



GÖTEBORGS  
UNIVERSITET

# Muntlig kommunikation i nationella prov i matematik

En kvalitativ studie utifrån lärarperspektiv och  
elevperspektiv

Monik Bekamp  
Ämneslärarprogrammet med  
inriktning mot arbete i  
gymnasieskolan



Uppsats/Examensarbete: 15 hp  
Kurs: LGMA2A  
Nivå: Avancerad nivå  
Termin/år: VT/2018  
Handledare: Laura Fainsilber  
Examinator: Tommy Gustafsson  
Kod: VT18-3001-004-LGMA2A

---

Nyckelord: Muntliga delprovet. Matematiskt språk. Kommunikationsförmåga. Fenomenografi. AST-elever. Matematiklärare. Gymnasieelever.

## Sammanfattning

Syftet med denna studie är att undersöka och studera olika uppfattningar om och erfarenheter av muntlig kommunikation i det muntliga nationella provet i matematik. För att ta reda på lärarnas och elevernas uppfattningar och erfarenheter genomförde jag en undersökning med hjälp av observationer samt intervjuer med fem gymnasielärare, en resurspedagog, fyra gymnasieelever från olika gymnasieprogram och två gymnasieelever som går i Autismspektrumtillstånd-enheten (AST-enheten). Resultatet av intervjuerna delades sedan upp och analyserades genom en fenomenografisk ansats. Resultatet visar att de flesta lärare i studien beskriver det muntliga delprovet i matematik som ett stöd vid bedömning av elevers prestationer, speciellt för de elever som hamnar mellan betygsnivåer. De flesta av pedagogerna betonade andra matematiska förmågor istället för kommunikationsförmågan. Speciellt för AST-eleverna spelade det matematiska språket inte så stor roll i det muntliga delprovet. De flesta eleverna önskade mer tid till att öva och genomföra samt få konstruktiv kritik direkt vid det muntliga delprovet. Det framkom också att det inte gick att särskilja kommunikationsförmågor från de andra matematiska förmågorna. Matematiklärarna borde se det muntliga delprovet som alternativ bedömning för vissa elever. De didaktiska konsekvenserna av detta är att ett kollegialt arbete bör främjas. Matematiklärare kan genom att diskutera med varandra få bättre kunskaper om hur de kan genomföra det muntliga delprovet.

Keywords: The oral part of the national test in mathematics. Language of mathematics. Communication skills. Phenomenography. Students with autism spectrum disorder (ASD). Upper secondary math teacher. Upper secondary student.

## Abstract

The purpose of this study is to investigate and analyse both upper secondary math teachers' and students' points of view when it comes to oral communication in the national test in mathematics. The study was conducted using a qualitative approach where five math teachers, a student assistant for students with autism spectrum disorder (ASD), four upper secondary students and two upper secondary students with ASD were interviewed. The result was analysed by using a phenomenographic data analysis. The result showed that teachers used the oral part of the national test in mathematics as a backup assessment, especially for students who are in between two grade levels. Most educators in this study tend to stress the importance of the other skills, instead of communication skills in math, especially for students with ASD. Most students in this study would prefer to have extra time and receive direct constructive criticism during the oral test. It was impossible to separate communication skills

from the other skills in math. Math teachers should consider the oral test as an alternative assessment for some students. A didactical consequence of this is that peer work amongst teachers should be promoted. Teachers in mathematics can, via discussion, gain a better understanding of how to implement the oral part of the national test in mathematics.

## Förord

Att studera och undervisa matematik i Sverige är inte alltid lätt för mig som har ett annat modersmål. Största utmaningarna ligger i språket, kulturella skillnader samt olika sätt att räkna matematik. Det är aldrig för sent att lära sig nytt.

Jag vill först och främst tacka er som deltagit i mitt examensarbete. Utan er hade det inte varit möjligt för mig att genomföra arbetet.

Jag vill ge ett stort tack till min handledare Laura Fainsilber som har stöttat mig och gett mig mycket råd, kunskap och värdefulla tips. Jag vill också ge ett stort tack till min examiner Tommy Gustafsson som bidragit med värdefull formativ återkoppling i arbetet. Tack till Markus Davidsson för god opponering samt konstruktiv respons.

Jag vill tacka mina fina, omtänksamma samt underbara vänner från chat-gruppen *Vem som vet?*: Daniel Green, Jesper Gegerfeldt, Pontus Andersson och Simon Ingvarsson för eran kärlek och stöd; ni som har stått ut med mig under hela denna period. Jag är så otroligt tacksam för att jag har fått varit med er på det här äventyret.

Jag vill även ge ett stort och varmt tack till mina klasskamrater och kära vänner: Emma Hamfeldt, Filip Ax, Kajsa Lidblom, Ida Andersson, Arash Toormagiyoun, Julia Thyni, Philip Woodford, Eszter Kotrocz, Sanna Sälle och Daniel Lindgren som har stöttat mig och för all kärlek och socialt stöd. Tack så jättemycket för ert generösa stöd och er vänskap.

Ett speciellt tack till min förre detta LLU Kjell Johansson som har avlidit i april 2018. Du gjorde ett stort intryck på oss alla och jag kommer alltid minnas dig med glädje.

Slutligen vill jag tacka min familj för allt stöd jag har fått under min utbildning. Tack till min underbara man Frank och mina fantastiska döttrar Felicia och Freja som har stått ut med känslostormar samt kaotiska skolscheman under hela min studietid. Utan er är jag inget. Jag vill också tacka min familj som bor i Indonesien, min syster Meidy och min mamma. Jag älskar er.

Tack så jättemycket, verkligen tack från djupet av mitt hjärta för ert fantastiska stöd och kärlek.

学习是个宝，将遵循它的主人无处不在。

*Learning is a treasure that will follow its owner everywhere.*

活到老，学到老。

*A man is never too old to learn.*

*(Chinese Proverbs)*

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion.....</b>	<b>3</b>
1.1	Syfte och frågeställningar .....	3
1.2	Avgränsningar.....	3
<b>2</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>4</b>
2.1	Teori bakgrund.....	4
2.1.1	Jean Piaget.....	4
2.1.2	Lev Vygotskij .....	6
2.2	Styrdokument.....	7
2.3	Matematiklyftet.....	8
2.4	Matematisk språk.....	9
2.5	Det muntliga delprovet .....	10
2.6	Anpassningar för Autismspektrumtillstånd (AST)-elever.....	15
2.7	Lärares roll.....	16
2.8	Tidigare forskning om kommunikation i matematik i Sverige.....	18
<b>3</b>	<b>Teoretiskt ramverk .....</b>	<b>20</b>
3.1	Fenomenografi.....	20
3.2	Den fenomenografiska analysmodell .....	21
<b>4</b>	<b>Metod.....</b>	<b>22</b>
4.1	Val av insamlingsmetoder .....	22
4.2	Urval .....	22
4.3	Genomförande .....	23
4.4	Analys .....	24
4.5	Tillförlitlighet och äkthet.....	25
4.6	Etiska aspekter .....	26
<b>5</b>	<b>Resultat och analys.....</b>	<b>28</b>
5.1	Observation.....	29
5.2	Resultat och analys av intervju .....	29
5.2.1	Intervju med pedagogerna .....	29
5.2.2	Elevers intervju .....	34
<b>6</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>38</b>
6.1	Metoddiskussion .....	38
6.2	Resultatdiskussion .....	38

6.3	Studiens slutsats.....	41
6.4	Didaktiska konsekvenser .....	41
6.5	Fortsatt forskning.....	41
<b>7</b>	<b>Referenslista.....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Bilagor .....</b>	<b>45</b>
8.1	Bilaga 1 <b>Intervjuguide lärare</b> .....	45
8.2	Bilaga 2 <b>Intervjuguide elever</b> .....	46

# 1 Introduktion

Matematik är ett ämne som anses vara ett av de viktigaste i skolan. Det har fullt av ord, begrepp och uttryck. Att prata matematik är inte alltid lätt. Det är viktigt att vi använder det matematiska språket på rätt sätt för att underlätta förståelsen.

Matematiker har ett helt eget språk. Fantasiofulla ord som kvadrat, topologi, oktaeder och primtal har de hittat på för att kunna beskriva sitt arbete och sina arbetsredskap. Det är ett mycket exakt språk, som man inte får slarva med. (Dahl & Nordqvist, 1994, s. 7)

Under min verksamhetsförlagda utbildning (VFU) har jag observerat att det var väldigt sällan som eleverna fick en möjlighet att diskutera och kommunicera med varandra genom att använda matematiska begrepp eller att arbeta i grupper. Det enda momentet där eleverna fick prata matematik var när de ställde frågor till sin matematiklärare under genomgångarna. Det var ändå väldigt sällan att eleverna ställde frågor när läraren höll på att undervisa framför klassen.

Det muntliga delprovet är ett av de fyra obligatoriska moment som ingår i gymnasiets nationella prov i matematikkurs 1 och kurs 3. Eleverna förväntas kunna muntligt kommunicera genom att använda relevanta och korrekta matematiska begrepp när de redovisar samt kunna visa andra matematiska förmågor såsom procedurförmåga, resonemangsförmåga, problemlösningsförmåga, modelleringsförmåga samt relevansförmåga. Detta moment är för vissa elever förenat med ångest. Med tanken på att det muntliga delprovet är obligatoriskt undrar jag hur matematiklärare och gymnasieelever uppfattar och upplever det muntliga delprovet. Jag funderar också över huruvida det finns skillnader mellan de elever som går i Autismspektrumtillstånd-enheten (AST-enheten) och de övriga gymnasieskolorna rörande deras uppfattningar om det muntliga delprovet i matematik.

## 1.1 Syfte och frågeställningar

Syfte med examensarbetet är att undersöka och studera gymnasielärare och gymnasieelevers olika uppfattningar och erfarenheter av muntlig kommunikation i samband med den muntliga delen av det nationella provet i matematik. Examensarbetet är en empirisk studie som har följande frågeställningar:

1. Hur uppfattar lärare och elever innebörden av den muntliga delen av det nationella provet i matematik?
2. Hur upplever elever som går i AST-enheten det muntliga nationella provet i matematik?

## 1.2 Avgränsningar

Studien avgränsas genom att endast undersöka elever som har svenska som modersmål.

## 2 Bakgrund

*Kapitlet inleds med en teoribakgrund som handlar om språk- och kognitiva utveckling som har anknytning till den muntliga kommunikationen. Därefter presenteras delar av styrdokument som berör den muntliga kommunikationen i matematikkurserna. Det beskriver de sju matematiska förmågor som elever måste utvecklas i och vad matematiklyftet kan ge matematiklärare i det erfarenhets- och kunskapsutbyte som sker där. Vidare finns det en beskrivning om matematikens språkliga betydelse, det muntliga delprovet, lärarens roll och anpassningar i skolan. Avslutningsvis finns en del som handlar om tidigare forskning som har anknytning till kommunikation i matematik.*

### 2.1 Teori bakgrund

*Jean Piaget och Lev Vygotskij är de två mest kända forskare som ägnade sig åt tänkande och språk för barns lärande i undervisningen. Deras idéer och teorier gestaltar sig i skolan än idag. I detta kapitel vill jag ge en överblick över deras teorier.*

#### 2.1.1 Jean Piaget

Jean Piaget (1896–1980) är en schweizisk forskare, en av de kändaste forskarna inom sitt område och som har haft störst betydelse inom området för barns utveckling av tänkande och språk. Han började som biolog för att sedan ägna sig mer åt utvecklingspsykologin. Han gjorde många skickliga observationer för barn i olika åldrar genom att ställa öppna frågor för att kunna se mönster över hur barnen utvecklar sitt kognitiva tänkande som han formaliserade till en teori om barns kognitiva utvecklingsstadier.

#### Språk och tänkande hos barnet

En av Piagets böcker, *The Language and Thought of the Child* (Piaget, 2002), sv. övers. *Språk och tänkande hos barnet* beskriver Piagets uppfattning av språkets roll i barns intellektuella utveckling. Han gjorde många observationer hos barn i olika åldrar och delade upp språket till två olika funktioner, det egocentriska språket och det socialiserade språket.

Piaget (2002) påpekar att det finns ett fenomen som små barn uppvisar tidigt i språkutvecklingen som han kallar för det egocentriska talet eller språket. Han menar med det egocentriska talet eller språket är när barnet talar högt för sig själv, inte nödvändigtvis kommunikation med en mottagande part. Det egocentriska språket är ett eget språk som enligt Piaget består av tre kategorier (Piaget, 2002, s.9):

1. *Repetition (echolalia)*
2. *Monolog*
3. *Dual or collective monolog*

Piaget (2002) anser det egocentriska språket som ett ofullkomligt språk, ett tecken på barnets begränsade förmåga att inta andras perspektiv men som med åldern försvinner, d.v.s. att det egocentriska språket kommer att ersättas av ett mer moget språk när barnet blir äldre. Han ansåg detta egocentriska språk som uttryck för barnets egocentriska tänkande, hur de tänker eller deras kunskap uttrycks i språket (Piaget, 2002). Piaget (2002) påpekar att vuxna människor ska kunna förstå att barn är mer egocentrisk och att de beter sig annorlunda än



vuxna när de befinner sig i sociala situationer. En vuxen tänker på ett socialiserat sätt oavsett personen är ensam eller i sällskap men ett barn tänker egocentriskt i alla situationer där barnets egocentriska tänkande begränsar deras kunskap om världen (Piaget, 2002).

Enligt Piaget (2002; Vygotskij, 2001) sker det egocentriska språket i ett stadie mellan det autistiska tänkandet (den autistiska tanken är omedveten) samt det reella tänkandet (den reella/riktade tanken är medveten). Det autistiska tänkandet innebär att de mål som barnet har eller eventuella problem som den stöter på inte finns i verkligheten, utan i en egen påhittad verkligheten genom att skapa sig en inre bild (Piaget, 2002; Vygotskij, 2001). Det autistiska tänkandet kan inte uttryckas direkt genom språket utan det visar sig främst i bilder och symboler (Piaget, 2002; Vygotskij, 2001).

Å andra sidan beskriver Piaget (2002, s.9–10) det socialiserat talet eller språket som ett språk bestående av fem kategorier:

1. *Adapted information*
2. *Criticism*
3. *Commands, request and threats*
4. *Questions*
5. *Answer*

Barn använder ett socialiserat språk när de pratar om specificerad information och delar sina tankar med de andra. I en sådan situation försöker barn att förstå och se världens från andra perspektiv än vårt eget (Piaget, 2002). Vidare menar Piaget (2002) att det socialiserade språket är ett språk som är beroende av att barn utvecklar sitt tänkande där de använder ett språkligt samspel. Barnen lär sig att använda språk eller verbala uttryck och detta kan leda till att de tänker på ett mer avancerat och symboliskt sätt.

### **Den kognitiva utvecklingen**

I boken *Barnets själsliga utveckling* påstår Piaget (2013) att kognitiv (tankemässiga) utveckling sker i samband med av biologisk mognad. Han delar in barnets kognitiva utvecklingsstadier i fyra övergripande stadier med ungefärliga åldrar (Piaget, 2013):

1. Det sensorisk-motoriska stadiet (ungefär de 24 första levnadsmånaderna).
2. Det preoperationella stadiet (ungefär 2–7 år).
3. Det konkret operationella stadiet (ungefär 7–12 år).
4. Det formella eller abstrakta tänkandets stadium (ungdomsåren och vuxenliv).

Enligt Piaget (2013) lär sig barnet under spädbarnstiden om omvärlden på ett sensomotoriskt sätt och genom direkt handling. Denna periods betydelse för den senare kognitiva utvecklingen har sin grund i att tänkandet är en internaliserad handling och detta fortlöper kontinuerligt. Förvärvet av adaptiva sensorisk-motoriska scheman eller beteendemönster under de barnets tidiga ålder utgör grunden för allt symboliskt och abstrakt tänkande senare (Piaget, 2013).

I Piagets kognitiva utvecklingsmodell introducerade han två centrala begrepp, assimilation och ackommodation, som kan bidra till våra sätt att anpassa oss till vår omgivning och som enligt Piaget har en biologisk grund (Skott, Jess, Hansen & Lundin, 2010). Assimilationen innebär att vi arbetar in nya kunskaper och informationer i den tidigare kunskaper och erfarenheter vi redan har medan ackommodationen, däremot, använder en inbyggd flexibilitet i utvecklingsstegen där den gamla kunskapen måste anpassas till de nya erfarenheterna (Skott, Jess, Hansen & Lundin, 2010).

## 2.1.2 Lev Vygotskij

Lev Vygotskij (1896–1934) var en rysk psykolog, pedagog och filosof som har haft ett särintresse om hur barns sociala samspel med andra bidrar till deras tänkandet.

### **Språk och tänkande**

Vygotskij uppfattade Piagets teori om det egocentriska talet som en del av det inre språkliga tänkande som senare ska utvecklas till att bli ett verktyg för tänkandet (Vygotskij, 2001). Piaget (2013) nämnde att det egocentriska talet inte har någon kommunikativ roll och att det kommer att försvinna, men enligt Vygotskij (2001) är det ett utvecklingsförlopp från det yttre till det inre talet. Det vill säga att språket fyller en social funktion som vi använder genom dialog med andra människor som sedan kommer att väva in i vårt inre språkliga tänkandet (Vygotskij, 2001).

[...] att det egocentriska språket inte dör bort när barnet inträder i skolåldern, utan istället ombildas och övergår till inre språk. (Vygotskij, 2001, s. 419)

Vygotskij (2001) påpekar att språkligt tänkande har ett samband till utvecklingen av ordets betydelse eller begreppsbildning. Vid kommunikation och förståelse mellan människor som talar med varandra övertar ordet begreppets funktioner (Vygotskij, 2001).

Ordet från början en generalisering av den allra mest elementära typ, och i takt med sin utveckling övergår barnet från den elementära generaliseringen till allt högre typer av generaliseringar, och fullbordar därmed processen att bilda verkliga och äkta begrepp (Vygotskij, 2001, s.256).

Vygotskij (2001, s.171) upptäckte att barn vid tolvårsåldern började utveckla sina tankeprocesser som ledde till begreppsbildning och abstrakt tänkande och att detta är beroende av språklig mediering. Att barnets tänkande, enligt Vygotskij (2001) utvecklas med hjälp av en eller flera mera kompetenta personer. Vygotskij (2001) påvisar att ett barns tänkande relativt sent uppnår den nivå av socialisation som är nödvändig för att hon/han ska kunna bilda fullt utvecklade begrepp, medan barnet förhållandevis tidigt börjar använda ord och med hjälp av vuxna upprättar en ömsesidig förståelse med vuxna och andra barn.

Barnet som befinner sig på det komplexa tänkandets stadium tänker på samma föremål som den vuxne när de hör ett visst ord, varför det blir möjligt med en förståelse mellan barnet och de vuxna. Men barnet tänker samma sak annorlunda, på ett annat vis och med hjälp av annorlunda operationer (Vygotskij 2001, s.215).

Språket är således enligt Vygotskij ett redskap för tänkandet (Säljö, 2000). Vygotskij syn på hur tanke och språk samspelar varandra är att tanken omfattar mycket mer än språket, att de inte är identiska men att det finns ett komplext förhållande mellan dem:

Tanken består inte av enskilda ord - så som språket gör. [...] Tanken representerar alltid en helhet, som sträcker sig mycket längre och omfattar mycket mer än det enskilda ordet. En talare utvecklar ofta en och samma tanke under ett antal minuter. Denna tanke ryms i hans intellekt som en helhet, och uppstår inte alls stegvis, av enskilda bitar så som hans tal. Det

som i tanken finns simultant, utvecklar sig successivt i språket. [...] Därför är övergången från tänkande till språk en utomordentligt komplicerad process, där man styckar upp tanken och återskapar den i ord. Just för att tanken varken sammanfaller med ordet eller med betydelse hos de ord som uttrycker den går vägen från tanke till ord via betydelse. (Vygotskij, 2001, s.466)

### Den proximala utvecklingszonen

Säljö (2000) tolkar Vygotskijs syn på utvecklingsstadier som mellanrummet mellan vad människan kan åstadkomma på egen hand utan någon slags av vägledning med de kunskaper som redan har och vad denne kan åstadkomma med hjälp av mera kompetenta personer. Vad barnen klarar självständigt är enligt Vygotskij det första utvecklingsstadiet medan barn som är i behov av hjälp från omgivningen är i det andra utvecklingsstadiet (Säljö, 2000). Säljö (2000, s.122) beskriver detta som "Det är den mer kompetente som vägleder den mindre kompetente".



Figur 1: Vygotskijs utvecklingszon som illustrerar i Säljö (2000, s.122)

## 2.2 Styrdokument

I den nuvarande ämnesplanen för gymnasieskolan LGY11 står det att undervisning i matematik ska ge eleverna möjligheter att kunna kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang:

Kommunikation med hjälp av matematikens språk är likartad över hela världen. [...] Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att kommunicera med olika uttrycksformer. [...] Undervisning i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att: [...] kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling. [...] (Skolverket, 2011a, s.90–91).

I det centrala innehållet står det vidare att undervisning i matematik har olika mål för varje kurs och att eleven förväntas att kunna nå kunskapsmålen, till exempel i det centrala innehållet i kursen Matematik 1b står det att elever ska kunna utveckla:

Matematisk argumentation med hjälp av grundläggande logik inklusive implikation och ekvivalens samt jämförelser med hur man argumenterar i vardagliga sammanhang och inom olika ämnesområden (Skolverket, 2011a, s. 98)

Det står också i ämnesplanens syfte för matematik att undervisningen måste behandla det centrala innehållet som ska ge eleverna förutsättningar att utveckla de sju matematiska förmågorna, det vill säga att elever ska kunna (Skolverket, 2011, s.90-91):

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, samhällligt och historiskt sammanhang.  
(Skolverket, 2011)

Sammanfattningsvis är de sju förmågorna som är målet för undervisningen (Skolverket, 2018a):

1. Begreppsförmåga
2. Procedurförmåga
3. Problemlösningsförmåga
4. Modelleringsförmåga
5. Resonemangsförmåga
6. Kommunikationsförmåga
7. Relevansförmåga

I Skolverkets kommentarmaterial om ämnet matematik förtydligas kommunikationsförmåga på detta sätt:

Kommunikationsförmåga är inte bara att kunna kommunicera med hjälp av termer, symboler, tabeller och grafer utan även med hjälp av ord, bilder, animationer, ritningar, gestaltningar och modeller och att anpassa sin kommunikation till sammanhanget (Skolverket, 2018a, s.3).

När eleverna har muntlig kommunikation i matematik är det inte bara kommunikationsförmåga som de ska kunna utveckla. Det vill säga att det är svårt att prata matematik utan att ha någon begreppsförmåga, procedurförmåga, problemlösningsförmåga, modelleringsförmåga och resonemangsförmåga samt eleverna kan också utveckla sin relevansförmåga när de kan se sammanhang mellan matematik och vardagslivet. Alla dessa matematiska förmågor samspelar med varandra.

## 2.3 Matematiklyftet

Matematiklyftet (Skolverket, 2016; Skolverket, 2017) är en kompetensutvecklingsinsats i didaktik för lärare som undervisar i matematik. Det är ett kollegialt lärande med stöd av handledare där lärarna kan hämta material i lärportalen på skolverkets hemsida. Lärarna kan sedan diskutera med varandra och planera klassrumsaktiviteter som de kan pröva i deras egna verksamhet. Bland allt material som finns i lärportalen finns det till exempel en modul för språkutveckling som matematiklärarna kan arbeta med för att utveckla sin undervisning i matematik. Det finns också en modul som handlar om hur lärare gör bedömningar av muntliga presentationer.

## 2.4 Matematisk språk

Språket anses att vara viktigt för att utveckla förståelse och individuella kunskaper, samt för att uttrycka tänkandet. Säljö (2000) påpekar att språket är det viktigaste verktyget för att inläring ska kunna ske. Sfard et. al. (1998) hävdar att det finns skillnad mellan att *prata matematik* och att *prata om matematik*. Det språket som vi använder i vardagslivet för att förklara situationerna och det matematiska formellt språk är inte lika.

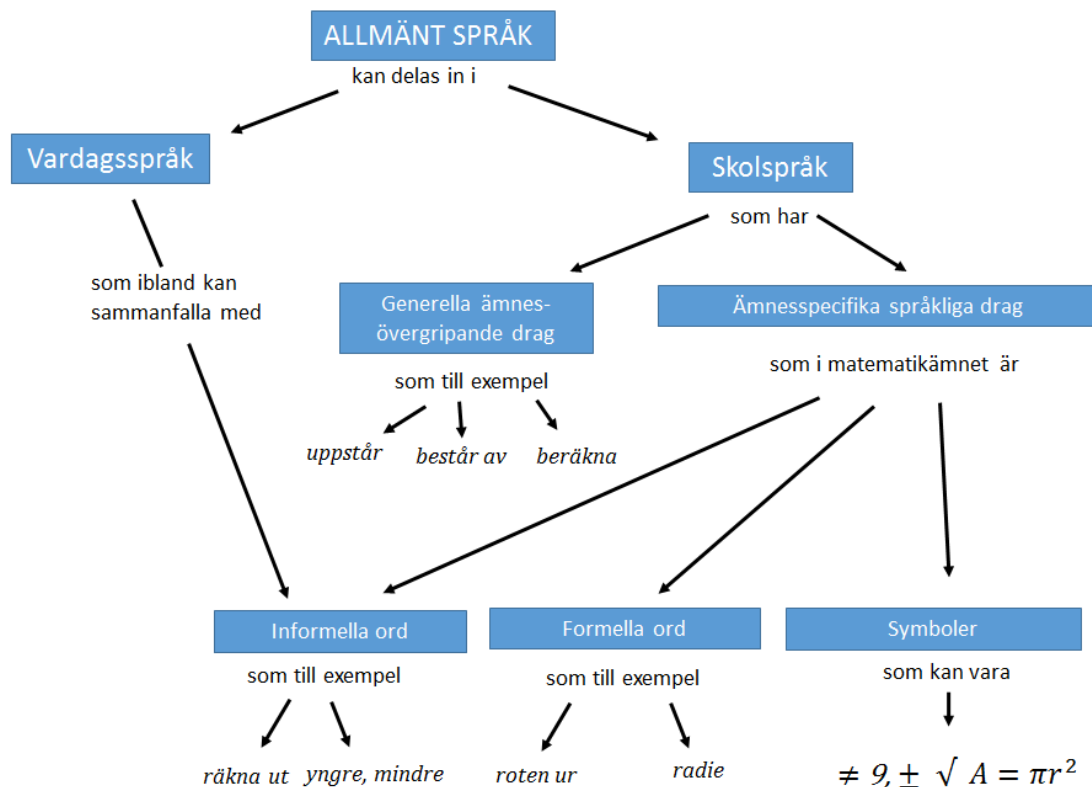
Høines (2000) påpekar att elevernas kunskap i matematik ligger i deras språk och kultur. När eleverna kommer till skolan har de redan kunskaper om matematik som de använder i vardagen och leken. Høines (2000) menar att genom att låta eleverna använda sitt muntliga språk och andra språkformer i matematik kan elever sedan koppla dem till det matematiska symbolspråket. Høines (2000) skriver att det är viktigt för lärare att i första hand ta reda på vilka kunskapsnivåer eleverna befinner sig på och vilket språk som de använder innan lärare kan tillföra och bearbetar ett nytt språk. För att uppnå förståelse i matematik bör undervisningen utgå från elevernas språk eller de olika språk som de redan kunna när de börjar i skolan. Sedan kan undervisningen bygga vidare på begrepps lärandet som ingår i det matematiska språket som de förväntas att kunna (Høines, 2000). Høines (2000) fick inspiration av Vygotskijs teorier om språk av första ordningen, det språket som barnen behärskar (kroppsspråket, tecken och det talade språket). Den andra ordningen av språk som Vygotskij nämnde är det nya språket som barnen förväntas lära sig som har betydelse i barnets associationsvärld, i detta fallet är det matematiska språket (Høines, 2000).

Matematiklärare förväntas att hela tiden arbeta med det matematiska språket och begreppens betydelse eftersom det är väldigt sällan att elever använder det matematiska språket i vardagslivet. Schleppegrell (2007) poängterar att eleverna måste kunna använda de matematiska begreppen och förstå begreppens betydelse för att kunna vara aktivt vid diskussioner i matematik. Det är viktigt att matematiklärare känner till det matematiska språket och har god kunskap om det för att eleverna ska få bättre möjlighet att få lära sig ämnet (Schleppegrell, 2007). Det är också viktigt att låta eleverna vistas i en språkstimulerande miljö. I en sådan miljö erbjuds eleverna upplevelser genom vilka de kan bygga sin spontana och konkreta begreppsbyggnad (Vygotskij, 2001).

Modulen från matematiklyftet, *Språk i matematik*, illustreras relationen mellan vardagsspråk, skolspråk och det matematiska språket:

## Språkkarta

Kindenberg och Ramsfeldt (2016), fritt efter Hajer & Meestringa (2014).



Figur 2 Språkkarta av Kindenberg och Ramsfeldt (2016) (citerad i Hajer, Kindenberg & Ramsfeldt, 2016, s.2)

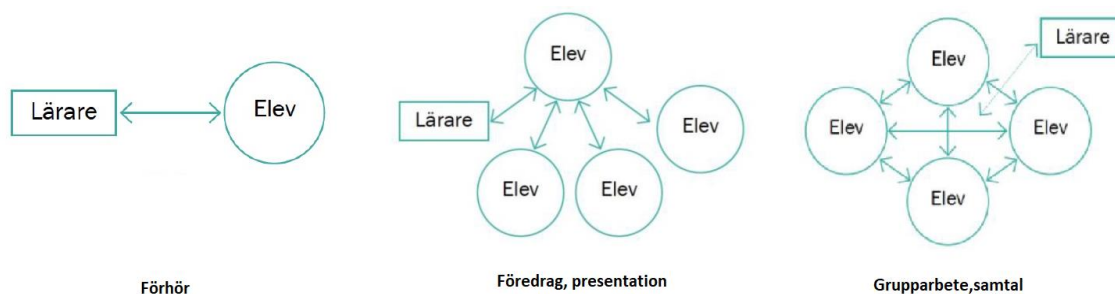
## 2.5 Det muntliga delprovet

På Skolverkets hemsida (Skolverket, 2018b) beskriver Skolverket om nationella prov:  
Nationella prov är stöd för läraren och ska bidra till likvärdig bedömning och betygssättning i skolan.

Skolverket (2018b) beskriver också det nationella provets syfte. Det första är att proven har en summativ funktion och därmed fungerar som en avstämningsspunkt i slutet av en kurs. En bedömning, utifrån definierade betygsnivåer, görs av de kunskaper som eleverna tillskansat sig under kursens gång. Det andra syftet är att proven kan användas formativt genom att ge en bild av hur undervisningen har fungerat, vilket i sin tur kan ge underlag för utvecklingen av lärares undervisningsplanering.

Nationella provet i matematik består ofta av fyra delprov, tre skriftliga och ett muntligt. Skolverkets hemsida visar att det muntliga delprovet ingår i kurserna Matematik 1 och Matematik 3 där det muntliga delprovet ingår i delprov A som elever förväntas att genomföra i grupper om tre till fyra elever och provtiden är ungefär cirka 20–30 minuter (Skolverket, 2017c; Skolverket, 2017d; Skolverket 2017e; Skolverket, 2017f; Rösmer et al., 2015). 1988 infördes det muntliga delprovet som en del i det nationella provet i matematik för årskurs 9 och från 2003 ingick det muntliga delprovet även i gymnasieskolans matematikkurs C och D (Rösmer et al., 2015).

Rösmer et al. (2015) skriver att elevernas muntliga prestationer ska bedömas enligt kunskapskraven, därför är det viktigt att lärare gör en noggrann planering eftersom bedömning av elevernas muntliga prestationer är en formell situation samt det är också viktigt att eleverna är medvetna om när bedömningen sker. I det muntliga delprovet förväntas eleverna kunna uttrycka sig begripligt och kunna använda rätt matematiska begrepp och terminologi och det förväntas även att eleverna ska kunna ta del av andras argument samt argumentera för sina egna åsikter (Rösmer et al., 2015). I det muntliga delprovet, enligt Rösmer et al. (2015) kan lärare bedöma i olika typer av situation där eleverna tar olika roller såsom genom att svara på frågorna som läraren har ställt (förhör), de kan också redovisa och göra presentationen inför en grupp eller hela klassen (föredrag/presentation) och eleverna kan också diskutera uppgifter tillsammans i en grupp där läraren har en roll som moderator i samtalet (gruppsamtal).



Figur 3 Muntliga bedömningssituationer (citerad i Rösmer et al., 2015, s.2–3)

I en av modulerna från Matematiklyftet, *Bedömning av muntliga presentation*, finns det material som matematiklärarna kan arbeta med och diskutera, i syfte att utveckla sina färdigheter att bedöma det muntliga provet (Rösmer et al., 2015). I den modulen beskriver de sex olika dimensioner som lärarna måste fokusera på vid muntlig bedömning, enligt Joughin (1998) som citeras i Rösmer et al. (2015, s.3):

- Huvudsaklig typ av innehåll
- Interaktion
- Autenticitet
- Struktur
- Bedömare
- Grad av muntlighet

De flesta nationella delprov i matematik är sekretessbelagda i cirka 8 år. Därför blir det svårt att hitta ett exempel på gamla muntliga prov enligt LGY11. Ett exempel på det muntliga delprovet finns i Matematiklyftets modul, *Bedömning för lärande och undervisning i matematik*. Modulen beskriver exempel på muntliga interaktioner mellan elever vid ett muntligt nationellt prov. Eleverna som deltog i exemplet förväntades kunna uttrycka sig begripligt och använda korrekt samt relevant matematisk terminologi. Modulen framhåller tre elever som genomförde det muntliga delprovet i matematik 1. Ett exempel på det muntliga delprovet som finns i Matematiklyftets modul visas i figur 4 och 5, medan bedömningsmatrisen om själva uppgiften visas i figur 6.

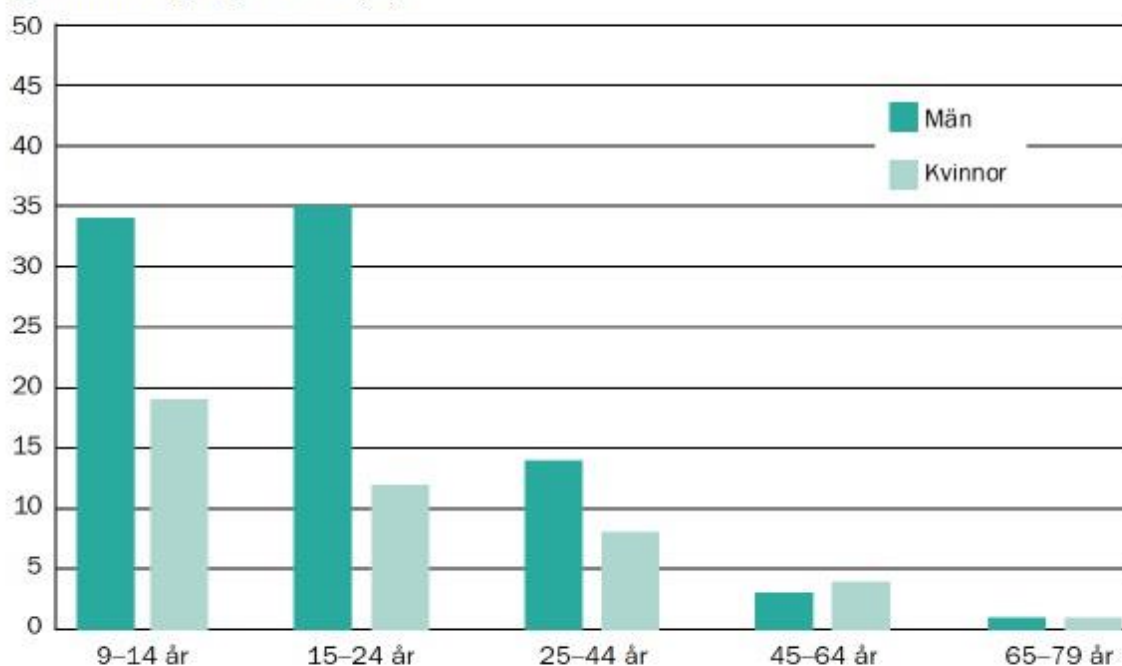
## Spelande på internet – tabell och diagram

Tabellen visar hur stor andel av befolkningen som spelade spel på internet en genomsnittlig dag under tidsperioden 2004–2010 (%).

	Kön			Ålder				
	Totalt	Män	Kvinnor	9–14	15–24	25–44	45–64	65–79
2004	1	2	0	3	3	1	1	–
2005	3	4	1	9	5	2	1	1
2006	6	10	3	24	15	5	2	1
2007	7	9	4	27	18	4	2	1
2008	6	9	3	26	16	4	2	1
2009	7	10	4	26	19	5	2	1
2010	10	14	7	27	24	11	4	1

Källa: Nordicom-Sverige

Diagrammet visar hur stor andel av befolkningen 9–79 år som spelade spel på internet en genomsnittlig dag år 2010 (%).



Källa: Nordicom-Sverige

Figur 4 Det muntliga delprovet i matematik 1 våren 2012 (citerad i Rösmer et al., 2015, s.5)



## Spelande på internet – uppgiften

Följande påståenden får eleverna Julia (J), Emma (E) och Marcus (M) i filmen ta ställning till utifrån tabell och diagram.

- 1.(J): Andelen av befolkningen i åldersgruppen 15–24 år som spelade spel på internet en genomsnittlig dag minskade mellan år 2007 och år 2008.
- 3.(E): Ungefär en tredjedel av männen i åldern 15–24 år spelade spel på internet en genomsnittlig dag år 2010.
- 4.(M): Andelen kvinnor som spelade spel på internet en genomsnittlig dag har mellan åren 2009 och 2010 nästan fördubblats.
- 6.(J): Andelen av befolkningen i åldersgruppen 45–64 år som spelade spel på internet en genomsnittlig dag ökade mellan år 2004 och år 2010 med 400 %.
- 7.(M): I åldersgruppen 9–14 år var det tre gånger så många som spelade spel på internet år 2010 jämfört med år 2005.
- 10.(E): Andelen män som spelade spel på internet en genomsnittlig dag år 2004 utgjorde 1 % av den totala befolkningen.
- 12.(M): Dubbelt så många 30-åriga män som 30-åriga kvinnor spelade spel på internet år 2010.

Följande frågor diskuterar eleverna i filmen.

1. Hur förhåller sig tabell och diagram till varandra?
3. Fanns det inga kvinnor och ingen i åldersgruppen 65–79 år som spelade spel på internet en genomsnittlig dag år 2004?
6. Hur skulle man kunna förändra diagrammet för att förstärka skillnaden mellan andelen män och kvinnor som spelade spel på internet?
7. Hur skulle en speltillverkare kunna använda informationen i tabell och diagram för sin spelutveckling?

Figur 5 Det muntliga delprovet i matematik 1 våren 2012 (citerad i Rösmer et al., 2015, s.6)

## Spelande på internet – bedömningsmatris, max 4/5/4

Du ska under tiden du ser på filmen bedöma de tre elevernas prestationer med hjälp av följande bedömningsmatris.

	E	C	A
<b>Begrepp</b>			
<b>Procedurer</b> <i>Hantera procedurer och lösa uppgifter av standardkaraktär.</i>	Eleven gör någon enkel avläsning i tabell eller diagram.  +E <sub>p</sub>	Eleven gör flera korrekta avläsningar och använder dessa i beräkningar, t.ex. förhållande eller procentuella förändringar.  +C <sub>p</sub>	
<b>Problemlösning</b> <i>Analysera och lösa matematiska problem samt tolka och värdera metoder och resultat.</i>	Eleven gör enkla tolkningar utifrån sina avläsningar och beräkningar. (t.ex. i påstående 1–6)  +E <sub>PL</sub>	Eleven använder begrepp och samband mellan begrepp i problemlösning genom att skilja mellan antal och andel. (t.ex. påstående 7–8 och vid enklare svar i påstående 9–12 eller i diskussionen)  +C <sub>PL</sub>	Eleven synliggör komplexitet i problemet, t.ex. genom att påpeka att olika helheter och grupperingar påverkar slutsatsen. (t.ex. vid utförligare svar i påstående 9–12 eller i diskussionen)  +A <sub>PL</sub>
<b>Matematiska modeller</b>			
<b>Matematiska resonemang</b> <i>Följa, föra och bedöma matematiska resonemang.</i>	Eleven för ett enkelt resonemang kring någon eller några avläsningar.  +E <sub>R</sub>  Eleven bidrar med enkla omdömen vid andra elevers redovisningar eller i diskussionen.  +E <sub>R</sub>	Eleven för välgrundade resonemang utifrån tabell och diagram samt bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller i diskussionen.  +C <sub>R</sub>	Eleven för välgrundade och nyanserade matematiska resonemang och tar del av andras argument samt vidareutvecklar egna och andras resonemang.  +A <sub>R</sub>
<b>Kommunikation</b> <i>Muntligt kommunicera matematiska tankegångar.</i>		Eleven uttrycker sig tydligt och det är möjligt att följa förklaringarna under större delen av provtillfället.  +2C <sub>K</sub>	Eleven uttrycker sig med säkerhet och använder ett lämpligt matematiskt språk, t.ex. genom att genomgående korrekt använda relevanta matematiska begrepp.  +2A <sub>K</sub>

Figur 6 Bedömningsmatriser av det muntliga delprov i matematik 1 våren 2012 (citerad i Rösmer et al., 2015, s.6)

Muntlig bedömning betraktas ibland som en form av “alternativ bedömning” (Rösmer et al., 2015, s.2).

Nyström och Palm (2001) påpekar att det finns en del elever som kan visa sina kunskaper i matematik genom att uttrycka sig muntligt och matematiklärarna kan se detta som ett alternativ till de vanliga skriftliga proven. Nyström och Palm (2001) nämner tre viktiga skäl

för att utföra bedömning vid muntlig kommunikation i matematik: det första skälet är att det är viktigt att eleverna ska kunna utveckla sin kompetens genom att prata matematik. För det andra kan eleverna få möjligheter att visa sina kunskaper i ämnet genom att uttrycka sig muntligt och för det tredje erbjuder bedömning av muntlig kommunikation nya inlärningsmöjligheter (Nyström & Palm, 2001).

## 2.6 Anpassningar för Autismspektrumtillstånd (AST)-elever

Alla elever är olika. Varje elev har olika upplevelser av skolan och detta kan bestå av olika svårigheter som de upplevt i skolan. Föreställningen om "en skola för alla" beskriver att alla ska få en möjlighet till utbildning på likvärdiga grunder samt skall kunna delaktighet och gemenskap i en inkluderande miljö.

Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov (Skolverket, 2011, s.6).

För de elever som inte kan nå upp till de grundläggande kunskapskrav som skolan ställer blir det ett ansvar för skolan att bestämma vilka stöd och hjälpmedel som kan bidra till att eleverna kan nå kunskapsmålen.

Det är viktigt att läraren skaffar sig kunskap om varje elev för att kunna ta hänsyn till elevernas olika förutsättningar och behov i utbildningen (Solverket, 2014, s. 10)

Under min VFU period har jag fått möjligheter att arbeta med elever i Autismspektrumtillstånd (AST)-enheten. På AST-enheten går elever med någon form av autism. Att undervisa matematik till elever som går i AST-enheten är ofta en stor utmaning eftersom det finns många olika faktorer som lärare måste ta hänsyn till. Marita Falkmer (citerad i Skolverket, 2009, s.10) beskriver om Autismspektrumtillstånd (AST) i Skolverkets rapport som handlar om skolan och Aspergers syndrom som:

Autismspektrumtillstånd är ett övergripande begrepp som innefattar diagnoserna autism, Aspergers syndrom, andra autismliknande tillstånd eller Genomgripande störning i utvecklingen utan närmare specifikation (PDD NOS). I utredningar och diagnostiseringssyfte används de specifika diagnosgruppernas benämningar. I litteratur och vardagstal används allt oftare s.k. paraplybegrepp som autismspektrum eller autismspektrumtillstånd. Spektrumbegreppet kan ses som ett sätt att tydliggöra att det finns stora individuella skillnader mellan individer med samma diagnos och att det kan vara svårt att dra exakta gränser mellan diagnoserna. Det finns mycket som är gemensamt för samtliga diagnoser och det brukar beskrivas som att andra autismspektrumtillstånd alltid innebär nedsatta funktioner inom alla eller minst två av följande funktionsområden:

- Ömsesidig social interaktion
- Ömsesidig verbal och icke-verbal kommunikation
- Begränsad föreställningsförmåga och begränsad beteenderepertoar.

De AST-elever som jag arbetade med är elever som har Aspergers syndrom. Elever med Aspergers syndrom kan förstå berättelser på ett bokstavligt konkret sätt och detta medför att de har svårt att läsa mellan raderna samt förstå ordspråk och metaforer (Attwood, 2008). Elever med Aspergers syndrom behöver hjälp att hantera olika sociala situationer eftersom de har svårt att förstå hur andra människor tänker och känner (Attwood, 2008). Problem med

arbetsminnet eller att komma ihåg sina egna tankar är ganska vanlig för elever med Aspergers syndrom (Attwood, 2008). Elever med Aspergers syndrom skiljer sig åt i hur de lär sig. En del kan bli väldigt skickliga i läsning och skrivning, medan andra kan ha svårt att läsa och uttrycka sig skriftligt (Attwood, 2008).

Det är viktigt för lärare att ha kunskaper om funktionshinder. Goda kunskaper underlättar att se möjligheter och olika handlingsätt. Hur lärare ska bemöta eleverna är en särskilt viktig fråga för elever med särskilda behov (Jakobsson & Nilsson, 2011). Lärare kan också variera undervisning på olika sätt med mer inkluderande undervisning så att alla elever kan bli delaktiga och bli informations och kunskapskällor till varandra (Skolverket, 2014). Att argumentera, diskutera och resonera genom att använda det matematiska språket och förmågan att samarbeta med andra är några aspekter på vad man kan åstadkomma med inkludering av grupparbete, muntlig redovisning och självvärdering i undervisningen (Nyström & Palm, 2001).

## 2.7 Lärarens roll

Skolverket (2012) skriver i kommentarmaterial om språk-och kunskapsutveckling i alla ämnen att det är viktigt för lärare att planera sin undervisning för att skapa god språkutveckling hos eleverna så att de kan utveckla sitt språk samt sitt lärande och vara aktivt deltagande i olika situationer. För att utföra detta kan lärare göra genom att:

- Uppmuntra barnen och eleverna att använda alla sina språk för att utveckla dessa och fördjupa sina kunskaper i ämnet.
- Anlägga språkliga perspektiv på undervisningen genom att medvetet arbeta med språk och innehåll parallellt i planering och genomförande av undervisningen.
- Analysera det utvalda innehållet och i förekommande fall också kunskapskraven för att få fått i vilka språkliga aspekter av planering, genomförande, värdering och bedömning som barnen och eleverna behöver få undervisning i och om.
- Ge barnen och eleverna möjligheter i all undervisning att via diskussioner tillägna sig ett alltmer ämnesspecifikt språk och insikter i att man kan kommunicera på olika sätt i olika sammanhang.
- Diskutera med lärare i olika ämnen och verksamheter hur kan utveckla undervisningen så att barnen och eleverna får möjligheter att inte bara lära sig ämnets eller verksamhetens innehåll utan också dess språk och att på olika sätt berätta om detta innehåll med andra.
- Ge barnen och eleverna mönster för hur specifika samtal kan föras, vilka ord, begrepp och uttryck som är vanliga att använda i ämnesområdet och ge exempel på språkliga uttrycksformer som vanligtvis inte används inom ämnesområdet.
- Fundera över vilka språkliga utmaningar undervisningen innebär för barnen och eleverna och se till att stötta dem så att dessa utmaningar blir lagom stora.
- Förbereda barnen eller eleverna inför ett läs- eller skrivarbete genom att skapa förförståelse för både innehåll och uppgift, och tydlig tala om varför eleverna ska läsa texten.
- Arbeta med till exempel förförståelsen inför högläsning eller gemensamt skrivande även i verksamheter där barn eller elever kanske inte läser och skriver så mycket på egen hand. (Skolverket, 2012, s.5)

Lärare måste också kunna skapa en god lärande miljö som kan uppmuntra elever att kommunicera och engagera sig i undervisningen. Det är viktigt att läraren arbetar för att skapa ett bra klimat, en kultur och en attityd såsom att det inte finns "dumma" frågor så att eleverna vågar att kommunicera och ställa frågor utan att känna sig dum. Ett bra klassrumsklimat kan bidra till färre konflikter i klassrummet (Thornberg, 2013) samt kan uppmuntra elever för att våga att kommunicera mer.

Lärare har också en viktig roll vid planeringen av uppgifterna som eleverna förväntas arbeta med och engagera sig i (Skott et al., 2010; Rösmer et al., 2015). Stein m.fl. karakteriseras av planeringens av kognitiva krav uppgifter med två typer av lågnivå-krav och två typer av högnivå-krav (citerad i Skott et al., 2010, s.194):

1. Lågnivå:
  - a. att behöva komma ihåg resultat (*memorization*)
  - b. att kunna genomföra procedurer, utan att förbinda dem med resonemang eller med de ingående begreppen (*procedures without connections*).
2. Högnivå:
  - a. att kunna ge eventuella procedurer mening och förbinda dem med relaterade begrepp (*procedures with connections*)
  - b. att ägna sig åt egentligt matematiskt tänkande (*doing mathematics*).

De aktiviteterna med procedurer utan förbindelser (låga kognitiva krav) handlar om hur eleverna ska kunna genomföra procedurer, utan att förbinda dem med resonemang. Aktiviteter med procedurer med förbindelser (höga kognitiva krav) handlar om att utveckla djupare förståelse av matematiska begrepp. För aktiviteter med matematiskt tänkande (höga kognitiva krav) krävs större fokusering för att eleverna ska förstå meningen med de matematiska begreppen, processerna och relationerna; att eleverna kan analysera uppgifterna själva och sedan använda möjliga lösningar (Skott, Jess, Hansen & Lundin, 2010).

Hodgen och William (2013) beskriver hur lärare ska kunna ta reda på elevers förståelse och att bästa resultat för att göra detta uppnås med utmanande aktiviteter där eleverna får berätta om sina tankar och reflektera över dem. Detta kan göras på olika sätt såsom att planera aktiviteter där självbedömning och kamratbedömning ingår och att eleverna får möjligheter att uttrycka, kommunicera samt reflektera över sina tankar. Vidare påpekar Hodgen och William (2013) att själv- och kamratbedömning har en viktig roll i ett formativt arbetssätt. Genom självbedömning blir elever medvetna om kunskaper som han/hon har eller inte har haft tidigare. Eleverna kan genom ett formativt arbetssätt lära sig hur han/hon kan utvecklas vidare i lärandeprocessen.

Kamratbedömning hjälper elever att utveckla och finlipa sina självbedömningskunskaper (Hodgen & William, 2013, s.35).

Här utbyter elever kunskaper med varandra för att fylla gap i deras tidigare kunskaper. Eftersom varje elev har olika tankesätt är själv- och kamratbedömning ett sätt att lära sig att ett problem kan lösas på flera olika sätt. Själv- och kamratbedömning kan uppnås genom att diskutera parvis och sedan jämföra sina svar i större grupper. Genom att jämföra egna tänkandet och olika sätt att lösa problem med klasskamraterna kan eleverna få nya idéer och förbättra sitt eget sätt att tänka (Gran, 1998).

## 2.8 Tidigare forskning om kommunikation i matematik i Sverige

*I det här avsnittet nämner jag tidigare forskning som gjorts i grund- och gymnasieskolan med anknytning till kommunikation i matematikämnet. Anledningen till att jag ville ta upp forskning som också gjorts i grundskolan är att det går att upptäcka svårigheter i matematikämnet hos gymnasieeleverna som härstammar från deras upplevelser om ämnet i grundskolan.*

Löwing (2004) tar i sin avhandling upp flera klassrums exempel av grundskolan i årskurs 4–9 där det förekommer kommunikation mellan elever och lärare i matematikundervisningen. Hon upptäckte att matematiklärarna ofta använder ett otydligt och oklart vardagsspråk när de förklarar matematiska begrepp. Lärarna var fortfarande beroende och bundna av läroboken och lade för lite muntlig matematik i sin undervisning. Hon nämnde också att svårigheterna med att lära sig matematik kan bero på att det finns språkliga hinder; lärarna hade svårigheter att förklara i sin undervisning på grund av de saknade språkliga medel som utgår från elevernas individuella behov. Hon påpekar att elevernas språkliga problem varierar med elevens ålder och deras förutsättningar att lära ämnet. Hon poängterar också att för att eleverna ska kunna få en djup förståelse i matematik är det viktigt att undervisningen bygger på elevernas erfarenheter och att undervisning ska vara så konkret som möjlig så att eleverna kan se sambanden mellan matematiken och vardagslivet. Löwing (2004) menar att det är viktigt för matematiklärare att de använder det matematiska språket på ett bra sätt under lektionerna för att skapa bättre möjligheter för eleverna för att kunna få djup förståelse om ämnet.

Happstadius (2014) gjorde en studie om grundskollärare i årskurs 3–6 i Sverige genom att använda enkäter och intervjuer till sin avhandling. Hennes syfte var att studera grundskollärares skilda uppfattningar om hur de ska arbeta för att utveckla elevernas kommunikationsförmåga i matematik. Hon kategoriserade sitt resultat av studien i tre olika metodsyer: multimodal metodsyn, traditionell metodsyn och läroplansstyrd metodsyn (se tabell 1).

Olteanu (2016) genomförde en undersökning till sin avhandling om vad som kännetecknar framgångsrik kommunikation i matematik. Han gjorde en undersökning om de olika möjligheter som erbjuds i klassrummet för att kommunicera det matematiska innehållet inom algebra. Till sin hjälp hade han tre forskare, 22 lärare från åtta skolor, en styrgrupp och över 900 elever från förskoleklass till gymnasiet. Han betonar vikten av definitionen för begreppet kommunikation som lärare ska förstå och kunna använda för att göra det möjligt för att fokusera på det matematiska innehållet samt för att förhålla sig till läroplanerna för matematik. Han menar att kommunikation är en interaktion mellan två eller flera personer som sker via sinnen och detta kan ske genom att använda tal, bild eller text. För att kunna utveckla elevers kommunikationsförmåga i matematik är det viktigt att elever och lärare skapar en kommunikativ miljö där både lärare och eleverna kan diskutera och dela sina tankar samt utveckla tänkandeprocessen. Det är också viktigt att matematiklärare fokuserar på sin lektionsplanering, speciellt på aspekter om vad som ska läras ut genom att använda olika variationsmönster samt att välja uppgifter som har stor betydelse för aspekter som är möjligt för eleverna att urskilja. Olteanu (2016) påpekar att framgångsrik kommunikation har kopplingar till en rangordnad struktur av kommunikativa händelser där insikt om relationerna mellan helheterna och delarna finns, i motsats till sekventiell struktur där förståelse för samband inte är nödvändig utan endast en sak i taget behandlas.

Metodsyn			
	Multimodal	Traditionell	Läroplansstyrd
<b>SPRÅKLIG PROGRESSION</b>	De flesta elever använder matematiska begrepp utan att veta deras innebörd.	Majoriteten elever använder och är säkra på de matematiska begrepp som läroboken behandlar.	Majoriteten av eleverna använder vardagsbegrepp när de talar men förstår och kan förklara korrekta matematiska begrepp.
<b>INTERAKTION</b>	Interaktion mellan elever prioriteras. Flera, ofta lekfulla metoder används. Interaktion sker med förmågorna i fokus	Envägskommunikation Lektionerna domineras av enskilt arbete. Interaktion mellan elever är åsidosatt.	Kommunikationen mellan lärare och elever varvas med elevdiskussioner
<b>DISKURS</b>	Förståelse skapas i en informell- vardaglig diskurs.  "Resonemang tar tid"	Befinner sig till största del i en formell diskurs  "Gör det fort och gör det rätt"	Pendlar mellan informell- vardaglig och formell diskurs  "Öppenhet med matematik"
<b>LÄROPLAN</b>	LPP vid terminsstart  Utgår främst från de matematiska förmågorna	LPP vid läsårsstart  Utgår främst från det centrala innehållet, förmågorna ingår i bedömning	LPP för ämnesområde  Utgår kontinuerligt från Lgr 11 och kommentarmaterial
<b>METOD OCH AKTIVITETSKÄLLOR</b>	Kollegor och fortbildning	Läroboken och lärarutbildningen	Lgr 11 och kommentarmaterial
<b>DIDAKTISK DESIGN</b>	Variationsinriktad multimodal undervisning med flertalet semiotiska resurser för att möta elevers olika lärstilar	Uppgiftsorienterad undervisning, där kunskaperna är i centrum, kunskapsförmedlande lärarroll, få semiotiska resurser	Eleverorienterad undervisning handledande lärarroll
<b>KOMMUNIKATIONS-UTVECKLANDE METODER</b>	Många olika t.ex. <i>Problemlösning i grupp</i> <i>Klokboken</i> <i>Med andra ord</i> <i>Drama</i> <i>Genomgångar</i> <i>Klassrums diskussioner utifrån praktiska aktiviteter</i>	Få metoder utöver de som ingår i läroboken  <i>Problemlösning i grupp</i> <i>Genomgångar</i>	Hämtar metodinnehåll ur läroplanens kommentarmaterial  <i>Problemlösning i grupp</i> <i>Begreppskartor</i> <i>Genomgångar</i> <i>Klassrums diskussioner</i>

Tabell 1 Sammanfattning av lärares skilda uppfattningar gällande kommunikation i matematikundervisning enligt Hoppstadius (2014, s.41)

### 3 Teoretiskt ramverk

*Syfte med examensarbetet är att undersöka olika uppfattningar och erfarenheter vid muntlig kommunikationen i det muntliga nationella provet i matematik. Eftersom man med fenomenografi, enligt Marton och Booth (2000), kan studera enskilda personers åsikter om ett visst fenomen som är relevanta för lärandet i en pedagogisk miljö så har jag valt att använda ett fenomenografiskt perspektiv vid tolkning och analys av intervjuerna.*

#### 3.1 Fenomenografi

Fenomenografi är en ansats som utvecklades av den svenska pedagogen Marton under 70-talet för att studera lärande som en kvalitativ metod (Patel & Davidsson, 2011). Marton och Booth (2000) beskriver att fenomenografi handlar om att undersöka människors olika uppfattningar av ett specifikt fenomen i sin omvärld och att finna variationer utifrån de intervjuades erfarenheter av en viss företeelse. Dahlgren och Johansson (2015) beskriver att fenomenografi är en forskningsmetodisk ansats för att analysera insamlade data eller information, där det mesta insamlade data kommer från en typ av halvstrukturerade intervjuer. Vidare beskriver Marton och Booth (2000) om fenomenografi:

Fenomenografi är snarare ett sätt, en ansats för att identifiera, formulera och hantera vissa typer av forskningsfrågor, en specialisering som framför allt uppmärksammar frågor som är relevanta för lärande och förståelse i en pedagogisk miljö (Marton & Booth, 2000, s.147)

Människors olika erfarenheter kommer att visa på variationer i att tänka eller uppfatta ett visst fenomen i sin omvärld därför är det viktigt att man kan beskriva dessa variationer i fenomenografiska studier:

Variationen i människors sätt att erfara fenomen i sina världar är av högsta intresse för fenomenografiska studier, och fenomenografer strävar efter att beskriva variationen (Marton & Booth, 2000, s.159).

Dahlgren och Johansson (2015) lyfter fram de två begreppen inom fenomenografin: *uppfattning* och *utfallsrum*. Marton och Booth (1998) (citerad i Dahlgren & Johansson, 2015, s.162) skrev "*uppfattning* är således ett sätt att förstå något eller ett sätt att erfara något". Eftersom människors olika uppfattningar kan uttryckas på många olika sätt om ett visst fenomen så är det viktigt att man studerar uppfattningarna för att kunna förstå en persons syn eller tankesätt (Dahlgren & Johansson, 2015). Detta kan vara en stor utmaning eftersom det kan vara svårt för någon annan person att verkligen förstå hur någon annan person uppfattar ett fenomen (Dahlgren & Johansson, 2015). Patel och Davidsson (2011, s.32) påpekar att: "begreppet *uppfattning* är sålunda centralt inom fenomenografi". Dahlgren och Johansson (2015, s.163) skriver också att "uppfattningar är således kvalitativt skilda sätt att erfara något". Begreppet *utfallsrum* används för att kunna urskilja och undersöka relationerna mellan ett antal olika uppfattningar i en undersökning (Dahlgren & Johansson, 2015).



## 3.2 Den fenomenografiska analysmodell

Eftersom intervjupersonerna i min studie beskriver sina uppfattningar med deras egna ord så använder jag den fenomenografiska analysen av Patel och Davidsson (2011). Patel och Davidsson (2011, s. 33) beskriver i sin bok, *Forskningsmetodikens grunder- att planera, genomföra och rapportera en undersökning*, fyra steg i en fenomenografisk analys:

- 1) bekanta sig med data och etablera ett helhetsintryck;
- 2) uppmärksamma likheter och skillnader i utsagorna i intervjuerna;
- 3) kategorisera uppfattningar i beskrivningskategorier, samt;
- 4) studera den underliggande strukturen i kategorisystemet.

## 4 Metod

*I det här kapitlet presenteras mitt val av metod samt hur jag genomfört studien. Kapitlet är indelat i följande underrubriker: val av insamlingsmetoder, urval, genomförande, analys/bearbetning, tillförlitlighet och äkthet samt etiska aspekter.*

### 4.1 Val av insamlingsmetoder

Undersökningen utfördes med två olika metoder för att samla in data: observationer och kvalitativa intervjuer.

#### **Observationer**

Den första metoden var observationer. Eftersom syftet med studien var att undersöka händelser vid muntlig kommunikation kunde metoden observation användas som ett redskap i undersökningen. Patel och Davidsson (2011) skriver att en av de vetenskapliga teknikerna för att samla information är observation. Jag gjorde ostrukturerade observationer som enligt Patel och Davidsson (2011) är en typ av observationer som ofta används i utforskande syfte för att man ska kunna inhämta så mycket information som möjligt kring ett visst problemområde. Oavsett om de observationerna som jag har valt att göra är ostrukturerade måste jag ändå förbereda mig eftersom jag måste ha en relativt god kunskap både teoretiskt och empiriskt om problemområdet (Patel & Davidsson, 2011). Denna kunskap, enligt Patel och Davidsson (2011) kan jag använda för att planera observationen som ska genomföras, såsom förberedelse om svaret på vem/vilka som ska observeras, vilken situationer, under vilken tidsrymd, osv. Patel och Davidsson (2011) påpekar att om observationerna pågår under en längre sammanhängande period blir det lättare för observatören att få maximal information och utförliga noteringar.

#### **Intervju**

Den andra insamlingsmetoder var intervju som jag har spelats in och sedan transkriberats. Eftersom syftet var att studera lärares och elevers subjektiva uppfattningar och upplevelser om muntlig kommunikation i matematik blir metoden kvalitativa intervjuer relevant för att använda som metoden. Kvale, Brinkmann och Torhell (2014) påpekar att kvalitativa intervjuer är en färdighet som kräver träning eftersom intervjuaren måste ha god kunskap kring ämnet, ha ett gott omdöme och anpassningsförmåga efter respondenternas svar för att minska risken att intervjuer blir som vardagliga samtal.

Jag valde att använda en halvstrukturerad intervjuguide. En intervjuguide kan beskriva som ett manus som innehåller teman, frågor och följdfrågor (Kvale, Brinkmann & Torhell, 2014). I intervjuguiden presenteras också generella frågor (ålder, utbildning, erfarenhet) som frågorna kan vara till hjälp när intervjupersonens svar ska sättas in i ett sammanhang (Bryman & Nilsson, 2018).

### 4.2 Urval

Urvalet bestod av fem gymnasielärare i matematik och en resurspedagog samt sex gymnasieelever. Alla de fem gymnasielärarna var behöriga att undervisa matematik i gymnasiet och de har undervisat i matematik för minst 10 år. Jag har också intervjuat en resurspedagog som hade minst 10 år erfarenhet av att arbeta med elever som går i AST-enheten.

Följande personer deltog i intervju (utan observationer):

- Två gymnasielärare i matematik som arbetar i yrkesprogram och AST-enheten i gymnasieskola i Göteborgs kommun.
- En gymnasielärare i matematik som arbetar i yrkesprogram i gymnasieskola i Göteborgs kommun.
- Två gymnasieelever som går i årskurs 2 Naturvetenskapsprogrammet i Göteborgs kommun

Följande personer deltog i intervju efter observationer:

- En gymnasielärare som arbetar i yrkesprogram och AST-enheten i gymnasieskola i Göteborgs kommun.
- En resurspedagog som arbetar med AST-enheten elever i gymnasieskola.
- En gymnasielärare i matematik som arbetar i yrkesprogram i gymnasieskola i Göteborgs kommun.
- Två AST-enheten gymnasieelever som går i årskurs 1 Samhällsvetenskapsprogrammet i Göteborgs kommun.
- Två elever som går i Ekonomiprogrammet i gymnasieskola utanför Göteborgs kommun.

Syftet med att välja både lärare som arbetar i och utanför Göteborgs kommun var att hitta relationer och skillnader mellan lärarnas uppfattning om muntlig kommunikation som ingår i gymnasiets nationella prov i matematik. Eftersom de fyra matematiklärarna i Göteborgs kommun arbetade inom samma skolområde deltog de också i samma grupp i Matematiklyftet. Syftet med att göra observationer innan intervjun var att få spontana svar eller kommentarer från respondenterna av vad som de nyss upplevt.

## 4.3 Genomförande

Observationerna och intervjuerna har gjorts under vårterminen 2018. Här beskriver jag hur jag genomförde mina observationer och intervjuer.

### Genomförande av observationer

Jag tog kontakt med matematiklärare där observationerna skulle genomföras, var för sig. Jag presenterade mig inför klassen innan lektionen startades. Jag nämnde också de fyra huvudkraven om forskningsetik i studien. Jag fungerade som icke deltagande observatör. Jag var också *känd* av dem som observerades förutom när det gäller observationen med AST-enhetens elever där jag var *okänd*. Begreppen *känd* och *okänd* handlar inte om att personerna i fråga har träffats tidigare utan det handlar om att rollen som observatör är *känd* eller *okänd* (Patel & Davidsson, 2011).

Min roll som en *okänd* observatör innebär att eleverna blev informerade om att det inte var dem jag observerade så att de skulle bete sig som de brukar göra i klassrumssituationer. Alla elever i de olika klasserna där jag gjorde mina observationer var villiga att acceptera min närvaro.

Jag observerade en 60–70 minuters matematiklektion vid tre tillfällen i två olika gymnasieskolor. Observationerna som jag gjorde genomfördes vid tillfällen där matematiklärarna hade planerat att öva inför det muntliga delprovet.

- I den gymnasieskolan som ligger i Göteborgs kommun observerade jag en matematiklärare som hade en 60 minuters matematiklektion med elever som går i Barn- och fritidsprogrammet (Ma 1A) och en 70 minuters matematiklektion med elever som går i AST-enheten (Ma 1B). Under min VFU frågade jag läraren om det var möjligt att jag fick utföra observationer under några av hans matematiklektioner, speciellt de lektionerna med AST-enhetens elever. Jag deltog i alla matematiklektionerna med AST-enhetens elever under en period av 5 veckor i samband med min VFU. I och med detta fick jag god kontakt med AST-eleverna vilket underlättade att intervjua dem. Vid slutet av min 5 veckors period genomförde jag en observation.
- I den gymnasieskolan som ligger utanför Göteborgs kommun observerade jag en matematiklärare som hade en 60 minuters matematiklektion med elever som går i ekonomiprogrammet (Ma 1B).

Efter observationer intervjuade jag elever och matematiklärarna.

### Genomförande av intervju

Jag började med att formulera två halvstrukturerade intervjuguider, en för lärare och en för elever (se bilaga 1 och 2). Meningen med att använda en halvstrukturerad intervjuguide är att ordningen på frågorna som finns i dessa och dess följdfrågor kan anpassas efter respondenternas svar. Jag skickade inte ut intervjufrågorna i förväg till personerna som jag observerade så att det inte skulle påverka deltagarnas spontanitet.

Intervjuerna är gjorda i två olika gymnasieskolor inom Göteborgs kommun och en gymnasieskola utanför Göteborgs kommun. Vid varje intervjutillfälle var två personer närvarande, respondenten och intervjuaren. Intervjun ägde rum på lärarnas och elevernas "egentid". Intervjuerna med matematiklärarna genomfördes i ett grupprum och i lärarnas arbetsrum (ensam med lärare) för att minska risken att bli avbrutna. Intervjuerna med eleverna genomfördes i ett klassrum under rasttid och i skolans matsal för att skapa en lugnare miljö för eleverna samt att det inte skulle inkräkta deras lektionstid. Tiden för intervjuerna med lärarna skiftade mellan 20 till 25 minuter medan tiden för intervjuerna med elever skiftade mellan 10 till 15 minuter.

Intervjuerna har spelats in och sedan transkriberats. Att spela in intervju kan ge intervjuaren möjligheter att fokusera på ämnet eftersom ljudinspelningen fångar extra aspekter i intervjun som intervjuaren kan används vid analysen såsom hur den betonar vissa ord, pausar, osv (Kvale, Brinkmann & Torhell, 2014).

## 4.4 Analys

Att transkribera den intervjun som har spelat in, enligt Kvale, Brinkmann och Torhell (2014) är att omvandla muntligt språk till skriftligt språk. Bryman och Nilsson (2018) poängterar att forskare ofta är intresserade av både *vad* den intervjuade säger och *hur* hen säger det. Det är därför jag också transkriberade betoningarna av specifika ord och pauser i respondenternas uttalande.

Efter att transkriberingarna var färdigställda bestämde jag mig för att använda en fenomenografisk analys enligt Patel och Davidsson (2011) som består av fyra steg. Analys av intervjuerna samt transkriberingarna gjorde jag två gånger, en direkt efter genomförd

intervjun och den andra en månad senare. De fyra stegen av den fenomenografisk analysen enligt Patel och Davidsson (2011) som jag använde är:

1. Att bekanta sig med data och etablera ett helhetsintryck  
Jag läste transkriberingarna flera gånger och mycket noggrant för att tolka respondenternas uppfattningar och erfarenheter.
2. Att vara uppmärksam på likheter och skillnader i utsagorna av intervjuerna  
När jag läste transkriberingarna markerade jag intressanta tankar från respondenterna. Jag gjorde markeringar i transkriberingarna där jag tyckte att det var viktigt. Jag kunde sedan urskilja ett antal teman som var gemensamma i transkriberingarna.
3. Att kategorisera uppfattningar i beskrivningskategorier  
I utskriften av intervjuerna använde jag fiktiva namn och koder för respektive lärare och elever och sedan kategoriserade jag koderna, där mina kategorier består av två stora delar: uppfattningar (förståelse) och upplevelser (erfarenheter).
4. Att studera den underliggande strukturen i kategorisystemet  
I resultatdelen har jag visat respondenternas svar enligt kategorierna, likheter och olikheter i deras uppfattningar och erfarenheter.

## 4.5 Tillförlitlighet och äkthet

Bryman och Nilsson (2018) skriver att det finns flera forskare som har föreslagit begreppen *tillförlitlighet* och *äkthet* som andra alternativa kriterier för bedömning av kvalitativa undersökningar istället för *reliabilitet* och *validitet* som man normalt använder inom kvantitativa undersökningar.

*Tillförlitlighet (trustworthiness)* bedöms utifrån fyra delkriterier (Bryman & Nilsson, 2018, s.467):

- trovärdighet (*credibility*)
- överförbarhet (*transferability*)
- pålitlighet (*dependability*)
- en möjlighet att styrka och konfirmera (*confirmability*)

*Trovärdighet* i resultaten skapas genom att forskningen utförs i enlighet med reglerna som finns och att man rapporterar resultaten till en eller flera personer som är en del av studien för att få en bekräftelse att forskaren uppfattat verkligheten på rätt sätt (Bryman och Nilsson, 2018). En av respondenterna vill gärna ha en kopia av min studie när den blir färdig. Jag utförde min studie enligt Vetenskapsrådets forskningsetiska principer.

*Överförbarhet* är ett kriterium som svarar mot *extern validitet* (Bryman & Nilsson, 2018), det vill säga att det handlar om hur pass överförbara resultatet av undersökningen är till en annan miljö. Det här kriteriet kan bli ett problem för forskare som vill utföra kvalitativa undersökningar eftersom urvalet oftast är litet (Bryman & Nilsson, 2018). I den här studien har sex pedagoger (fem gymnasielärare i matematik och en resurspedagog) intervjuats och det kan vara svårt att säga om deras åsikter går att applicera i ett större sammanhang eftersom pedagogerna har olika åsikter och tolkar problemet utifrån deras egna erfarenheter, ett större urval hade troligtvis gett större möjlighet att applicera i ett större sammanhang. Det kan dock tänkas att det finns flera pedagoger i landet som har liknande åsikter.

*Pålitlighet* är ett kriterium som kan jämföras med *reliabilitet* det vill säga att för alla faser av forskningsprocessen granskas av kollegor, att de ska bedöma kvaliteten på de procedurer som valts och hur de tillämpas (Bryman & Nilsson, 2018). Under min forskningsprocess har jag diskuterats med min handledare och klasskamraterna där fick jag mycket råd och värdefulla tips från deras bedömning av min studie.

*Möjlighet att styrka och konfirmera* betyder att forskaren ska vara medveten om att inte tillåta att personliga värderingar påverkar resultaten och slutsatserna av undersökningen (Bryman & Nilsson, 2018). Under arbetet har jag försökt att vara objektivt och inte bli påverkad av någon annans eller respondenternas åsikter när jag analyserade resultatet och skrev sammanfattningen.

*Äkthet (authenticity)* bedöms utifrån fem delkriterier (Bryman & Nilsson, 2018, s.470):

- *rättvis bild.*
- *ontologisk autenticitet,*
- *pedagogisk autenticitet,*
- *katalytisk autenticitet och*
- *taktisk autenticitet*

Äktheten i undersökningen är uppfyllt om forskaren återger respondenternas berättelser på ett komplett sätt som speglar vad som sagts, det vill säga att undersökningen ger en rättvis och autentisk bild av de olika uppfattningar som finns i den grupp av människor som studerats (Bryman & Nilsson, 2018). Det finns alltid en risk att respondenterna inte talar sanning. Därför intervjuade jag flera av respondenterna direkt efter observationen så att jag kan analysera om deras svar stämmer överens med deras upplevelser.

## 4.6 Etiska aspekter

De fyra etiska krav som Vetenskapsrådet (2002) har formulerat för forskare att ta ställning till för att kunna skydda individer som deltar i undersökningen är:

1. *Informationskravet*  
De som deltar i en undersökning måste känna till syftet med den. De verksamma lärarna och eleverna som deltar i den här studie fick veta syftet med intervjuerna och observationerna i det mail som skickades ut till dem. Jag berättade också om mitt syfte innan intervjun och observationerna startades.
2. *Samtyckeskravet*  
Detta betyder att personer deltar och medverkar frivilligt i undersökningen där de får ta ansvar i hur mycket de ska delta och medverka. Informationen var tydligt och gavs innan intervjuerna och observationerna startades.
3. *Konfidentialitetskravet*  
Detta innebär att personuppgifter inte ska vara tillgängliga för obehöriga, att det endast är intervjuaren som har tillgång till dessa uppgifter. Pedagogerna och eleverna informerades att de skulle förbli anonyma i undersökningen i enlighet med konfidentialitetskravet.
4. *Nyttjandekravet.*  
Detta innebär att alla uppgifter, informationen och data som samlats in endast får användas i forskningssyfte. Detta krav informerades till

pedagogerna och eleverna innan intervjun och observationer startades. De inspelade intervjuerna raderades när studien var klar.

Det är viktigt för forskarna att vara medvetna om de etiska principerna och applicera detta i sina undersökningar (Bryman & Nilsson, 2018).

## 5 Resultat och analys

I det här kapitlet presenteras resultat och analys av resultat i min studie. Resultatet har delats i två centrala underrubriker: resultat från observationer och resultat av intervjun.

Kapitlet börjar med att presentera olika personer som deltog i min studie. Alla pedagoger som deltog i intervjun presenteras med fiktiva namn. Eleverna fick en specifik kod så det var lättare att urskilja mellan elever som går i AST-enheten och elever på det vanliga gymnasieprogrammet.

Pedagogerna (fem matematiklärare och en resurspedagog på AST-enheten) som deltog i studien:

Namn	Ämne	Arbetserfarenhet
Alex (AST-enheten)	Ma 2, Ma 3, Ma 4	10 år
Billie (AST-enheten)	Ma 1, Ma 2	22 år
Cam	Ma 1, Fy 1, Fy 2	19 år
Dani	Ma 1, Ma 2	21 år
Jamie (resurspedagog i AST-enheten)	Ma 1, Ma 2, Ma 3 Engelska 5, Svenska 1, Svenska 2 (AST-enheten)	15 år
Love	Ma 1, Ma 2	12 år

Tabell 2 Data över pedagoger som deltog i studien

Eleverna som deltog i studien:

Namn	Kurs och program
Elev 1A1	Ma 1B / Samhällsvetenskap-AST
Elev 1A2	Ma 1B / Samhällsvetenskap-AST
Elev 1E1	Ma 1B / Ekonomi
Elev 1E2	Ma 1B / Ekonomi
Elev 2N1	Ma 2C / Naturvetenskap
Elev 2N2	Ma 2C / Naturvetenskap

Tabell 3 Data över elever som deltog i studien



## 5.1 Observation

Resultatet av observationerna är en sammanfattning av anteckningar som jag gjorde under mina observationer. Vid varje övningstillfälle observerade jag en grupp som bestod av 3 elever. Jag har inte använt mig av någon inspelning under observationerna eftersom jag var mer fokuserad på själva interaktionen. Detta var för att få en helhetsbild om hur det muntliga delprovet ser ut i verkligheten. Sammanfattningen av data från dessa observationer presenteras i Tabell 4.

Beskrivning av situationer	Gymnasieskola 1	(AST-enheten)	Gymnasieskola 2
Lektionstid	60 minuter	70 minuter	60 minuter
Genomgångar av uppgiften	ca. 10 minuter	20 minuter	ca. 10 minuter
Tid för att diskutera uppgiften	25–30 minuter	30 minuter	15–20 minuter
Redovisning tid per grupp	10–15 minuter	10–15 minuter	10–15 minuter
Antal elever som deltog vid övningstillfället	15 elever	7 elever	14 elever
Antal grupp som gjorde presentation av sina svar	2 grupper	1 grupp	2 grupper

Tabell 4 Data från observationerna

## 5.2 Resultat och analys av intervju

Under rubriken resultat och analys av intervju delade jag i två olika delar: intervju med pedagogerna och elevers intervju.

### 5.2.1 Intervju med pedagogerna

Jag delade upp intervjurest resultaten från pedagogerna i två olika delar: pedagogernas uppfattningar och erfarenheter.

#### **Pedagogers uppfattningar om det muntliga delprovet**

Uppfattningar om den muntliga kommunikationen som ingår i nationella provet skiljer sig åt mellan de tillfrågade matematiklärarna. Här delar jag upp deras uppfattningar i tre kategorier: syfte med det muntliga delprovet, det matematiska språkets betydelse i det muntliga delprovet och de matematiska förmågor som belyses mest i det muntliga delprovet.

#### **Syftet med det muntliga delprovet**

Syftet med det muntliga delprovet i matematik uppfattades olika bland lärarna.

Mina kollegor och jag tänker att det skulle ha syfte med det muntliga delprovet. Att elever ska kunna uttrycka muntligt sina kunskaper är så klart viktigt i undervisningen, men att göra det mätbar, vad ska man få ut av den...,

det blir svårt. Jag tycker att Skolverkets filmer om den muntliga delen är inte tillräckligt bra att beskriva varför vi måste göra den. Det är oklart för min del. (Alex)

En bra muntlig presentation kan påverka elevernas betyg. Till exempel, för eleven som hamnar på E i sin skriftliga examination kan få möjligheter att höja sitt betyg ett steg uppåt om han gjorde en bra i det muntliga delprovet, jag menar att han kan få ett D. Därför ser jag det muntliga delprovet som ett **extra stöd** i elevernas slutbetyg. Vid enstaka fall finns ju elever som är **dåliga på det skriftliga** men kan visa sina kunskaper, vad de egentligen kan som de har inte klarat av att skriva ner eller få konstiga svar. Då kan elever visa det **muntligt**. (Billie)

Det är ett sätt att **rädda elevers prestationer** i nationella prov, att de kan få lite extra poäng som de behöver för att klara med kursen. (Cam)

Det är väl för att **bedöma** vad eleverna kan. Kan de redovisa eller visa vad de kan i matematik på ett muntligt sätt. (Dani)

Det är väl **viktigt** att göra det muntliga delprovet annars skulle inte Skolverket göra det obligatoriskt. (Love)

Mina intervjuer har visat att lärarna i min studie har olika uppfattningar om syftet med det muntliga delprovet. Flera av de som jag intervjuat visade att de inte hade bra koll om syftet som finns i det muntliga delprovet (Alex och Love), medan de andra förklarade på ett säkrare sätt att syftet är att ge extra stöd för bedömning av elevernas prestationer (Billie, Cam och Dani).

Pedagogernas uppfattningar om de muntliga proven kan man koppla till formuleringen av provens syfte enligt Skolverket (2018b) som finns på Skolverkets hemsida samt om målen i matematikundervisning: "Undervisning i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att: [...] kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling" (Skolverket, 2011, s.90–91).

Bille, Cam och Dani tog större hänsyn till den summativa funktionen av provet. Love uppfattade att det ingår i lärarens jobb att genomföra det muntliga provet, medan Alex gärna ville ha bättre motivering för provets syfte.

### **Det matematiska språkets betydelse i det muntliga delprovet**

För att ge eleverna möjlighet att uttrycka sin matematiska tankegång muntligt, ansåg lärarna att det är viktigt att eleverna använder ett matematiskt språk (Schleppegrell, 2007). Vissa lärare accepterade att eleverna använder vardagsspråk.

Det är viktigt att få eleverna att säga något oavsett om de använder vardagsspråk. Om de kan förklara ett matematiskt begrepp på ett enkelt sätt då blir lättare för eleverna att förstå begreppet betydelse. Ju mer fel begrepp de använder desto lättare blir det för mig att bedöma elevers kunskaper utifrån deras matematiska språk. (Cam)

För AST-eleverna spelade det matematiska språket inte så stor roll när de skulle prata matematik:

Men jag tycker att det är **viktigare** att kunna matematik först, att tänka matematik sen kan man fokusera på andra saker. Det är svårt att babbla och fundera på vilken betydelsematematik har om man inte kan matematik. Ibland är det svårt för eleverna att sätta ord på eller förklara hur de tänker. (Alex som också undervisa i AST-enheten)

Jag försöker att få elever (AST) att säga något så att de kan förklara för mig hur de uppfattade uppgiften och hur de ska lösa uppgiften. De kan så klart använda vardagsspråk. Vissa var duktiga med begreppen och vissa elever (AST) var duktiga med att rita när de håller på att redovisa uppgiften. Jag fick hjälp av resurs- eller specialpedagoger för att kommunicera med eleverna. Jag uppfattade att eleverna ändå kan få möjlighet att **prata om matematik** om de inte kunde **prata matematik**. (Billie)

Jag tycker att eleverna kan redovisa sina kunskaper muntlig genom att använda en **blandning** av vardagsspråk och matematiskt språk. Asperger elever behöver anstränga sig mer när det gäller att prata, speciellt när de måste använda det matematiska språket. Lärare måste ta hänsyn till detta. Eleverna kan också använda papper och penna när de ska förklara symbol eller tecken typ, till exempel... grekiska symboler, likformighets tecken, osv. (Jamie)

Detta kan kopplas ihop med anpassningar som läraren gjorde i sin undervisning för att kunna anpassa till varje elevs förutsättningar och behov (Skolverket, 2011). AST-elever har ofta problem med att kommunicera verbalt och icke verbalt (Skolverket, 2009). Høines (2000) poängterar att elevernas kunskap i matematik ligger i deras språk och kultur. Det är därför det är viktigt att lärarna låter eleverna använda sitt muntliga språk för att lättare förstå det matematiska språket.

### **De matematiska förmågor som belyses mest i det muntliga delprovet**

Lärarnas svar varierade när jag ställde frågorna om vilka förmågor som lärare anser vara viktiga och vilka förmågor som det muntliga delprovet belyser. Flera av lärarna var ganska tveksamma i sina svar och kommunikationsförmågan kom inte först i deras svar.

**Resonemangsförmåga, problemlösningsförmåga, begreppsförmåga och kommunikationsförmåga.** När eleverna gör den muntliga delen förväntas de att lösa eller förklara uppgiften. Då måste de kunna resonera, lösa problemet, förstå begreppen samt kommunicera med varandra om själva uppgiften. (Billie)

Från bedömningsmatriser är det **tydlig** vilka förmågor som ska bedömas. Men i min mening blir det **resonemangsförmåga** och **kommunikationsförmåga** och kanske problemlösning. Elever kan ändå redovisa sina tankar och lösa problemet utan att använda begreppen. (Cam)

Det är ganska svår om man ska peka ut vilka förmågor. Vissa förmågor hänger ihop med varandra. Hm... Det kan bli **begreppsförmåga** som dominerar kanske... Det är viktigt att eleverna kunna de matematiska begreppen och att visa att de kan, förstå uppgifterna och förstå om vad de ska göra. (Dani)

Jag tycker att det är **begreppsförmåga** som spelar den viktigaste rollen i det muntliga delprovet. Vet eleverna begrepp så blir det lättare för dem att

resonera och sen lösa problemet. Kommunikationsförmåga, nja... Elever kan också **kommunicera skriftligt** inte bara muntligt. (Love)

Det är **väl kommunikationsförmåga** som är viktigt i själva muntliga delprovet. Det är själva interaktion är som är intressant. Allt annat kan eleverna visa individuellt på det skriftliga delprovet. (Alex)

I Skolverkets kommentarmaterial om ämnet matematik står det att "Kommunikationsförmåga är inte bara att kunna kommunicera med hjälp av termer, symboler, tabeller och grafer utan även med hjälp av ord, bilder, animationer, ritningar, gestaltningar och modeller och att anpassa sin kommunikation till sammanhanget" (Skolverket, 2018a, s.3). Pedagogerna verkade komma överens om att man inte ska fokusera på en specifik förmåga. De finns sju matematiska förmågor som målet för undervisningen (Skolverket, 2011; Skolverket, 2018a). Det syns tydligt att det inte går att separera kommunikationsförmågan från de andra matematiska förmågorna.

### **Pedagogers erfarenheter om det muntliga provet**

Här delar jag upp pedagogers erfarenheter om det muntliga delprovet i tre kategorier: att öva inför det muntliga delprovet, att få extra stöd eller hjälp från de andra och relationen mellan elevernas slutbetyg och deras resultat i det muntliga delprovet.

#### **Att öva inför det muntliga delprovet**

När jag ställde frågor om hur lärarna förbereder sina elever svarade lärarna också olika. De flesta pedagogerna i min studie ansåg att genomförandet av muntliga prov kräver väldigt mycket tid. Lärarna genomförde därför sällan ett speciellt övningstillfälle för det muntliga provet. Läraren har en viktig roll i att anpassa uppgifterna efter elevernas kognitiva nivåer (Skott, et al., 2010). Eftersom alla elever ska få möjlighet till att delta i diskussionerna runt de olika uppgifterna. Pedagogen Alex gav ett kreativt exempel där man använde mattespel i undervisningen.

I min undervisning brukar jag sätta eleverna i grupper där de kan få några roliga uppgifter som de ska jobba med tillsammans. Jag kör en typ av **mattospel** där eleverna kan diskutera hur spelet fungerar, vad ska man göra för att vinna spelet, typ sånt. Jag gjorde det med mina vanliga elever och Asperger elever. Alla brukar uppskattas en sån typ av **uppgifter** eftersom alla kan vara med och spela, det begränsas inte bara för de som är duktiga. (Alex)

Jag försöker så gott som jag kan att få nån slags **interaktion** med mina elever under genomgångarna, att få dem att säga något, kommunicera med mig eftersom det är väldigt sällan att eleverna vill göra grupparbete, speciellt Asperger eleverna. De gillar laboration med matematik men gillar inte att arbeta tillsammans med de andra. I den vanliga klassrumssituationen är också så. Det är väldigt sällan att eleverna ställer fråga. De väljer mest att sitta och arbeta ensam med uppgifterna. (Billie)

Vi brukar öva, träna på **de gamla nationella proven** och det finns också den muntliga delen. Det blir svårt att hitta några bra uppgifter som täcker alla olika nivåer där eleverna kan träna mer under terminen. Jag brukar försöka att göra övningar innan vi ska göra det muntliga delprovet. Två eller tre

veckor innan, om vi blir färdiga med hela planeringen så klart. Eller jag brukar be mina elever att gå framför klassen och redovisa uppgifter på tavlan hur de svara, lösa uppgifter. Men det blev bara några elever, inte alla som ville göra det. (Cam)

Det är svårt att hitta tider som passar för att träna det muntliga delprovet. Det beror på vilken kurs men kurserna är alltid begränsat med tid. Man hinner inte mycket ibland. (Dani)

Jag brukar be matematiklärare att dela ut **ett häfte** om de matematiska begreppen för eleverna (AST). De kan ju träna genom att läsa vad begreppen betyder från häftet och de kan också träna på dem, de blir inte överraskad om läraren nämnde begreppen. Sen blir det mitt jobb att försöka att arbeta och kommunicera med eleverna om begreppen. Jag använder mig av enkelt vardagsspråk i början sen gör jag mitt bästa för att använda de matematiska begreppen varje gång jag pratar med dem. (Jamie)

Jag gjorde inga speciella förberedelser innan det muntliga delprovet. Eleverna vet ju från början av kursen att jag kommer bedöma deras kunskaper i det muntliga delprovet. Varje gång delar jag uppgifter till mina elever, speciellt de uppgifterna som de ska jobba i gruppen då ger jag en slags av feedback. Vad kan de förbättra inför det nästa tillfälle. Jag brukar göra gruppuppgifter eller lite laborationer så att mina elever kan bli aktiva i undervisning. Inte bara jag som står och pratar hela tiden. (Love)

### Att få extra stöd eller hjälp

Jag fick massor av hjälp av **den resurspedagog** som jag jobbar med i AST-enheten. Han skapar trygghet i klassrummet. Sen fick jag också hjälp från **den andra matematikläraren** när det gäller bedömning, om jag känner mig lite osäker med bedömningen. (Billie)

Det är bra om vi kan **diskutera** med kollegor om hur vi genomför det muntliga delprovet. Till exempel, kan man utnyttja **Matematiklyftet** för den här delen. (Cam)

Eftersom det är jag som bestämmer gruppindelning så brukar jag be om hjälp från **de andra lärarna** och med elevernas mentorer för att diskutera om hur man bildar bra grupper inför det muntliga provet. (Love)

Även pedagogerna behöver hjälp för att utvecklas. Detta kan kopplas till Vygotskijs teori om den proximala utvecklingszonen (Säljö, 2000) att kunna ta och få hjälp av mer kompetenta personer för att bli bättre i framtiden. Genom att delta i Matematiklyftet kan matematiklärarna diskutera och hjälpa varandra att utvecklas inom sitt yrke.

### Relationen mellan elevernas slutbetyg och deras resultat i det muntliga delprovet

När jag ställde frågan om relationen mellan elevernas slutbetyg och deras resultat i det muntliga provet blev jag lite överraskad eftersom det fanns elever som presterade sämre i den muntliga delen. Detta tolkade jag som att lärarna fokuserar mer på den skriftliga delen av det nationella provet i jämförelse med den muntliga delen.

Det påverkar oftast inte mycket faktiskt. De flesta elever har redan visat vad de kan i den skriftliga delen och de brukar prestera sämre i den muntliga delen. De blev ju stressade så de inte kunde få fram vad de egentligen ville säga. (Alex)

Eleverna kan bara få totalt 10 till 15 procent av de totala poängen i nationella prov. Vid enstaka fall finns ju elever som är dåliga på det skriftliga men kan visa sina kunskaper, vad de egentligen kan som de har inte klarat av att skriva ner eller få konstiga svar. Då kan elever visa det muntligt. (Billie)

Det muntliga delprovet blir en slags bekräftelse av den känsla vi har om elevernas kunskaper gällande hur elever ligger till. Så resultatet på det muntliga provet, av min erfarenhet, påverkar inte så mycket i elevernas slutbetyg. (Cam)

## 5.2.2 Elevers intervju

Jag delade upp intervjuresultaten från eleverna i två olika delar: elevernas uppfattningar och elevernas erfarenheter om det muntliga delprovet i matematik.

### Elevers uppfattningar om det muntliga delprovet i matematik

Elevers uppfattningar om det muntliga delprovet delar jag upp i två kategorier: elevernas uppfattningar om innebörden av det muntliga delprovet och om det matematiska språket i det muntliga delprovet.

### **Elevers uppfattningar om innebörden av det muntliga delprovet innebär**

När eleverna beskriver sina upplevelser av det muntliga delprovet i matematik är det främst förmågan att förklara som nämns, istället för begreppet *kommunikationsförmåga*. De flesta eleverna hade en uppfattning om att de förväntades kunna förklara uppgifterna genom att använda ett matematiskt språk istället för att ta fram rätt svar i uppgiften. Elev 1E1 menar att det muntliga delprovet handlar om att diskutera med varandra, medan Elev 1E2 uppfattade som att hen måste kunna förklara för läraren snarare än att diskutera med de andra eleverna.

Det är typ lika som skriftligt prov men det finns kanske bara 1 eller 2 uppgifter. Läraren vill kanske kolla om vi kan snacka lite matte med varandra, om vi förstår uppgifter och förstå varandra när vi pratar typ. Att man använder massor **begrepp** som vi har lärt oss i kursen när vi pratar. (Elev 1E1)

Ett annat sätt för oss att visa vad vi kan är att förklara för lärare att vi förstår matte. (Elev 1E2)

AST-elever resonerar på liknande sätt och påpekar att det muntliga delprovet är ett obligatoriskt moment i kursen.

Det [det muntliga delprovet] betyder väl att man måste visa att man kan prata matematik. Jag vet att jag **måste** göra det. Det brukar innan kursen slutar. (Elev 1A1)

## **Elevers uppfattningar om det matematiska språket i det muntliga provet**

De flesta eleverna i min studie tyckte att det matematiska språket spelar en stor roll för att klara det muntliga provet. Elev 2N1 tyckte dock att det var viktigare att kunna förklara uppgifter på sitt sätt utan att använda ett matematiskt språk. Eleven tyckte att det var viktigare att kunna resonera och lösa uppgiften än att prata matematik. Detta berodde på att eleven upplevde att läraren själv inte betonade vikten av att använda korrekta matematiktermer i sin egen undervisning.

Det var ju inte många som säger addera, multiplicera och så vidare... Även läraren säger **plus** när han håller på att prata. Han pratar inte det matematiska språket själv. Det känns som att han vill att vi ska kunna räkna istället för att kunna **prata matematik**. (Elev 2N1)

Varför måste vi göra detta? Jag har ju varit ganska bra på matte men jag kan inte komma ihåg alla termer eller vad är det nu är det heter. Då funderar jag mycket mer på **resonemang** istället för språket, jag menar mattebegreppen. (Elev 2N1)

## **Elevers erfarenhet av det muntliga delprovet**

De flesta elever som jag intervjuade svarade lite tveksamt när jag frågade om de kunde komma ihåg vad de gjorde i det muntliga delprovet. Därför var jag tacksam över att ha fått möjlighet att intervjua vissa elever i min studie i samband med att de deltog i ett övningstillfälle inför det muntliga delprovet. Elevers erfarenhet av det muntliga delprovet i matematik delas in i tre kategorier: att öva inför det muntliga delprovet, genomförande av det muntliga delprovet och bedömningen i det muntliga delprovet.

### **Att öva inför det muntliga delprovet**

De flesta eleverna i min studie svarade att de inte hade fått möjligheter att prata matematik under lektionerna eftersom de inte fått möjligheter att utföra grupparbete.

Det är ganska sällan att vi, eleverna, pratar matematik under lektionerna. Vi hade inte så många tillfälle att göra grupparbete på. Men jag diskuterar uppgifterna ibland med klasskamraterna. (Elev 1E1)

Hur förbereder man sig inför det muntliga provet? Jag vet inte... Kanske prata mer matematiskt språk med klasskamraterna. (Elev 1E2)

Elev 1E1 och elev 1E2 diskuterade med klasskamraterna under matematiklektionerna. Detta kan koppla med kamratbedömning som enligt Hodgen och William (2013) har en viktig roll för att hjälpa eleverna utvecklas vidare i lärandeprocessen.

Båda AST-eleverna som jag intervjuade ville att läraren skulle ge direkt återkoppling när de sa eller tänkte fel, eftersom de inte kunde förstå ordspråk eller metaforer (Attwood, 2008). Elev 2N2 önskade också ha ett sådant upplägg när hen gjorde det muntliga delprovet trots att hen saknade AST-diagnos.

Eftersom om jag säger fel då kan läraren berätta varför. Medan om jag säger fel eller uppfattade uppgiften fel så finns risken att ingen kommer rätta mig om jag hade dåliga gruppkamrater. (Elev 2N2)

De flesta elever som jag intervjuade ville gärna få konstruktiv kritik vid provet så att de kunde korrigera eventuella missuppfattningar. Detta kan kopplas till Piagets teori (Skott et al., 2010)

som redogör för hur individen tillägnar sig och utvecklar kunskap (assimilation och ackommodation).

### Genomförande av det muntliga delprovet

En AST-elev i min studie nämnde att hen hade lässvårigheter. Detta signalerar att det matematiska språket inte bara handlar om matematiska begrepp, utan också symboler och tecken. Det finns ändå möjligheter för eleven att utveckla sin kommunikationsförmåga genom att prata matematik med hjälp av bilder, ritningar eller gestaltningar (Skolverket, 2018a). Elev 1A1 kan visa sina kunskaper i matematik genom att uttrycka sig muntligt och matematiklärarna kan se detta som ett alternativ till de vanliga skriftliga proven (Nyström & Palm, 2001).

Jag gillar när jag kan prata med läraren när jag inte förstår uppgifter. Ibland behöver jag att någon läser åt mig. Det är ju svårt att förstå mellan raderna. Jag har försökt att göra så gott som jag kan för att läsa själv. (Elev 1A1)

De flesta eleverna i min studie tyckte att problemet med det muntliga delprovet var tidsbrist. De blev lätt stressade eftersom de hade begränsat med tid att diskutera och redovisa sina svar. Jag tror att detta kan förklaras som att eleverna inte är vana vid det muntliga provet och de var ganska oförberedda.

Jag tycker att 20 minuter är ganska kort tid för att alla ska kunna prata. Sen måste vi också planera hur vi ska redovisa. Jag vet att det bara är övning. Men jag känner mig väldigt stressad ändå. Hur skulle det bli om vi inte hinner med att säga allting som vi tänkte att säga? (Elev 1E1)

Hm... jag vet inte. Kanske 10 minuter är för lite för att förklara. Alla i gruppen måste kunna säga något. Sen vi blev ju lite försenad med diskussioner så tappade vi bort lite tid för att redovisa. (Elev 1E2)

### Bedömningen i det muntliga delprovet

Eftersom det muntliga delprovet är obligatoriskt i matematik 1 och matematik 3 är det viktigt att lärarna är med och leder samtalet så att alla elever får lika stort utrymme när de ska redovisa.

Det handlar väl om tur. **Om** jag har duktiga gruppkamrater då kommer att jag få bättre poäng. Men om jag har dåliga gruppkamrater så blir det svårare att diskutera. Jag vill inte att jag fungerar som lärare, att jag måste förklara sakerna hela tiden. Om jag kan välja själv så vill jag gärna göra den ensam. Eftersom om jag säger fel då kan läraren berätta varför. Medan om jag säger fel eller uppfattade uppgiften fel så finns risken att ingen kommer rätta mig om jag hade dåliga gruppkamrater. (Elev 1N2)

Det finns elever som pratar **för** mycket och svarade på alla frågorna som finns i provet. Vad skulle de övriga eleverna i samma grupp göra då? Det finns bara svåra uppgifter som är kvar. Om de kunde inte svara på de svåra uppgifterna, blir det inte godkända då? (Elev 2N2)

När det gäller bedömning uppskattade de flesta elever att lärarna visade bedömningsmatriserna och tydligt förklarade om hur de bedömer eleverna.



Jag tycker att han [läraren] var tydlig med bedömningen. Jag gillar när han visade oss bedömningsmatriser, så vet vi ungefär hur han kommer bedöma oss. (Elev 1A1)

## 6 Diskussion

*I det här kapitlet presenteras metod- och resultatdiskussion som behandlar den valda metoden och resultatet i studien. Kapitlet avslutas med didaktiska konsekvenser samt förslag på vidare forskning.*

### 6.1 Metoddiskussion

Observationerna som jag gjorde fungerar som ett komplement till intervjuerna där jag fick större möjligheter att få en helhetsbild om hur lärarna arbetar med det muntliga delprovet i verkligheten. Jag hade problem med tidsbrist där de observationer och intervjuer (efter observationerna) som jag gjorde inte är tillräckligt många för att kunna stärka resultaten och analysen i min studie. Urvalet är alltså för litet för att kunna anses vara representativt för övriga pedagoger och elever.

Jag hade önskat att göra fler observationer och intervjuer, speciellt om det riktiga momentet av det muntliga delprovet och inte enbart övningstillfällena. Detta verkar omöjligt att göra på grund av tidsbrist, då själva muntliga provet brukar genomföras nära slutet av kursen.

Jag är mycket tacksam över att jag fick en möjlighet att arbeta med AST-elever under min VFU-period eftersom det underlättade mina intervjuer samt analysen av deras svar. Detta gav mig en bättre förståelse för hur undervisning och proven fungerar i AST-enheten.

De kvalitativa intervjuerna som gjordes efter observationerna har stor betydelse för mig då informationen som jag har samlat in utgör en bekräftelse av att respondenternas svar var en beskrivning av deras egna erfarenheter.

De två metoder som jag använde för att samla in data i min undersökning kompletterade varandra. Observationerna som jag gjorde beskriver en bild av hur matematikläraren genomförde det muntliga delprovet som stämde överens med det de sade i den kvalitativa intervjun. Jag inser att jag hade mer fokus på förberedelse och genomförde av det muntliga provet och inte på hur pedagogerna arbetar med att utveckla elevernas kommunikationsförmåga i sin undervisning. Jag har i min resultatdel lyft fram delarna som jag tyckte var viktiga för att kunna få en bättre bild över det nationella muntliga delprovet i matematik. Men jag hade gärna också velat inkludera den kvantitativa metoden i form av en enkät som behandlar hur majoriteten av matematiklärarna i hela landet gör en gradering av de matematiska förmågor som de anser belysts mest i det muntliga delprovet samt antalet elever i Sverige som visar sina matematikkunskaper genom att genomföra det muntliga provet.

Jag tyckte att det inte finns någon betydelse för vilket kön pedagogerna eller eleverna hade. Därför är de medverkande en könsblandad grupp och jag försökte att dölja denna information genom att använda koder och fiktiva unisexnamn i min analys.

### 6.2 Resultatdiskussion

Efter att ha genomfört mina intervjuer ville jag lyfta flera olika aspekter av ämnet som jag tycker är intressanta att diskutera. De intressanta aspekter som jag vill diskutera delas in i fyra kategorier: varför det muntliga delprovet i matematik, övningstillfälle inför det muntliga delprovet, det matematiska språket och de matematiska förmågor som ingår i det muntliga delprovet.

### **Varför det muntliga provet i matematik?**

Har lärarna en bra uppfattning om vad som står i styrdokument när det gäller de nationella proven? För att det muntliga provet skall fungera måste läraren vara medveten om provets syfte. På Skolverkets hemsida (Skolverket, 2018b) beskrivs de nationella provens syfte. Intervjuresultat från pedagogerna i studien visar att lärarna använder resultatet av det muntliga provet som ett bedömningsstöd om elever hamnar i mellan betygsnivåer. Intervjuer med eleverna visade att de uppfattade provet som ett obligatoriskt moment i matematikkurserna där de förväntas visa sina ämneskunskaper muntligt. Det fanns begränsat med information i litteratur och digitala resurser som behandlar de muntliga proven. Även Skolverket har inte tydligt beskrivit syftet av just det muntliga delprovet.

Man kan använda muntlig bedömning som en form av alternativ bedömning (Rösmer et al., 2015; Nyström & Palm, 2001). De eleverna med funktionshinder eller läs- och skrivsvårigheter samt en del av AST-elever kan utnyttja den här typen av examination.

Det framgår tämligen tydligt i de nationella provens syfte att proven ska fungera både summativ och formativ (Skolverket, 2018b) och detta betyder att det muntliga delprovet också har samma syfte, eftersom det är en del av de nationella proven. Man kan resonera att det fungerar summativt då det är ett sätt för läraren att bekräfta elevernas muntliga kunskaper i ämnet. Det fungerar även formativt då läraren kan använda proven för att utvärdera sin egen undervisning, i synnerhet gällande muntlig kommunikation.

Det var intressant att få höra hur pedagogerna i min studie förklarade vad de har uppfattat om det muntliga provets syfte. Det finns en del pedagoger som inte riktigt vet målet med att genomföra det nationella muntliga provet. Det finns också en del pedagoger som tyckte att det är ganska flummigt med det muntliga delprovet. Några frågeställningar som framkom av pedagogerna i min studie är: vad är det som är speciellt med att kunna prata matematik? Vad är det som inte kan mätas med den skriftliga delen av de nationella proven? Detta kan kopplas till Vygotskijs teori om att vare sig man ser språket som ett redskap för tänkandet eller inte, så omfattar tanken mycket mer än språket. Som Vygotskij skriver: "tanken består inte av enskilda ord - så som språket gör" (Vygotskij, 2001, s.466). Att kommunicera muntligt är inte alltid lätt för att förklara hur vi förstår, resonerar, eller hur vi tänker.

Intervjuer med pedagogerna visade också att vissa lärare bara fokuserade på bedömningen av eleverna. Att eleverna kan höja sitt betyg och att eleverna får visa vilken kunskapsnivå de besitter, var de vanligaste svaren som jag fick. Varför tänkte ingen av pedagogerna att man kan använda proven som en mätning av sin egen undervisning? Har jag som lärare lyckats betona vikten av muntlig kommunikation? Denna fråga bör alltid finnas i lärarnas tanke eftersom det ingår i och är en essentiell del av deras arbete att muntligt kunna kommunicera med sina elever i undervisningen. Detta eftersom det andra syftet med proven är att ge underlag för utvecklingen av lärares undervisningsplanering (Skolverket, 2018b) samt att erbjuda nya inlärningsmöjligheter för eleverna (Nyström & Palm, 2001).

### **Övningstillfälle inför det muntliga delprovet**

Resultatet från intervjuerna med eleverna gällande tidsbrist i redovisnings- och diskussionsmoment i de muntliga proven, visade att de flesta elever önskade mer tid för anpassade övningar med anknytning till att kunna "*prata matematik*". Detta kan vara en signal för hur mycket vikt som läraren ska lägga vid den muntliga kommunikationen i sin undervisning.

Det är bra om pedagogerna gör observationer på sina elever hela tiden i undervisningen och är uppmärksamma när de ska bedöma situationerna som handlar om elevers inlärningssvårigheter. Det kan vara så att pedagogerna misstolkar elevernas beteende eller deras inställning till ämnet, vilka inte alltid överensstämmer med hur läraren ser på situationen.

### **Det matematiska språket**

Det är viktigt att pedagogerna är medvetna om elevernas kunskaper i sitt första språk innan man introducerar det matematiska språket i matematikundervisningen (Høines, 2000). Men det betyder inte att matematiklärarna bara ska använda elevernas första språk i matematikundervisningen, det vill säga att lärare i för stor utsträckning använder sig av vardagliga beskrivningar av ett matematiskt begrepp, termer eller symboler. Detta kan minska elevers möjlighet att kunna behärska det matematiska språket eftersom man använder det matematiska språket väldigt sällan i vardagslivet. För att eleverna ska kunna använda det matematiska språket är det viktigt att matematiklärarna arbetar med att introducera och använda språket så mycket som möjligt i sin undervisning.

Intervjuresultat från eleverna i studien visade att eleverna inte hade fått möjligheter att göra någon form av grupparbetsuppgifter eller laborationer i sina matematiklektioner. Då blir det färre möjligheter för eleverna att använda sitt matematiska språk. Intervjuresultat från eleverna visade också att de uppfattade att den matematiska terminologin inte är så viktig för att klara provet. Flera elever i studien påpekade att de inte fick en känsla av att det är viktigt att använda korrekt terminologi, då läraren själv inte varit konsekvent i sin användning av den matematiska terminologin. Det matematiska språket är inte något för eleverna att lära sig under en termin, utan borde innefattas kontinuerligt i undervisningen under elevernas skolgång.

### **De matematiska förmågor som ingår i det muntliga delprovet**

I ämnesplanen för matematik står de sju matematiska förmågor som eleverna ska ges förutsättningar att utveckla i ämnet matematik (Skolverket, 2011, s. 90–91). När de intervjuade lärarna resonerade om vilka förmågor som de ansåg belyses mest i det muntliga delprovet lade de olika vikt på olika de matematiska förmågorna. Alla respondenter kom inte överens om att alla sju matematiska förmågor ska kunna bedömas i det muntliga delprovet.

Att matematik anses vara ett tyst ämne där eleverna sitter ensamma under en räkne stund, kan vara en förklaring till varför de flesta lärarna väljer att betona förmågorna om att kunna förstå, resonera samt ta fram rätt svar istället för att kunna *prata matematik*. Det visades också i intervjuerna med pedagogerna att resultatet av det muntliga delprovet inte har så stor påverkan på det totala resultat som eleverna kan få på det sammantagna nationella provet.

Från ett exempel av det muntliga delprovet i matematik 1 som visades i Matematiklyftets modul *Bedömning för lärande och undervisning i matematik* framkom att de olika förmågor som eleverna måste lära sig att behärska är procedurförmåga, problemlösningsförmåga, resonemangsförmåga samt kommunikationsförmåga.

### **Avslutande resultatdiskussion**

En slutsats är därför att eleverna inte bara bör informeras om fördelarna med muntlig kommunikation genom att använda det matematiska språket, utan de måste även personligen uppleva denna genom att vara aktiva vid diskussioner och arbeta i grupper under

matematiklektionerna. Detta kan hjälpa dem att utveckla sin kommunikationsförmåga och därigenom kunna *prata matematik*, inte bara *prata om matematik*.

En annan del som jag gärna vill diskutera handlar om att lärarna borde tänka på att betona vikten av att lära sig matematik, för att kunna uppmuntra eleverna till att använda det matematiska språket i vardagslivet. Detta i syfte att motivera eleverna till ett livslångt lärande och inte enbart förbereda dem inför det nationella muntliga provet i matematik. Det är viktigt att väcka elevernas intresse för att få bättre förståelse om matematik i vardagssammanhang eftersom ämnet finns överallt om man är uppmärksam.

### 6.3 Studiens slutsats

Syfte med studien var att ta reda på pedagogers samt gymnasieelevers uppfattningar om och erfarenheter av det muntliga delprovet i skolämnet matematik. Det visade sig att de flesta matematiklärarna i studien uppfattade syftet med det muntliga delprovet som ett bedömningsstöd för elevers kunskaper i matematik. Det vill säga att lärarna använder resultatet av det muntliga provet som ett bedömningsstöd för elever som hamnar mellan betygsnivåer. Samtidigt visar resultatet från intervjuerna med eleverna också att en del av AST-eleverna och de som har läs- och skrivsvårigheter kan använda den typen av muntlig examination för att visa sina kunskaper i matematik. Både pedagogerna och eleverna i min studie tyckte att orsaken till så lite övning på den muntlig kommunikationen i matematik är tidsbrist.

Avslutningsvis visar resultaten av min studie att de flesta lärare och elever som jag har intervjuat uppfattar det nationella muntliga delprovet samt den muntlig kommunikationen på liknande sätt. Detta verkar rimligt eftersom lärarna och eleverna uppfattar och tolkar saker utifrån sina erfarenheter. Lärarens och elevers uppfattningar om det muntliga delprovet påverkar också deras inställning mot det.

### 6.4 Didaktiska konsekvenser

Som blivande matematiklärare har jag många funderingar kring mitt yrke. Jag har framförallt funderat över bedömning och att genomföra det muntliga delprovet i matematik, ett moment som jag själv inte kan minnas att jag fick någon direkt undervisning i under min lärarutbildning. Jag har genomgått ett antal perioder verksamhetsförlagd utbildning (VFU), men det var bara i den sista som jag har deltagit och observerat det muntliga delprovet. Jag anser att det är mycket svårare att bedöma elevers prestationer i matematik från den muntliga delen jämfört med den skriftliga delen. Detta kan bero på att jag inte har tillräcklig kunskap och erfarenhet om detta. Jag anser att som nybliven lärare i matematik är det viktigt att diskutera undervisning och bedömning med andra matematiklärare. Ett bra kollegialt samarbete som Matematiklyftet är viktig för att hjälpa mig utvecklas i mitt yrke som matematiklärare.

### 6.5 Fortsatt forskning

Som fortsatt forskning hade varit intressant att undersöka hur lärarna arbetar med planering av matematikundervisning, till exempel att planera matematiklaborationer eller forma de typer av uppgifter där elever kan utveckla sin kommunikationsförmåga.

## 7 Referenslista

- Attwood, T. (2008). *Den kompletta guiden till Aspergers syndrom*. Stockholm: Cura Bokförlag AB.
- Bryman A., & Nilsson B. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.
- Dahl, K., & Nordqvist, S. (1994). *Matte med mening: Tänka tal och söka mönster*. Stockholm: Alfabet.
- Dahlgren, L. O., & Johansson, K. (2015). Fenomenografi. I A. Frejes & R. Thornberg (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 162–175). Stockholm: Liber
- Gran, B. (1998). *Matematik på elevens villkor: I förskola, grundskola och gymnasieskola*. Lund: Studentlitteratur.
- Hajer M., Kindenberg B. & Ramsfeldt S. (2016). Språkutvecklande arbetssätt i matematik. I Lärportalen för matematik, modulen *Språk i matematik*, del 1. Stockholm: Skolverket. Hämtat 2018-04-20 från: [https://larportalen.skolverket.se/LarportalenAPI/api-v2/document/path/larportalen/material/inriktningar/1-matematik/Gymnasieskola/445\\_sprakimatematik%20GY/1\\_sprakutvecklandearbetsattimatematik/material/flikmeny/tabA/Artiklar/Spr\\_01A\\_02\\_sprakutvecklande.docx](https://larportalen.skolverket.se/LarportalenAPI/api-v2/document/path/larportalen/material/inriktningar/1-matematik/Gymnasieskola/445_sprakimatematik%20GY/1_sprakutvecklandearbetsattimatematik/material/flikmeny/tabA/Artiklar/Spr_01A_02_sprakutvecklande.docx)
- Happstadius E-L. (2014). *Kommunikation i matematikundervisningen: Lärares skilda uppfattningar om uppdraget att utveckla elevers kommunikationsförmåga i matematik*. (Masteruppsats, Högskolan i Borås, Institutionen för pedagogik). Hämtat 2018-03-20 från: <http://bada.hb.se/bitstream/2320/13979/1/Happstadius%20VT14.pdf>
- Hodgen, J. & William, D. (2013). *Mathematics inside the black box – Bedömning för lärande i matematikklassrummet*. Stockholm: Liber AB.
- Kvale, S., Brinkmann, S., & Torhell, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (3. [rev.] uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Löwing M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, Göteborg Studies in Educational Sciences, 208.
- Marton, F., & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Olteanu, L. (2016). *Framgångsrik kommunikation i matematikklassrummet*. Linnaeus University Dissertations, 2016. Hämtat 2018-04-30 från: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1045390/FULLTEXT03.pdf>
- Patel, R., & Davidson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (4., [uppdaterade] uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Piaget, J. (2002). *The language and thought of the child* (3., rev. and enlarged ed., Routledge classics). London: Routledge.

Piaget, J. (2013). *Barnets själsliga utveckling* (4., oförändr. uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.

Rösmer K., Landtblom K., Olofsson G., & Pettersson A. (2015) Bedömning av muntliga prestationer. Stockholm: Skolverket, Lärportalen för matematik, modulen *Bedömning för lärande och undervisning i matematik*, Del 6. Hämtat 2018-04-20 från [https://larportalen.skolverket.se/LarportalenAPI/api-v2/document/path/larportalen/material/inriktningar/1-matematik/Gymnasieskola/442\\_bedomningforlarandechochundervisningimatematik%20GY/6\\_muntligabedomningssituationer/material/flikmeny/tabA/Artiklar/BGy\\_06A\\_01\\_MuntligtNY.docx](https://larportalen.skolverket.se/LarportalenAPI/api-v2/document/path/larportalen/material/inriktningar/1-matematik/Gymnasieskola/442_bedomningforlarandechochundervisningimatematik%20GY/6_muntligabedomningssituationer/material/flikmeny/tabA/Artiklar/BGy_06A_01_MuntligtNY.docx)

Schleppegrell M. J. (2007). The Linguistic Challenges of Mathematics Teaching and Learning: a Research Review. *Reading & Writing Quarterly*, 23 (2), 139- 159. Hämtat 2018-04-20 från: <https://studentportalen.uu.se/uusp-filearea-tool/download.action?nodeId=1058147&toolAttachmentId=203996>

Sfard, A, Neshet, P, Streefland, L, Cobb, P & Mason, J. (1998). Learning Mathematics through Conversations: Is It as Good as They Say? I *For the Learning of Mathematics*, 18 nr 1, 41-51. Hämtat 2018-05-15 från <https://flm-journal.org/Articles/1441C850765F7EB64C89E6B2900CA.pdf>

Skolverket. (2009). *Skolan och Aspergers syndrom*. Stockholm: Fritzes. Hämtat 2018-04-25 från [https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2282.pdf%3Fk%3D2282](https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2282.pdf%3Fk%3D2282)

Skolverket. (2011). *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola 2011*. Hämtad 2017-11-27 från [https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2705](https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2705)

Skolverket. (2012). *Få syn på språket – Ett kommentarmaterial om språk- och kunskapsutveckling i alla skolformer, verksamheter och ämnen*. Stockholm: Fritzes. Hämtat 2018-05-11 från: [https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2843.pdf%3Fk%3D2843](https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2843.pdf%3Fk%3D2843)

Skolverket. (2014). *Stödinsatser i utbildningen – om ledning och stimulans, extra anpassningar och särskilt stöd*. Hämtad 2017-11-20 från <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3362>

Skolverket (2016). *Matematiklyftet - Kollegialt lärande för matematiklärare*. Hämtat 2018-04-20 från: [https://www.skolverket.se/polopoly\\_fs/1.215335!/malyft\\_broschyr\\_2013.pdf](https://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.215335!/malyft_broschyr_2013.pdf)

Skolverket. (2017a). *Matematiklyftet - Planera och organisera för kollegialt lärande*. Hämtat 2018-04-20 från: [https://www.skolverket.se/polopoly\\_fs/1.246296!/Matematiklyftet\\_broschyr\\_171017.pdf](https://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.246296!/Matematiklyftet_broschyr_171017.pdf)

- Skolverket. (2017b). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Hämtat 2018-05-03 från: [https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf3794.pdf%3Fk%3D3794](https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf3794.pdf%3Fk%3D3794)
- Skolverket. (2017c). *Nationella prov i Matematik 1*. Hämtat 2018-05-11 från: <https://www.skolverket.se/bedomning/nationella-prov/alla-nationella-prov-i-skolan/gymnasieskolan/matematik/matematik-1-1.193099>
- Skolverket. (2017d). *Nationella prov i Matematik 2*. Hämtat 2018-05-11 från: <https://www.skolverket.se/bedomning/nationella-prov/alla-nationella-prov-i-skolan/gymnasieskolan/matematik/matematik-2-1.193101>
- Skolverket. (2017e). *Nationella prov i Matematik 3*. Hämtat 2018-05-11 från: <https://www.skolverket.se/bedomning/nationella-prov/alla-nationella-prov-i-skolan/gymnasieskolan/matematik/matematik-3-1.193102>
- Skolverket. (2017f). *Nationella prov i Matematik 4*. Hämtat 2018-05-11 från: <https://www.skolverket.se/bedomning/nationella-prov/alla-nationella-prov-i-skolan/gymnasieskolan/matematik/matematik-4-1.193103>
- Skolverket. (2018a). *Om ämnet Matematik*. Stockholm: Skolverket. Hämtat 2018-05-03 från: [https://www.skolverket.se/polopoly\\_fs/1.261633!/MAT-Kommentarer.pdf](https://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.261633!/MAT-Kommentarer.pdf)
- Skolverket. (2018b). *Nationella prov*. Hämtat 2018-05-10 från: <https://www.skolverket.se/bedomning/nationella-prov>
- Skott J., Jess K., Hansen C., & Lundin S. (2010). *Matematik för lärare, delta didaktik*. Malmö: Gleerups Utbildning AB
- Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340. DOI: 10.1080/10986060802229675. Hämtat 2018-05-10 från: <https://doi.org/10.1080/10986060802229675>
- Sundström, B., Thunberg, S., & Vennberg, A. (2014). *Räkna med språk: Verktyg för språkinriktad matematikundervisning* (1. upplagan. ed.). Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Thornberg, R. (2013). *Det sociala livet i skolan – Socialpsykologi för lärare*. Stockholm: Liber AB.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Vygotskij, L., & Öberg Lindsten, K. (2001). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.



## 8 Bilagor

### 8.1 Bilaga 1 Intervjuguide lärare

#### Kort presentation

Hur gammal är du?

Hur lång erfarenhet har du?

När gick du din utbildning?

Beskriv din skola, storlek, arbetslag mm.

Vad använder du för läromedel/material?

Beskriv hur du planerar upp dina matematiklektioner.

Hur arbetar du med de olika matematiska förmågorna i LGY11?

Kan du beskriva hur din matematiklektion ser ut? Blir det mest individuellt övningsstund eller finns det moment med diskussioner?

Kan du berätta om vad kommunikation i matematikämnet innebär för dig?

#### Muntlig delprovet

Hur förbereder du dina elever inför det muntliga delprovet?

Hur utför du det muntliga delprovet? Vem bestämmer uppgifterna och hur det ska genomföras (individuellt/grupp)?

Fick eleverna tid att förbereda sig inför det muntliga delprovet?

Var du tydlig angående instruktionerna, om vad du förväntar av eleverna?

Berättade/förklarade du om hur du bedömer eleverna? Poängsättning, osv.

Vilket moment och vad som är lättast och svårast att bedöma?

Tycker du att det är viktigt för eleverna att göra det muntliga provet?

Vilka förmågor som du anser belyses mest i det muntliga provet?

I hur hög grad påverkar det muntliga provet elevernas slutbetyg?

Fanns det elever som blev underkänd i det muntliga provet? Varför?

Vilka svårigheter/möjligheter upplever du i det muntliga delprovet?

#### Avslutande frågor

Hur uppfattar du det muntliga delprovet som ingår i nationella prov i matematik?

Finns det något du skulle vilja tillägga?

Kan jag höra av mig till dig utifall jag behöver komplettera med ytterligare fråga?

## 8.2 Bilaga 2 Intervjuguide elever

### Kort presentation

Hur gammal är du?

Hur många år har du studerat matematik?

Vilken matematikkurs läser du nu?

### Undervisning situationer

Vad tycker du själv om dina matematiklektioner? Kan du beskriva lite hur din matematiklektion ser ut?

Hur ofta fick du träna att prata matematik i de vanliga matematiklektionerna?

Har du gjort någon slags av grupparbete när du läser matematikkurs?

Hur ofta diskuterar du med dina klasskamrater om dagens lektion och övningsuppgifterna?

Hur ofta diskuterar du med din matematiklärare om dagens lektion och övningsuppgifterna?

Tycker du att din matematiklärare använda ett bra språk när hen introducerar nya begrepp?  
(Använder läraren matematiskt- eller vardagsspråk när hen undervisar/förklarar nya begrepp?)

Vem brukar du fråga om du inte förstår lärarens förklaringar/genomgångar?

Tycker du att är det viktig att kunna prata matematik/ använda matematiskt språk? Varför?

### Muntlig delprovet

Kan du berätta lite om dina åsikter om varför du gör det muntliga provet?

Kan du berätta lite hur det ser ut i din tidigare muntliga del i nationella provet för matematik?

Gjorde du det muntliga delprovet i grupp eller individuellt?

Var läraren tydlig med vilka förväntningar som ställs på dig i det muntliga delprovet innan du gör provet?

Vilka typ av uppgifter som du fick i det muntliga delprovet?

Förstod du själv att du måste använda/inkludera olika begrepp som har samband med själva uppgiften när du ska redovisa?

Tyckte du att du fick större möjligheter att uttrycka dig och komma fram till svar på uppgifterna jämfört med skriftliga prov?

Tyckte du att din lärare lotsade dig till rätt svar, alltså hen hjälpte dig genom att fråga vissa saker som ledde in dig på rätt spår?

Bedömde läraren direkt efter du var färdig med det muntliga provet?

Var du nöjd med hens förklaringar om hur hen betygsätter det muntliga provet?

Blev du överraskad med betyget som du fick?

I vilken utsträckning tror du att det muntliga provet leder till större rättvisa i betygssättningen?

Vad tycker du själv om vad kan du förbättra inför din nästa muntligt prov?

Om du kan välja/bestämma själv, vill du göra det muntliga delprovet i grupp eller individuellt? Varför?

Avslutande frågor: Finns det något du skulle vilja tillägga?