi har snarare jobbat mot tre kategorier. (Casper)

På kurs 2c, då har jag gjort så, och det verkar ju också vara signaler om det att man lägger ihop, lägger ihop dem på en gång så det blir kanske tre delar och det är vettigt tycker jag. Det bli för uppdelat och då missar man helheten, åter igen som jag sa man måste lyfta blicken och se helheten. Men det här var uppe i minsta beståndsdel så det nästan bli för svårt att överskåda (Gunnar)

Vi kan utifrån intervjuerna, lärares bedömningsunderlag och tillhörande bedömningsanvisningar

konstatera att hälften av lärarna konstruerade alla sina konkreta bedömningsunderlag med utgångspunkt i de nya kunskapskraven. De övriga lärarna kom under terminens gång också att gå över till att utgå från kunskapskraven vid konstruktion av konkreta bedömningsunderlag. Vid det sista provtillfället är det tydligt att alla utgått från kunskapskraven på ett eller annat vis, antingen direkt eller med ”baklängesmetoden” som oftast förekom.

Spridningen av förmågorna i de olika nivåerna

Förmågorna begrepp och procedur kom att dominera de flesta av lärarnas prov även om det vid de senare proven blev en större spridning över de olika förmågorna. Förmågan problemlösning förekom också oftare än de övriga och på samtliga nivåer. Resonemang, kommunikation och modellering förekom mer sällan men då ofta på en högre nivå, dvs. C- eller A-nivå. Det fanns även en förskjutning av att förmågorna begrepp och procedur testades mer frekvent på E- och C-nivå.

Bedömning är en komplex process och det är svårt att avgöra om någon del har lämnats ute. Lärarna fick frågan: Är det någon del i kunskapskraven som endast testas på nationella provet? och de allra flesta trodde sig ha testat alla förmågorna på alla nivåerna. Någon lärare sa att just begrepp på A-nivå var en förmåga som inte testats. En annan påpekade att han testat alla förmågorna men att fördelningen mellan dem inte var jämn och där skulle det nationella provet komma in som en utjämnare.

Lärarna fick även frågan om det finns några delar i kunskapskraven som endast bedöms genom den ständigt pågående bedömningen i klassrummet. Det var några lärare som här poängterade avsaknaden av den sjunde förmågan relevans som i så fall testades på en mer kontinuerlig basis. En annan lärare påpekade att kommunikation skulle kunna vara en sådan del men att det även förekom under de fasta provtillfällena. Ytterligare en aspekt var att det kunde vara svårt att urskilja, speciellt om läraren vid de första fasta bedömningstillfällena inte tillämpat det nya betygssystemet med förmågorna konkret. Generellt ansåg samtliga lärare att de fått med de flesta förmågorna i de olika nivåerna vid sina fasta bedömningstillfällen.

6. Diskussion

Studien syftade till att undersöka hur kunskap testas i kursen Matematik 1c med fokus på bedömningsunderlagen i relation till kursplanen. Jag valde att svara på den frågan genom att använda mig av tre frågeställningar som delade upp frågan mellan bedömningsunderlagen i sig och kursplanen som separerades i två delar, det centrala innehållet och kunskapskraven. Genom att göra denna indelning och se till dessa tre aspekter kring hur kunskap testas ansåg jag att den ursprungliga frågan skulle kunna besvaras på ett övergripande sätt.

Efter att intervjuer genomförts, resultat noterats och större delen av studien genomförts med de tre frågeställningarna som grund inser jag att studien omfattar ett kanske för stort område. Jag har ändå valt att inte smala av studien med anledning av det helhetsperspektiv som jag anser de tre frågeställningarna gemensamt resulterar i. Det finns en del aspekter i studien, speciellt när det gäller kunskapskraven, som skulle kunna vara mer djupgående för att ge en tydligare bild av hur kunskap mäts och testas. Dock strävar jag efter att ge en övergripande bild med fokus på bedömningsunderlagen i relation till kursplanen där helhetsperspektivet som de tre frågeställningarna bidrar med värderas högt. Därmed har jag valt att behålla de tre frågeställningarna även om det resulterat i en aning bredare studie.

Den första frågeställningen behandlar bedömningsunderlagens roll vid betygssättning. En jämförelse mellan nationella provet, den ständigt pågående bedömningen och de fasta bedömningsunderlagen har varit utgångspunkten för att ta reda på dess roller och hur de värderas i relation till varandra. Resultatet befäster min hypotes och det forskning tidigare visat gällande traditionella skriftliga prov i matematikämnet (t.ex. Petterson, 2011). Lärarna använder följaktligen i omfattande utsträckning traditionella skriftliga prov som bedömningsunderlag. Trots att forskning (t.ex. Kjellström, 2011, Petterson, 2011) och Skolverkets kommentarmaterial (2011a, 2011b) till matematikämnet i GY11 poängterar vikten av varierade bedömningsformer var det endast ett fåtal lärare som använde sig av något alternativt bedömningsunderlag. Genom att studien fokuserar på den summativa bedömningen har jag inte gått in på djupet gällande den ständigt pågående bedömningen utan endast fokuserat på dess roll vid betygssättning i relation till övriga bedömningsunderlag. Den ständigt pågående bedömningen hade generellt en roll som gränssättare och komplement till de fasta bedömningsunderlagen

Vidare visar resultatet att det finns en tendens till att de senare bedömningsmomenten väger tyngre än de tidigare vilket medför nationella provets avgörande roll. Nationella provet ansågs även avgörande på grund av dess helhetstäckande grepp om kursen. Resultatet överensstämmer till viss del med Korps (2010) observationer då resultatet indikerar att det finns en viss tendens att några lärare summerar samtliga bedömningsunderlag och utgår från det vid bedömning. Det andra synsättet som förekom bland lärarna kring nationella provets roll skilde sig något från Korps forskning även om båda identifierade en positiv bedömning. Dock är det för få deltagare i studien som uttryckt denna syn för att formulera någon allmän slutsats. Det som kan generaliseras är lärarnas syn på bedömningen genom en process där bedömningsunderlagen väger tyngre desto senare i kursen de samlas in.

Den andra frågeställningen berör det centrala innehållets befintlighet i bedömningsunderlagen. Resultatet illustrerar att innehållet i bedömningsunderlagen till stor grad överensstämmer med det centrala innehållet vilket motsäger min hypotes om att endast en del av det centrala innehållet testas. Det undantag som var gemensamt för den övergripande delen av lärarna var aspekten matematikens kulturhistoria. Vidare var det många lärare som överlät Sannolikhet- och statistikdelen att testas av det nationella provet.

Den tredje och sista frågeställningen hanterar kunskapskravens roll i bedömningsunderlagen. Resultaten visar att förmåga relevans var den enda förmåga som inte testades av någon lärare vilket samtidigt går helt i linje med Primgruppens (2011) bedömningsexempel där förmågan inte heller används explicit. Flera av lärarna övergick till bedömning med de nya kunskapskraven under terminens gång vilket innebar att G-, VG- och MVG-tänket fanns kvar i början av terminen och de tidiga proven genomfördes i den andan. Detta påverkar studiens reliabilitet gällande kunskapskravens roll vid i bedömningsunderlagen vilket utvecklas mer nedan. Lärarna uttryckte åtskilda åsikter kring de nya kunskapskraven men gemensamt indikerade det att det nu krävs en mer komplex bedömningsprocess. Detta överensstämmer väl med Lundahls (2009) observation av ett förändrat samhälle där värderingen av kvalitativa kunskaper och behovet av kvalitativa mätningar ökar.

Det är även viktigt att observera att intervjuerna i denna studie skett med lärare som hållit i kursen Matematik 1c för första gången efter att den nya läroplanen GY11 och betygssystemet införts. Detta gör att studien i stor grad samtidigt illustrerar ett helt annat fenomen: lärarnas arbete och införande av ett helt nytt bedömningssätt. I hur stor utsträckning detta kan ha påverkat lärarnas tidigare bedömningsrutiner och till hur hög grad deras uttalanden baseras på tidigare erfarenhet eller det nya systemet är svårt att säga. Det kan argumenteras att det är till studiens nackdel att den genomförts vid en reformövergång. Eftersom lärarna höll kursen för första gången finns en risk för att studien inte är representativ för hur de i fortsättningen kommer att lägga upp kursen och bedömningen av densamma. Detta medför att om samma studie skulle genomföras om fem år kanske den inte skulle utmynna i samma resultat, vilket

påverkar reliabiliteten i stor grad. Dock finns det ett värde i att studien synliggör lärarnas arbete och progression gällande bedömning vid en reformövergång.

En del nya frågor som väckts under arbetets gång gäller likvärdighet. Hur mycket och vilket underlag krävs för att möjliggöra en likvärdig bedömning? Frågan om likvärdighet dök upp i samband med den tredje frågeställningen kring kunskapskraven där en komplex bedömning med många tolkningar krävs. Frågor som *Vad är det som gör att den här uppgiften testar problemlösningsförmågan medan den här testar både problemlösnings- och begrepps-förmågan?* och *Kan man utgå från att eleverna får en likvärdig bedömning bara för att alla förmågor i alla nivåer uppnås då tolkningen av förmågorna kan skilja från en lärare eller skolan till en annan?* illustrerar de svårigheter som lärare möter gällande en likvärdig bedömning. Insamlade data tyder på att övervägande del av lärarna befinner sig i det dilemma som Wikström beskriver:

”för att säkerställa att kriterierna tolkas lika måste de vara mycket tydligt formulerade, och kunskapskraven för varje betygssteg måste vara möjlig att skilja ut och dela upp. Men med en alltför indelad och specificerad beskrivning riskerar kunskapskraven för ämnen och betygssteg att bli alltför riktande mot detaljkunskaper, där betygssteg skiljs av omfattningen av stoff snarare än en högre kunskapsnivå.” (Wikström, 2011, s.191)

Jag hade gärna utvecklat frågan om likvärdig bedömning med fokus på de nya kunskapskraven men det skulle resulterat i en för bred undersökning. Det lämnas därmed som förslag till fortsatta studier.

7. Slutsats

Konklusionen av resultaten redovisas enligt uppdelningen av de tre frågeställningarna.

1. Vilken roll har de olika bedömningsunderlagen vid betygssättning i Matematik 1c?

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att alla lärare använde sig av traditionella skriftliga prov och att anledningen ofta var förknippad med den praktiska aspekten och tidsaspekten. Det var få lärare som använde sig av alternativa bedömningsformer. Den ständigt pågående bedömningen hade generellt en roll som gränssättare, som ett komplement till de fasta bedömningstillfällena. Även om detta var gemensamt för alla lärarna så fanns det skillnader i synsättet och i hur stor utsträckning den ständigt pågående bedömningen spelade in.

Vi kan även konkludera att nationella provet generellt spelar en avgörande roll vid betygssättning, då det ligger i slutet av kursen och ofta förväntas täcka över innehållet i kursen väl. Det finns även en tendens till att de senare bedömningsmomenten i kursen väger mer än de tidiga.

2. Hur väl överensstämmer innehållet i bedömningsunderlagen med det centrala innehållet för Matematik 1c och vad fokuserar lärare mer respektive mindre på vid bedömning?

Samtliga lärare hade inkluderat nästan alla aspekter i det centrala innehållet i sina fasta bedömningsunderlag. Den aspekt som nästan alla lärare valde att inte bedöma konkret ur det centrala innehållet var matematikens kulturhistoria som antingen lämnats till det nationella provet eller bedöms genom den ständigt pågående bedömningen. Även Sannolikhet- och statistikområdet har av många lärare lämnats till det nationella provet att testats.

Vi kan konstatera att de flesta lärarna fokuserar på området Taluppfattning, aritmetik och algebra och även på området Samband och förändring där ekvations- och funktionsbegreppet anses viktigt. Detta motiveras av flera lärare med att de vill förbereda eleverna för kommande kurser och att de ska få en god grund att stå på. Dock är det svårt att dra någon generell slutsats av vad det är som lärarna lagt mindre fokus på, mer än utifrån de aspekter de har valt att inte bedöma, vilket tydligast är matematikens kulturhistoria.

3. Vilka kunskapskrav får eleverna möjlighet att uppnå vid de fasta bedömningstillfällena?

Generellt ansåg samtliga lärare att de fått med alla förmågorna på de olika nivåerna i sina fasta bedömningsunderlag, bortsett från förmågan relevans som ingen lärare bedömt konkret. Förmågorna begrepp och procedur kom att dominera de flesta av lärarnas prov även om det vid de senare proven blev en större spridning över de olika förmågorna. Från studien kan vi utläsa att det finns en tendens till att förmågorna begrepp och procedur testas mer frekvent på E-nivå och C-nivå medan förmågorna resonemang, kommunikation och modellering förekommer mer frekvent på C- och A-nivå. Till skillnad från de övriga förmågorna tenderar problemlösningsförmågan att testas mer jämnt fördelat på samtliga nivåer.

8. Referenser

Airasian, P., Russel, M.K. (2008). *Classroom assessment: concepts and applications*. New York: McGraw-Hill.

Black P., Wiliam, D. (2009). *Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and accountability*. Springer Science + Business Media, LLC.

Boesen J. (2006). *Assessing mathematical creativity. Comparing national and teacher-made tests, explaining differences and examining impact*. Umeå University, Department of Mathematics and Mathematical Statistics, No.34.

Boesen J. (2004). *Bedömarreliabilitet – Med fokus på aspektbedömningen i det nationella B-kursprovet i matematik våren 2002*, Pm nr 195.

Forsberg, E. Lindberg, V. (2010). *Svensk forskning om bedömningar – en kartläggning*. Vetenskapsrådets rapportserie 2010:2. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Forsell, Anna (red.) (2005). *Boken om pedagogerna*. Stockholm: Liber.

Gipps C. (1994). *Beyond Testing. Towards a theory of educational assessment*. London: Falmer/Routledge.

Jacobsen Jan Krag, (1993). *Intervju – Konsten att lyssna och fråga*, Lund: Studentlitteratur.

Johansson, H., Svedner, P.O. (2006). *Examensarbete i lärarutbildningen – undersökningsmetoder och språklig utformning*, 4:e uppl. Uppsala: Kunskapsförlaget AB.

Korp H. (2003). *Kunskapsbedömning – hur, vad och varför*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.

Korp H. (2010). *Nationella prov och likvärdig betygssättning i gymnasiet*, i Lundahl, C. & Folke F.M. (red.), *Bedömning i och av skolan – praktik, principer och politik*. Lund: Studentlitteratur.

Kylén, Jan-Axel (2004). *Att få svar – intervju, enkät, observation*. Stockholm: Bonniers utbildning.

Linde, G. (2006). *Kunskap och betyg*. Lund: Studentlitteratur.

Lindström P., Lindberg V., Pettersson A.(red.) (2011). Lindberg V., *Betyg och bedömning i svensk didaktik forskning 1990-2009*, i *Pedagogisk bedömning*, Stockholm universitets förlag.

Lindström P., Lindberg V., Pettersson A.(red.) (2011). Kjellström K., *Bedömningsmatriser – en metod för analytisk bedömning*, i *Pedagogisk bedömning*, Stockholm universitets förlag.

Lindström P., Lindberg V., Pettersson A.(red.) (2011). Pettersson A., *Bedömning – varför, vad och varhän?* i *Pedagogisk bedömning*, Stockholm universitets förlag.

Lundahl C., (2009). *Varför nationella prov? – Framväxt, dilemman, möjligheter*, Lund: Studentlitteratur

NCTM, National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM

Niss M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics*. The Danish KOM project (Vol. 2009).

Nuttall, D. (1987). *The validity of assessment*. European Journal of Psychology of Education 11, s.109-118.

Nyström, P., Palm, T. (2001). *Är det något fel med vanliga matteprov?* Nämnaren 28, s.41-47.

Olofsson G. (2006). *Likvärdig bedömning – En studie av lärares bedömning av elevarbeten på nationellt prov i matematik kurs A*, Lärarhögskolan i Stockholm. Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande PRIM-gruppen.

Pettersson, A. (2011). *Bedömning av kunskap*. I Brandell, G., Pettersson A. (red). *Matematikundervisning. Vetenskapliga perspektiv*. Stockholm: Stockholms universitets förlag.

Pettersson A., Olofsson G., Kjellström K., Ingemarsson I., Hallén S., Björklund Boistrup L., Alm L. (2010). *Bedömning av kunskap – för lärande och undervisning i matematik*, Stockholm: Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik, Stockholms universitet.

Primgruppen (2011). *Bedömningsexempel – Matematik 1c*, (online) (citerad 2012-04-13)
Tillgänglig på Primgruppens hemsida:
http://www.prim.su.se/matematik/kurs_1/bedex/BedEx1c.pdf

Stenhag, S. (2010). *Betyget i matematik – Vad ger grundskolans matematikbetyg för*

information? Uppsala : Acta Universitatis Upsaliensis.

Skolverket, *Försämrade matematikresultat i PISA*, (online) (citerad 2012-04-13). Tillgänglig på Skolverkets hemsida: http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/internationella_studier/pisa/sverige-tappar-i-bade-kunskaper-och-likvardighet-1.96011

Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken*. Stockholm: Prisma.

Skolverket (2007). *Provbetyg – Slutbetyg- Likvärdig bedömning? En statistisk analys av sambandet mellan nationella prov och slutbetyg i grundskolan 1998-2006*.

Skolverket (2011a). *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola*. Stockholm.

Skolverket (2011b). *Kommentarer till gymnasieskolans ämnesplan i matematik*. Stockholm.

Vallberg Roth, Ann-Christine (2002) *De yngre barnens läroplanshistoria: från 1800-talets mitt till idag*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wikström C. (2011). *Kan man mäta kvalitet? Om skolans mätningar och bedömningar*, i Jansson B. (red.), *Utbildningsvetenskapens kärna*, Gleerups.

8. Appendix

8.1. Appendix 1

Intervjufrågor

Vi börjar med lite mer allmänna frågor för att sedan gå in på varje enskilt bedömningsunderlag.

1. Enkäten:

1.1 **Vad i det centrala innehållet lägger du mer, respektive mindre fokus på vid bedömning och varför?**

1.2 **Vad ligger till grund för ditt val av att inte bedöma vissa delar ur det centrala innehållet konkret?**

2. **Använder du dig av en ständigt pågående bedömning (klassrumsbedömning), fasta bedömningstillfällen eller en kombination av de båda?**

2.1 Varför har du valt denna bedömningsstrategi?

Om en ständigt pågående bedömning:

2.2 Hur mycket väger den ständigt pågående bedömningen vid betygssättning? Dvs, vad har den för roll vid betygssättning?

2.3 Finns det några delar i kunskapskraven respektive det centrala innehållet som endast bedöms genom den ständigt pågående bedömningen i klassrummet? I så fall vilka?

3. **Kan du kort sammanfatta hur många bedömningstillfällen som getts under kursen och även vilka bedömningsunderlag som då används?**

Om (nästan) bara prov har används:

3.1 Du har valt att (nästan) enbart använda dig av traditionella skriftliga prov, hur kommer det sig?

Om pga problem; tid, bestämt på skolan etc:

3.2 Om det var annorlunda, skulle du då valt någon annan bedömningsform?

Om även andra bedömningsredskap än prov används:

3.3 Kan du motivera varför du valt detta/dessa bedömningsunderlag?

4. **Hur fördelas betyget över de olika bedömningsunderlagen? Dvs, hur mycket väger de olika bedömningsunderlagen i relation till varandra? Du har 100% att fördela över de olika bedömningsunderlagen, hur skulle du fördela dem?**

Då tar vi en titt på varje enskilt bedömningsunderlag, vi tar dem i kronologisk ordning från starten av kursen. För varje bedömningsunderlag: (byt ut ordet prov mot respektive underlag)

5. **Vad var syftet med *provet*?**
6. **Vad utgick du ifrån när du konstruerade *provet*?**
7. **Vilka delar i det centrala innehållet täcker det här *provet*?**
8. **Vilka konkreta delar i kunskapskraven täcker det här *provet*?**
9. **Hur urskiljer du de olika betygsnivåerna vid rättning av *provet*?**
10. **Kan du med utgångspunkt i kunskapskraven och betygen E, C, A förklara hur du resonerade när du konstruerade *provet*. Ta gärna uppgift för uppgift.**

Avslutande frågor

Om ett tydliggörande behövs:

11. **Är det någon del i kunskapskraven som endast testas på nationella provet?**
12. **Är det någon del i centrala innehållet som endast testas på nationella provet?**
13. **Finns det någonting du vill tillägga?**
- *Om det skulle vara relevant, är det då okay om jag refererar till någon uppgift på någon av dina prov i mitt arbete? Det skulle isf vara för att t.ex. belysa hur du urskiljer de olika betygsnivåerna. (efter)*

8.2. Appendix 2

Den sammanställda enkäten

Bedöms konkret	Bedöms ej konkret	Fokus	S.P.B.
IIIIII		I	II
IIIIII	(B)	IIIIII	IIII
IIIIII		IIII	III
IIIIII	I	II	II
IIIIII		IIIIII	II
IIIIII	I	IIIIII	I
IIII	II	II	I
IIII	II	II	III
IIIIII	(B)	III	II
IIII	I	I	II
IIIIII		III	I
IIIIII	I	III	I
IIII	III (B)	III	II
IIII	I	IIII	II
IIII	III	IIII	III
II	IIII	I	I
II	IIII	I	I

Taluppfattning, aritmetik och algebra

- Egenskaper hos mängden av heltal, olika talbaser samt begreppen primtal och delbarhet.
- Metoder för beräkningar inom vardagslivet och karaktärsämnen med reella tal skrivna på olika former, inklusive potenser med reella exponenter samt strategier för användning av digitala verktyg.
- Generalisering av aritmetikens räknelagar till att hantera algebraiska uttryck.
- Begreppet linjär olikhet.
- Algebraiska och grafiska metoder för att lösa linjära ekvationer och olikheter samt potensekvationer.

Geometri

- Begreppen sinus, cosinus och tangens och metoder för beräkning av vinklar och längder i rätvinkliga trianglar.
- Begreppet vektor och dess representationer såsom riktad sträcka och punkt i ett koordinatsystem.
- Addition och subtraktion med vektorer och produkten av en skalär och en vektor.
- Matematisk argumentation med hjälp av grundläggande logik inklusive implikation och ekvivalens samt jämförelser med hur man argumenterar i vardagliga sammanhang och inom naturvetenskapliga ämnen.
- Illustration av begreppen definition, sats och bevis, till exempel med Pythagoras sats och triangelns vinkelsumma.

Samband och förändring

- Fördjupning av procentbegreppet: promille, ppm och procentenheter.
- Begreppen förändringsfaktor och index samt metoder för beräkning av räntor och amorteringar för olika typer av lån.
- Begreppen funktion, definitions- och värdemängd samt egenskaper hos linjära funktioner samt potens- och exponentialfunktioner.
- Representationer av funktioner i form av ord, funktionsuttryck, tabeller och grafer.
- Skillnader mellan begreppen ekvation, olikhet, algebraiskt uttryck och funktion.

Sannolikhet och statistik

- Granskning av hur statistiska metoder och resultat används i samhället och inom vetenskap.
- Begreppen beroende och oberoende händelser samt metoder för beräkning av sannolikheter vid slumpförsök i flera steg med exempel från spel och risk- och säkerhetsbedömningar.

Problemlösning

IIII	II	IIIIII	IIII
IIIIII	I	II	III
I	IIII		II

- Strategier för matematisk problemlösning inklusive användning av digitala medier och verktyg.
- Matematiska problem av betydelse för privatekonomi, samhällsliv och tillämpningar i andra ämnen.
- Matematiska problem med anknytning till matematikens Kulturhistoria.

8.3. Appendix 3

Ett förtydligande av enkäten:

1. Be. Nr.	2. Bedöms konkret	3. Bedöms ej konkret	4. Fokus	5. S.P.B.
---------------	-------------------------	----------------------------	-------------	--------------

1. Be. Nr.
= Bedömningsunderlagsnummer.
Det bedömningsunderlag som testat den delen av det centrala innehållet. (t.ex. A1, A2, osv.)
2. Bedöms konkret
De delar i det centrala innehållet som bedöms av lärarens egna bedömningsunderlag, dvs **bortsett från de nationella proven.**
3. Bedöms ej konkret
De delar i det centrala innehållet som inte bedöms konkret av lärarens egna bedömningsunderlag, dvs **bortsett från de nationella proven.**
4. Fokus
De delar i det centrala innehållet som läraren lägger störst fokus på vid bedömning och utformning av bedömningsunderlag.
5. S.P.B.
= Ständigt pågående bedömning (klassrumsbedömning).
De delar av det centrala innehållet där klassrumsbedömningen är väsentlig.

8.4. Appendix 4

FÖRMÅGOR	Prov 1	Prov 2	Prov 3	Prov 4	Prov 5
Anton	R&K&PI&M: E, C, A, B: E, C, P: E	Samtliga utom R	Samtliga utom R		
Bengt	Fortf. i gamla men i efterhand B&P&PI	Mest B&P&PI men också M&R&K	Mest P&PI	B: E,C, P&PI: E, C, A, M: E, R: C	B: E, P&M&R: E, C, A, PI: C, A, K: C, A
Casper	Mest B&P några PI&R på svårare uppg.	Mest B&P. B&P&PI&K&R: E, C, A, M: C	Mest R&M men också PI&K		
Daniel	Fortf. i gamla B&P: E, C	Mest B&P , men också PI&M&K Flest på E, C-nivå, en på C,A-nivå	B: E,C, P&PI: E, C, A, M: E, R: C	B: E, P&M&R: E, C, A, PI: C, A, K: C, A	
Fredrik	Mest B&P B&PI&M: E, C, R&K: C, A, P: E, C, A	B: E, C, A, P&PI&M: E, C, R&K: C, A	P&PI&R&M: E, C, A		FÖRKORTNINGAR B: Begrepp P: Procedur PI: Problemlösn. R: Resonemang K: Kommunikati. M: Modell R: Relevans
Gunnar	Fortf. i gamla	Fortf. i gamla	B&M: E, C, P&PI: E, C, A, R: C		