

Down syndrom og grammatikkforståelse

*En kvantitativ studie av sammenhengen
mellom grammatikkforståelse og auditivt
korttidsminne hos norske åtteåringer med
Down syndrom*

Sandra Charlotte Nøstvik



Masteroppgave i spesialpedagogikk ved
Det utdanningsvitenskapelige fakultet,
Institutt for spesialpedagogikk
UNIVERSITETET I OSLO

Høst 2011

Down syndrom og grammatikkforståelse

En studie av sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt kortidsminne hos norske åtteåringer med Down syndrom

© Sandra Charlotte Nøstvik

2011

Grammatikkforståelse og Down syndrom

Sandra Charlotte Nøstvik

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Copy Cat, Avd. Sentrum Oslo

Sammendrag

Bakgrunn: Oppgaven er tilknyttet forskningsprosjektet ”Språkutvikling hos barn med Down syndrom” og tar for seg grammatikkforståelse og sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos norske åtteåringer med Down syndrom. Hos barn med Down syndrom blir språk identifisert som et område som er assosiert med særskilte vansker (Buckley, 2006; Chapman, 2006; Kumin, 1996). Sammenlignet med andre språkområder, trekkes grammatikkferdigheter frem som et språkområde hvor man ofte finner en relativ svakhet (Martin, Klusek, Estigarribia & Roberts, 2009). Samtidig blir en svakhet i det auditive korttidsminnet beskrevet som et av de fenotypiske trekkene ved diagnosen Down syndrom (Jarrold, Baddeley & Hewes, 1999; Silvermann, 2007). Da en rekke forskere har viet sammenhengen mellom språkferdigheter og auditivt korttidsminne relativt stor oppmerksomhet, har denne oppgaven, med fokus på grammatikkforståelse, ønsket å ta for seg sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom.

Oppgavens problemstilling er;

Hvilken sammenheng er det mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos norske åtteåringer med Down syndrom?

For å bidra til å besvare og utdype problemstillingen har forskningsspørsmålene vært som følgende;

- 1. I hvilken grad skiller grammatikkferdighetene hos norske åtteåringer med Down syndrom seg fra grammatikkferdigheter hos typisk utviklede barn?*
- 2. I hvilken grad kan de to testene for auditivt korttidsminne; test av Nonordrepetisjon og test av Ordspenn, forklare variasjonen i grammatikkforståelse hos norske åtteåringer med Down syndrom?*

Metode og analyse: Denne oppgave har hatt en kvantitativ metodisk tilnærming hvor det er benyttet et ikke-eksperimentelt design, og hvor utvalget har bestått av 43 åtteåringer med Down syndrom. Grammatikkforståelsen har blitt kartlagt og målt med *Test for Reception of Grammar-2* (TROG-2). Det auditive korttidsminnet har blitt kartlagt gjennom test av Ordspenn og test av Nonordrepetisjon. Dataene har blitt bearbeidet deskriptivt og analytisk

gjennom T-test, bivariate korrelasjonsanalyser og hierarkiske regresjonsanalyser. Det statistiske analyseprogrammet Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) er brukt som verktøy i utføringen av analysene.

Hovedfunn:

T-testen avdekker at utvalget, bestående av norske åtteåringer med Down syndrom, hadde en gjennomsnittsscore som avviker signifikant fra TROG-2 sin normgruppe, da scorene er betydelig lavere enn både typisk utviklede barn med samme kronologiske alder og typisk utviklede barn med en kronologisk alder på fire år til fire år og fem måneder, som er grammatikktestens yngste normeringsgruppe. Videre viste en bivariat korrelasjonsanalyse en signifikant sammenheng mellom grammatikkferdigheter og auditivt korttidsminne målt med Ordspenn. En hierarkisk regresjonsanalyse viste videre at auditivt korttidsminne målt med Ordspenn også viste et unikt signifikant bidrag til variasjonen i grammatikkforståelse etter at det ble kontrollert for nonverbale evner målt med Terningmønster (WPPSI). En bivariat korrelasjonsanalyse viste imidlertid at det ikke var noe signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne målt med Nonordrepetisjon.

Forord

Som så mange andre småjenter var storesøster mitt forbilde under oppveksten. Hun var så flink til så mye og jeg vokste i alle fall 10 centimeter hver gang jeg fikk være med på leken. Stolt over å få være med fulgte jeg nøye med på hva hun gjorde, for så å prøve å gjøre akkurat det samme selv. Når jeg ble fortalt at hun var annerledes skjønte jeg ingenting av det de snakket om. Hun var akkurat likedan som hun alltid hadde vært. Den dag i dag er storesøster fremdeles et stort forbilde. Hun har Down syndrom, men er først og fremst bare storesøster. Gjennom å vokse opp med min fantastiske søster har jeg blitt beriket med å få se hvordan det kan være å ha Down syndrom, og hvilke muligheter og utfordringer man da kan møte i livet. Dette har inspirert og motivert meg på mange måter og det vil jeg takke deg for Monica. Jeg vil også takke min andre storesøster, Mona, for støtte og mange gode faglige diskusjoner gjennom arbeidet med denne masteroppgaven.

Etter at Kari-Anne Næss hadde presentert sitt doktorgradsprosjekt for masterstudentene sommeren 2010 fantes det ingen tvil om hva jeg hadde lyst til at min masteroppgave skulle handle om. Jeg vil takke Kari-Anne Næss for at jeg fikk mulighet til å være hennes forskningsassistent på dette prosjektet. Kari-Annes smittende engasjement har vært til stor inspirasjon i denne prosessen. Jeg vil også gjerne takke respondentene, personalet ved skolene og forelder for at de tok meg så godt i mot, og for alt jeg har lært i samtaler med dere.

Det er ikke til å legge skjul på at det for meg som dyslektiker har vært en lærerik, men også en svært krevende prosess å skrive masteroppgave. Jeg vil i den forbindelse takke mine kollegaer og venner for deres oppmuntring og støtte. Dette har vært til stor hjelp i de tunge periodene. Spesielt vil jeg takk til Elisabeth Sæther og Heidi Øyen Helvik for den hjelpen jeg har fått med korrekturlesing av oppgaven, samt mine veiledere Eva-Signe Falkenberg og Ona Bø Vie for deres tolvmodighet i denne prosessen.

Til slutt vil jeg takke min kjære Christian for alle gangene du har tatt oppvasken når det egentlig har vært min tur. Du er helt fantastisk!

Oslo, november, 2011

Sandra Charlotte Nøstvik

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Problemstilling.....	2
1.2	Avgrensing.....	2
1.3	Forskningsprosjekt.....	3
1.4	Oppgavens oppbygging	4
2	Teoretisk og empirisk bakgrunn.....	5
2.1	Down syndrom	5
2.1.1	Hva er Down syndrom	6
2.1.2	Down syndrom og språk	7
2.1.3	Faktorer som kan påvirke språkutviklingen hos barn med Down syndrom.....	8
2.2	Grammatikkforståelse.....	11
2.2.1	Grammatikk og språk	11
2.2.2	Språkforståelse	13
2.2.3	Grammatikkforståelse hos barn med Down syndrom	13
2.3	Auditivt korttidsminne.....	15
2.3.1	Arbeidsminne	15
2.3.2	Faktorer som kan påvirke kartleggingen av det auditive korttidsminnets kapasitet hos barn med Down syndrom	17
2.3.3	Faktorer som kan påvirke kartlegging av det auditive korttidsminnet hos barn med Down syndrom	18
2.3.4	Auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom	20
2.4	Grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom	21
2.5	Oppsummering av teori og empiri.....	23
3	Metode.....	25
3.1	Forskningsdesign	25
3.2	Utvalg	26

3.3	Kartlegging	28
3.3.1	Måleinstrumenter	28
3.3.2	Visuelt rammeverk for undersøkelsens variabler	30
3.3.3	Gjennomføring av datainnsamlingen	31
3.4	Analyse	33
3.5	Validitetsvurderinger	36
3.5.1	Statistisk validitet	36
3.5.2	Indre validitet	37
3.5.3	Begrepsvaliditet.....	38
3.5.4	Ytre validitet.....	40
3.5.5	Reliabilitet	40
3.6	Etiske hensyn	41
4	Resultater.....	43
4.1	Deskriptiv statistikk.....	43
4.2	Analytisk statistikk	49
4.2.1	T-test.....	49
4.2.2	Bivariate korrelasjoner	50
4.2.3	Regresjonsanalyse	51
4.3	Oppsummering av hovedfunnene	53
5	Drøfting	55
5.1	Reliabilitet	55
5.2	Statistisk validitet	56
5.3	Indre validitet.....	58
5.4	Begrepsvaliditet	61
5.5	Ytre validitet	64
5.6	Drøfting av resultat opp mot teori og tidligere forskning.....	65
5.6.1	Diskusjon av funn fra kartlegging av grammatikkforståelse	66

5.6.2	Diskusjon av hovedfunnene knyttet til sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne.....	70
6	Konklusjon og avslutning.....	73
	Litteraturliste	75
	Vedlegg 1	82
	Vedlegg 2	83
	Vedlegg 3	85
	Vedlegg 4	86
	Vedlegg 5	87
	Figur 1 Baddeleys modell av arbeidsminne	16
	Figur 2 Visuell fremstilling av undersøkelsens variabler.....	31
	Figur 3 Fordeling av resultat TROG-2.....	45
	Figur 4 Fordeling av resultat Nonordrepetisjon	46
	Figur 5 Fordeling av resultat Ordspenn.....	47
	Figur 6 Fordeling av resultat Terningmønster.....	48
	Tabell 1 Oversikt over undersøkelsens variabler	28
	Tabell 2 Reliabilitet - Cronbach' s Alpha	41
	Tabell 3 Deskriptive resultater av skjevhet og kurtosis	43
	Tabell 4 Deskriptiv statistikk uten uteliggere	44
	Tabell 5 Oversikt over korrelasjon.....	50
	Tabell 6 Hierarkisk multippel regresjon Ordspenn	52
	Tabell 7 Hierarkisk multippel regresjon Nonordrepetisjon.....	53

1 Innledning

Forskning peker på at "taket" for læring hos mennesker med Down syndrom ikke er nådd (Tidemand-Andersen & Skauge, 2003). Overlege Bjørn Lofterød (1997) referer til Down syndrom som "mulighetenes syndrom" og legen John L. Down uttalte følgende allerede da han beskrev dette syndromet; "Aim high enough" (Goff, 2009). Selv om utfordringene til barn med Down syndrom ofte kan være store, ser man likevel at potensial og muligheter er ord som tas i bruk i forbindelse med læring og positiv utvikling hos barn med Down syndrom. Når pedagogen skal legger til rette for en slik god utvikling og læring oppmuntres det altså til at man sikter mot taket og utnytter barns muligheter. Dersom man kniper igjen øynene og med en usikker hånd avfyrer et skudd er det ikke godt å si hvor kula ender. Med en stødig hand og et klart mål for øyet vil imidlertid muligheten for å treffe blink være større. For at pedagogen, på best mulig måte, skal kunne legge til rette for en god utvikling er det derfor viktig at ulike sider ved utviklingen til barn med Down syndrom kartlegges. Denne undersøkelsen ønsker å bidra med å danne kunnskap som kan være med på å legge til rette for at hånden blir stødigere og de tiltak som settes inn blir gode.

I forskningslitteratur som omhandler barna og menneskene med denne diagnosen er språk og språkutvikling viet stor oppmerksomhet. Språk blir da gjerne identifisert som en av utfordringene til mennesker med Down syndrom (Buckley, 2000b; Chapman, 2006; Kumin, 1996). Det vises blant annet til at barn som har denne diagnosen, tross for store variasjoner, nesten alltid er forsinket i sin språkutvikling (Laws & Bishop, 2003). Språklige ferdigheter er viktig for å kunne uttrykke seg og for forstå omverden, og de spiller en sentral rolle i sosial interaksjon. I tillegg utgjør språklige ferdigheter et viktig grunnlag for tenkning, resonnering og hukommelse (Buckley, 2000). Den sentrale rollen språk spiller i et menneskes liv gjør at jeg, av både faglig- og personlig interesse både for denne diagnosen og språk, i denne oppgaven ønsker å se nærmere på Down syndrom og språkferdigheter.

Når språkferdighetene til barn med Down syndrom beskrives, trekkes enkelte delferdigheter ofte fram som relative styrker og svakheter (Buckley, 2000b; Chapman & Hesketh, 2000b; Roberts, Chapman, Martin, & Moskowitz, 2008). Barn med Down syndrom ser ut til å ha større vansker knyttet til språkproduksjon enn språkforståelse, og grammatikk trekkes ofte fram som en av hovedutfordringene (Martin, Klusek, Estigarribia, & Roberts, 2009). I tillegg viser undersøkelser til at barn med Down syndrom, også har det som kan karakteres som en

svakhet knyttet til det auditive korttidsminnet (Jarrold, Baddalay, & Philips, 1999; Laws & Gunn, 2004; Silverman, 2007). Da det innen forskning har blitt identifisert at det auditivt korttidsminnes har en betydning for språkutvikling (Baddeley, Gathercole, & Papagno, 1998) ønsker jeg i denne oppgaven å se nærmere på dette forholdet, med et fokus på grammatikk.

1.1 Problemstilling

Tema for denne oppgaven er grammatikkforståelse, nærmere bestemt sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hvor problemstilling som skal besvares gjennom denne oppgaven er:

Hvilken sammenheng er det mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos norske åtteåringer med Down syndrom?

For å besvare og utdype denne problemstillingen er det formulert to forskningsspørsmål som vil bli undersøkt i denne oppgaven:

- 1) I hvilken grad skiller grammatikkforståelse hos norske åtteåringer med Down syndrom seg fra grammatikkforståelsen til typisk utviklede barn?
- 2) I hvilken grad kan de to testene for auditivt korttidsminne; test av Nonordrepetisjon og test av Ordspenn, forklare variasjonen i grammatikkforståelse hos norske åtteåringer med Down syndrom?

1.2 Avgrensning

Denne undersøkelsen har en kvantitativ tilnærming. Dette innebærer at problemstillingen vil bli besvart ut fra variabler av tallmessige størrelser. Hovedfokuset vil, som det kommer fram av oppgavens problemstilling, være rettet mot grammatikkforståelse og sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditive korttidsminnet hos barn med Down syndrom. Forskningsspørsmålet som retter seg mot i hvilken grad grammatikkforståelsen hos barn med Down syndrom skiller seg fra grammatikkforståelsen til typisk utviklede, vil beskrives ut fra funn knyttet til signifikant avvik fra grammatikktestens normgrupper med typisk utviklede barn på henholdsvis samme kronologiske alder og samme nonverbale testalder, utvalgets gjennomsnittlige score vil bli sammenlignet med gjennittet til testens alderinndelte

normgrupper. Sammenhengen mellom variablene grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne vil bli beskrevet og besvart gjennom undersøkelsens funn knyttet til grad av sammenheng mellom de respektive variablene, presentert ved korrelasjonskoeffisienter. Det vil også bli sett på hvor stor del av variasjonen i grammatikkforståelse hos denne undersøkelsens utvalg, bestående av barn med Down syndrom, som kan forklares ut fra denne undersøkelsens to ulike tester av det auditive korttidsminne etter at det er kontrollert for nonverbale evner.

Oppgaven tar ikke sikte på å beskrive pedagogiske tiltak, men å beskrive tingenes tilstand som i tråd med innledningens analogi kan betraktes som å legge til rette for en stødig hånd som skal innta sikteposisjon. Videre er det hovedsakelig internasjonal teori og empiri som ligger til grunn for å belyse oppgavens problemstilling, da det foreløpig ikke foreligger tilsvarende norsk forskning.

1.3 Forskningsprosjekt

Denne masteren er knyttet opp til doktorgradstipendiat Kari-Anne Næss sitt forskningsprosjekt *"Språkutvikling hos barn med Down syndrom"*, som gjennomføres ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo. Prosjektet er en longitudinell studie av språk og taleutvikling hos norske barn med Down syndrom, og et subprosjekt administrert av forskergruppa "Child Language and Learning" (Institutt for Spesialpedagogikk, 2011). Målet til den longitudinelle studien er å følge en kohort barn med Down syndrom født i 2002 over tre år, hvor barnets språk og taleutvikling kartlegges årlig (Institutt for Spesialpedagogikk, 2011). Forfatteren har vært en av flere forskningsassistenter ved dette prosjektet hvor hun har foretatt deler av dette årets kartlegging. I Næss' forskningsprosjekt kartlegges barnas ferdigheter ved hjelp av et testbatteri bestående av en rekke ulike deltester. Deltestene kartlegger ferdigheter innenfor ulike språklige områder samt utvalgte språkrelaterte ferdigheter. I denne masteroppgaven benyttes data fra deltestene som kartlegger grammatikkforståelse, auditivt korttidsminne, samt nonverbale ferdigheter som benyttes som en kontrollvariabel i denne undersøkelsen. Samtlige data er hentet fra kartleggingen 2010.

1.4 Oppgavens oppbygging

I dette **første kapitlet** har oppgavens tema, problemstilling og avgrensing blitt beskrevet.

I oppgavens **andre kapittel** presenteres det teoretiske og empiriske grunnlaget. Her blir det først gjort rede for diagnosen Down syndrom og hva som kjennetegner språkferdighetene til disse barna samt noen faktorer som kan påvirke deres språkutvikling. Med utgangspunkt i teori og empiri redegjøres det videre, med fokus på barn med Down syndrom, for grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne. Til slutt i dette kapitlet beskrives sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne.

I oppgavens **trede kapittel** presenteres studiens design og den metodiske tilnærming som er benyttet. Her blir også de måleinstrumenter og analyser denne undersøkelsen baserer seg på beskrevet, i tillegg til grunnlaget for validitet, reliabilitet samt etiske aspekter ved undersøkelsen.

Det **fjerde kapitlet** presenterer resultatene fra undersøkelsen ved hjelp av deskriptiv og analytisk statistikk. Resultatene vil til en viss grad også bli kommentert og kapitlet avrundes med en oppsummering av undersøkelsens hovedfunn.

I det **femte kapitlet** blir resultatene drøftet i lys av reliabilitets- og validitetsteori, og oppgavens slutninger drøftes opp mot teori og relevante funn fra tidligere forskning som ble presentert oppgavens teorikapittel.

I oppgavens **sjette og siste kapittel** avsluttes oppgaven med en oppsummering og konklusjon.

2 Teoretisk og empirisk bakgrunn

I dette kapitlet vil teori og empiri om Down syndrom, grammatikkforståelse og auditiv korttidsminne bli presentert. Teori og tidligere forskning som blir beskrevet i dette kapitlet har til hensikt å danne et fundament for senere drøfting av resultater fra denne undersøkelsen. Kapitlet starter med en redegjørelse av Down syndrom og hva som kjennetegner språkutviklingen til barn med denne diagnosen, etterfulgt av en beskrivelse av utvalgte trekk ved den generelle utviklingen som i denne sammenheng anses som relevant i forhold til å påvirke de språklige ferdighetene.

Videre i dette kapitlet blir det gjort rede for grammatikkforståelse gjennom å se nærmere på hva grammatikk og språkforståelse er, samt hva tidligere forskning har funnet i forhold til grammatikkforståelse hos barn med Down syndrom. I denne undersøkelsen ble *Test for Reception of Grammar-2 (TROG-2)* brukt som mål på grammatisk forståelse. Da denne testen i hovedsak kartlegger med hensyn til syntaktiske strukturer og grammatisk morfologi, vil fokuset være rettet mot disse grammatiske områdene. Teori og tidligere forskning knyttet til det auditive korttidsminnet blir så presentert gjennom Baddeleys modell av arbeidsminne og den fonologiske løkken. Deretter blir det sett nærmere på kartlegging av det auditive korttidsminnets kapasitet hos barn med Down syndrom, før resultater fra tidligere kartlegging presenteres. Til slutt i dette kapitlet gjøres det rede for noen funn fra tidligere forskning knyttet til sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminnet hos barn med Down syndrom.

2.1 Down syndrom

Her følger en redegjørelse for diagnosen Down syndrom og hva som kjennetegner språkferdighetene til barn med Down syndrom. I tillegg beskrives enkelte faktorer ved den generelle utviklingen til barn med Down syndrom som vil kunne påvirke den språklige utviklingen.

2.1.1 Hva er Down syndrom

Down syndrom er den vanligste biologiske enkeltårsaken til utviklingshemming (Laws & Gunn, 2004; Lofterød, 1997; Roberts, et al., 2008) med en forekomst på omkring 1:1000 levendefødte barn (McGrowther & Marshall, 1990). Down syndrom er oppkalt etter den engelske legen John Langdon Down som i 1866 var den første til å gi en samlet beskrivelse av karakteristiske trekk ved det som da ble kalte ”mongolisme” og som vi i dag refererer til som Down syndrom (Rondal, 1993). Senere historisk forskning har imidlertid vist at man med nesten hundre prosent sikkerhet kan fastslå at det alltid har levd personer med Down syndrom (Selokowitz, 2008).

Da den engelske legen gjorde sine observasjoner og beskrivelser visste han ikke noe om årsaken til hvorfor noen mennesker hadde dette syndromet. Først 93 år senere, i 1959, fant Lejeune og hans kollegaer ut at utviklingshemmingen skyldtes et ekstra kromosom (Selokowitz, 2008). I dag vet man at årsaken til at noen mennesker blir født med Down syndrom er at de har ekstra kromosommateriell av kromosomnummer 21. Det er hovedsakelig tre årsaker til dette kromosomavviket, også referert til som undergrupper. Den vanligste årsaken, og som forekommer i 95 % av tilfellene, kalles Trisomi 21 (Buckley, 2000a). Normalt har alle kroppens celler 23 kromosompar som til sammen utgjør 46 kromosomer. Ved Trisomi 21 har personen derimot et helt ekstra kromosomnummer 21, hvor par nummer 21 her altså har 3 kromosomer i stedet for to. Kroppens celler inneholder derfor 47 kromosomer i stedet for 46 (Patterson & Lott, 2008). I en liten del av tilfellene er translokasjon eller mosaikk årsakene. Translokasjon forekommer i 5 % eller mindre av tilfellene, og innebærer at kromosom nummer 21 er forskjøvet i forhold til den normale plasseringen. Personene har totalt 46 kromosomer i sine celler, men kromosomet er festet til et annet kromosom, ofte 13, 14, 15, 21 eller 22 (Patterson & Lott, 2008). Den minst vanlige årsaken er mosaikk og det forekommer i 1 % - 3 % av tilfellene. Mosaikk betyr blanding, og hos denne undergruppen er det bare en del av kroppens celler som har et ekstra kromosom nummer 21 og består av 47 kromosomer (Patterson & Lott, 2008).

Identifisering av individer med diagnosen skjer vanligvis ved fødsel eller under svangerskapet, og en endelig stadfesting og diagnostisering av kromosomavviket skjer ved hjelp av en kromosomanalyse (Patterson & Lott, 2008). Forekomsten av Down syndrom har vist seg å øke dramatisk med mors alder (Patterson & Lott, 2008). De fleste barn med denne

diagnosen fødes likevel av mødre under 35 år, da flest barn blir født av kvinner i denne aldersgruppen (Buckley, 2000a; Lofterød, 1997)

2.1.2 Down syndrom og språk

Noen av de typiske trekk ved de språklige ferdighetene hos barn med Down syndrom blir her beskrevet. Når slike språklige kjennetegn, samt generelle utviklingstrekk skal forstås, er det viktig at dette skjer i lys av en forståelse om at disse barn, slik som alle andre barn, ikke er like. Evner innenfor ulike områder, fysiske framtoninger og temperament, i tillegg til interesser, vil variere fra individ til individ, og slik som hos alle andre kan dette være egenskaper barnet har arvet fra sine foreldre og ikke en egenskap som nødvendigvis er knyttet til barnets diagnose (Buckley, 2000a). Selv om barn med Down syndrom kan være, og er, veldig forskjellige, deler de en rekke trekk med andre barn med samme diagnose. Ingen barn har alle disse trekkene, men alle barn har noen av dem (Tidemand-Andersen & Skauge, 2003). Det vil her bli sett på noen av disse trekkene knyttet til språklige ferdigheter samt enkelte trekk ved den generelle utviklingen som også kan påvirke de språklige ferdighetene.

Språkutvikling og språklige ferdigheter er et område som har fått relativt stor oppmerksomhet innenfor forskning og litteratur om barn og Down syndrom, hvor det trekkes fram at vansker med språk er noe av det som kjennetegner barnas utvikling (Buckley, 2000a; Lewis, 2003). Relativt til nonverbale ferdigheter er vanskene knyttet til språket ofte større enn det man skulle kunne forvente (Kumin, 1996; Laws & Bishop, 2003; Lewis, 2003). De språklige ferdighetene varierer imidlertid i stor grad fra barn til barn, noe som har vært med å by på utfordringer i identifiseringen av en universell profil som karakteriserer den språklige utviklingen til barn med Down syndrom. I tillegg framstår litteraturen på dette området statistisk sett noe forvirrende (Rondal, 1993). Ulike studier har innenfor enkelte områder kommet fram til motstridende resultater, både med tanke på forholdet mellom de ulike språkområdene, samt språk og språkrelaterte ferdigheters forhold til mental alder (Martin, et al., 2009; Næss, Lyster, Hulme, & Melby-Lervåg, 2011). Ulike aspekter ved studienes design og metode, og ikke minst alder ved kartlegging, er faktorer som sannsynligvis vil kunne forklare en del av disse forskjellene. Hva som kjennetegner den språklige utviklingen vil forandre seg både i positiv og negativ retning avhengig av personens alder (Abbeduto, Warren, & Conner, 2007), og forholdet mellom språk og kognisjon endres etter hvert som barn blir eldre (Roberts, et al., 2008).

Til tross for dette viser relasjonene mellom de ulike ferdighetene i grove trekk relative styrker og svakheter som mange mener er typisk for barn med Down syndrom (Buckley, 2000b; Chapman & Hesketh, 2000b; Roberts, et al., 2008). De ekspressive språkferdighetene betraktes generelt som en svakhet, da de beskrives som forsinket i større grad enn de reseptive ferdighetene (Chapman & Hesketh, 2000b; Laws & Bishop, 2003; Lewis, 2003). Relativt til språkforståelsen har barna altså ofte større vansker med produksjon, og dersom ferdighetene innenfor fonologi (studie av uttale), semantikk (betydning i ord og setninger), morfologi (ord- og bøyningsslære), syntaks (setningsbygging) og pragmatikk (språket i bruk) sammenlignes finner man videre at forholdet mellom disse ikke er synkront (Kumin, 1996). De største vanskene finner man ofte innenfor ekspressiv syntaks (Kumin, 1994; Laws & Bishop, 2003; Lewis, 2003) og morfologi, noe som blant annet kommer til syne gjennom at barna ofte produserer kortere og mindre komplekse setninger enn typisk utviklede barn med de samme nonverbale ferdigheter i (Martin, et al., 2009). Reseptivt vokabular trekkes derimot fram som en styrke relativt til de andre språkområdene (Chapman, 1997; Roberts, et al., 2008). Hvorvidt de reseptive vokabularferdighetene er bedre enn nonverbale ferdigheter gir imidlertid ikke funn fra ulike studier noe entydig svar på (Martin, et al., 2009; Roberts, et al., 2008). Semantikk framstår sammen med pragmatikk (Lewis, 2003) som forsinket, men relativt til de andre språklige områdene trekkes de ofte fram som styrker (Abbeduto, et al., 2007).

Mens morfologi og syntaks beskrives som områder hvor barna ofte viser særskilte vansker, trekkes forståelse, relativt til produksjon fram som en styrke. En nærmere presentasjon av hva som kjennetegner forståelsen av grammatikk vil finne sted i avsnitt 2.2.

2.1.3 Faktorer som kan påvirke språkutviklingen hos barn med Down syndrom

I tillegg til vansker med språk, er det identifisert en rekke andre områder hvor barn med Down syndrom ofte har vansker eller problemer (Roberts, et al., 2008). Forutsetninger og ferdigheter innenfor disse områdene kan være av stor betydning for utviklingen av de språklige ferdighetene (Martin, Klusek, Estigarribia, & Roberts, 2009; Roberts, et al., 2008). I denne delen av teorikapittelet vil noen av disse områdene, eller karakteristiske trekk ved Down syndrom som antas å være av betydning for utviklingen av språklige ferdigheter, bli belyst.

Områdene som her vil bli kort beskrevet er kognisjon, samt hørsel og taleproduksjon i form av oralmotoriske ferdigheter. Her blir altså noen utvalgte faktorer som anses som sentrale i forhold til denne aktuelle diagnosen og undersøkelsens problemstilling trukket fram. Buckley (2000a) tydeliggjør dog at barn med Down syndrom ikke skiller seg fra typisk utviklede barn i forhold til at det som påvirker språkutviklingen til typisk utviklede barn, som for eksempel språkmiljø, også påvirker utviklingen til barna med Down syndrom.

Kognitiv fungering

I forhold den generelle kognitive fungeringen, til barn med Down syndrom finner, man store forskjeller fra barn til barn (Buckley, 2000a; Chapman & Hesketh, 2000a; Selokowitz, 2008). Selv om de ser ut til å ha varierende grad av kognitiv fungering vises det til at omlag 80 % av individene med Down syndrom har det som karakteriseres som en moderat utviklingshemming (Martin, et al., 2009). Utviklingshemming er en samlebetegnelse for ulike tilstander eller diagnoser som kjennetegnes av at evnen til å lære og til å klare seg i samfunnet er mer eller mindre redusert, og hvor en kognitiv svikt fører til at funksjoner som tenking, oppmerksomhet, hukommelse, læring og språkforståelse er redusert (NAKU, 2010). Den kognitive utviklingen hos individer med Down syndrom bærer preg av spesifikke fenotypiske trekk, hvor enkelte områder er forsinket i større grad enn andre deler av utviklingen (Chapman & Hesketh, 2000b; Silverman, 2007).

Som det vil bli nærmere beskrevet i avsnitt 2.1.2, ser de verbale ferdighetene ut til å være affisert i større grad enn de nonverbale ferdighetene. I forhold til de nonverbale ferdighetene trekkes problemer knyttet til auditivt korttidsminne, som er den del av menneskets hukommelsesapparat, fram som et område assosiert med språkvansker (Baddeley, 2003; Baddeley, et al., 1998). Undersøkelser viser til at et svakt auditivt korttidsminne assosieres med enkelte språklige ferdighetsområder, blant annet til en redusert gjennomsnittlig ytringslengde (Laws & Gunn, 2004). Da denne undersøkelsen undersøker sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne, vil det auditive korttidsminnet hos barn med Down syndrom bli mer inngående beskrevet senere i avsnitt 2.3.

Hørselsvansker

Hos barn med Down syndrom er det en hyppig forekomst av hørselsvansker. Roberts et. al., (2008) viser til at Roizen (2002) rapporterer om at dette gjelder så mange som to tredjedeler av alle barn med Down syndrom. Noen har permanente hørselstap, men en svært høy prosentandel av hørselsvanskene er periodiske hørselstap forårsaket av en kombinasjon av trange øreganger og en overhyppighet av luftveisinfeksjoner og ørebetennelser (Rondal, 1993; Tidemand-Andersen & Skauge, 2003). Roberts, et. al., (2008) påpeker at en kartlegging av kognitive funksjoner kan forstyrres av nedsatt hørsel. I forhold til grammatikkforståelse viser imidlertid Chapman og Hesketh (2000a) til at nedsatt hørsel forklarer mellom 4-7 % av variasjonen i grammatikkforståelse, mens Marcell og Cohen (1992) i sin undersøkelse viser til at de ikke finner en signifikant sammenheng mellom hørsel og setningsforståelse, men at hørsel hadde en sammenheng med behov for lengre tid til å identifisere talte ord (Marcell & Cohen, 1992). Laws og Bishop (2003) påpeker at undersøkelser knyttet til hørsel og språk viser til ukonsekvante resultater, men til tross for dette mener de at en effekt av hørselstap i forhold til språk burde tas i betraktning.

Artikulasjonsvansker

Barn med Down syndrom har også ofte vansker med taleproduksjon, altså artikulasjon (Kumin, 1996). Taleproduksjonen hos barn med Down syndrom kan ses i sammenheng med de orale strukturene og funksjonene (Martin, et al., 2009). Barn med Down syndrom har ofte en høy, smalbuett gane, store mandler og falske mandler, samt et lite munn- og kjeveområde relativt til tungens størrelse (Kumin, 1996). Ofte har barna også lav muskeltonus i tunge, kinn og lepper, og en kombinasjon av overnevnte fysiske trekk kan føre til problemer med å produsere presise lyder og lydkombinasjoner som er enkle for andre å oppfatte (Sterling & Warren, 2008). I tillegg er vansker med motorplanlegging også blitt registrert (Kumin, 1994). Martin et. al., (2009) viser til en studie av Bray og Woolnough (1988) hvor det ble funnet at økt syntaktisk kompleksitet hos barn med Down syndrom førte til at tydeligheten og muligheten til å forstå barnas setninger ble redusert. Ut fra dette spekulerer Martins et. al., (2009) i om en simplifisering av setningsstruktur kan være en strategi fra barnas side for å bli forstått.

2.2 Grammatikkforståelse

I denne delen av kapittelet redegjøres det for grammatikk, forståelse og grammatikkforståelse hos barn med Down syndrom. Begrepet grammatikk beskrives først ved hjelp av dens funksjon i språkmodellen til Bloom og Lahey (1978), før begrepene syntaks og grammatikk utdypes. Videre beskrives språkforståelse og grammatikkforståelse hos barn med Down syndrom.

2.2.1 Grammatikk og språk

Bloom og Lahey (1978) har utarbeidet en språkmodell hvor de deler språket inn i tre sentrale dimensjoner. Her skiller de mellom språkets form, innhold og bruk. Grammatikk knytter de sammen med fonologi til språkets formside, og mens fonologi refererer til språklydens funksjon i språket, handler grammatikk om språkets regler. De øvrige dimensjonene i modellen; innhold og bruk, referer til henholdsvis semantikk, som handler om forståelse av ord og ordkombinasjoners mening eller betydning (Sveen, 2000), og hvordan språket brukes og tolkes i sosiale sammenhenger (Bloom & Lahey, 1978) også kalt pragmatikk (Hagtvet, 2004). Dimensjonene representerer prosesser som er gjensidig avhengig av hverandre, og utviklingen innfor de ulike dimensjonene påvirker hverandre (Bloom & Lahey, 1978). En slik inndeling av språk kan være hensiktsmessig i en studie som dette, mens man samtidig må være bevisst at denne inndeling er forenklet, og kompleksiteten i samspillet mellom komponentene må tas i betraktning. Gode språklige ferdigheter kjennetegnes av gode ferdigheter og et godt samspill i og mellom disse tre dimensjonene (Bloom & Lahey, 1978).

Grammatikk identifiseres i denne modellen som en del av språkets formside. Grammatikk handler om hvordan språket er bygd opp og de regler som gjelder for språket (Iversen, Otnes, & Solem, 2006). Med gode grammatiske ferdigheter kan man utrykke og skape en presis forståelse av det som blir sagt, lest eller skrevet (Hagtvet, 2004). I moderne grammatikk kan grammatikkbegrepet omfatte syntaks, fonologi, fonetikk, morfologi, semantikk og pragmatikk (Lind, Uri, Moen, & Bjerkan, 2000). I denne undersøkelsen forstås og kartlegges grammatikkferdighetene imidlertid i henhold til det som kan karakteriseres som en mer tradisjonell og snever forståelse, noe som innebærer at operasjonaliseringen i denne undersøkelsen begrenser seg til språkets morfologi og syntaks (Ahlsén & Nettelbladt, 2008).

Morfologi

Morfologi er språkvitenskapens formlære og handler i hovedsak om hvordan ordene i språket vårt er bygd opp (Iversen, et al., 2006). Morfemer er de minste betydningsbærende enhetene i språket vårt, og ethvert ord er bygd opp av et eller flere slike morfemer. Vi har i hovedsak to typer morfemer; leksikalske - og grammatiske morfemer. Leksikalske morfemer refererer til personer, egenskaper, handlinger, gjenstander samt alt annet rundt oss og i oss. Det leksikalske morfemet, eller rot-morfemet, utgjør selve kjernen av et ord. Eksempel på dette er ”gå”, ”gutt” og ”skole”. De grammatiske morfem har grammatiske oppgaver i språket, og det er to typer slike morfem; bøyingsmorfemer og avledningsmorfemer. Bøyingsmorfemer har som oppgave å bøye et ord, for eksempel et substantiv i entall og flertall, eller i verbets tempus som for eksempel ”gutt-er”, ”lys-te”. Avledningsmorfem endrer derimot ofte det leksikalske morfemets betydning gjennom at det gir mulighet for å danne nye ord. Eksempel på dette i starten av ord er; ”be-gå”, ”u-gift”, ”a- moralsk” og i slutten av ord er; ”lykke-lig”, ”skjønn-het”. I tillegg til dette inngår også funksjonsord i språkets morfologi (Iversen, et al., 2006).

Syntaks

Når man snakker er det ikke mulig å si alle ordene på en gang, ordene kommer derfor etter hverandre i en gitt rekkefølge (Tetzchner, et al., 1993). *Syntaks* er studien av reglene for ordenes rekkefølge, altså hvordan ord settes sammen til fraser, setningsledd og setninger (Iversen, et al., 2006). Ordet eller ordkombinasjonenes plassering sier noe om hvilken funksjon de har i setningen. Selv om ikke dette gjelder alle setninger, er den mest grunnleggende setningsoppbygningen i det norske språk følgende; subjekt – verbal – objekt (Uri, 2000). Setningene ”Gutten slår jenta” betyr ikke den samme som ”Jenta slår gutten”, til tross for at de inneholder de samme ordene. Ordenes rekkefølge gir, som i dette eksemplet, informasjon om hvem som slår og hvem som blir slått (Tetzchner, et al., 1993).

Mening forstås og uttrykkes altså både av de morfemene som inngår i setningen i tillegg til morfemenes rekkefølge. I denne undersøkelsen brukes testen TROG-2 for å kartlegge barnas grammatiske forståelse. Denne testen kartlegger både morfologiske og syntaktiske forhold gjennom at barna skal matche setninger, som for eksempel ”Mannen ser på hesten og løper”, med et korrekt bilde (Bishop, 2003). Denne oppgaven krever forståelse for setningens ulike morfemer, deres roller, og hvilke relasjoner de har til hverandre.

2.2.2 Språkforståelse

I studier av språk og språklige ferdigheter er det vanlig å gjøre et skille mellom språkproduksjon og språkforståelse, også kaldt ekspressive- og reseptive språkferdigheter. Ekspressive ferdigheter eller produksjon, refererer til evnen til å videreformidle meldinger til en mottaker ved hjelp av ord og setninger. Reseptivt språk, også kalt impressivt språk, handler på den andre siden om evne til å forstå språk. I denne undersøkelsen dreier grammatikkforståelse seg om det talte språket, men tegn og det skrevne språk inngår også i denne betegnelsen (Roberts, et al., 2008). I studier av barns språkutvikling har fokuset ofte vært rettet mot produksjonssiden av språket og mindre mot hva barnet forstår (Håkansson & Hansson, 2007; Tetzchner, et al., 1993). Metodeproblemer i form av at det er vanskelig å registrere språkforståelse blir av Tetzchner (1993) trukket fram som en av årsakene til dette.

Det finnes en rekke ulike modeller for språkforståelsesprosessen. Noen av disse modellene er såkalte bottom-up modeller og andre er såkalte top-down modeller (Håkansson & Hansson, 2007). I bottom-up modeller beskrives en stegvis prosess som går fra et fysisk konkret nivå, via et mellomnivå, og til et abstrakt nivå hvor lytteren forstår. I top-down modeller skapes forståelsen derimot med utgangspunkt i lytterens kunnskap om omverden. Disse to modelltypene kan også kombineres, hvor en ytring først betraktes som en fonemsekvens og deretter som en ordsekvens. Ordene får så en betydning, grupperes i ytringer og får en syntaktisk representasjon. Prosessen går da ikke direkte fra fonemsekvens til forståelse, men konteksten og lytterens kunnskap om omverden påvirker hvert steg i denne prosessen (Håkansson & Hansson, 2007).

2.2.3 Grammatikkforståelse hos barn med Down syndrom

Med Bloom og Laheys (1978) modell som ramme befinner grammatikkforståelse seg i et skjæringspunkt mellom dimensjonene form og innhold. Å ha kjennskap til språkets grammatiske struktur er nødvendig for å forstå det som blir sagt (Bishop, 1997). Grammatikkforståelse handler altså om å benytte ordrekkefølge, bøyninger og funksjonsord for å forstå ytringer (Håkansson & Hansson, 2007).

I studier hvor de reseptive grammatikkferdighetene kartlegges oppnår barn med Down syndrom ofte en svakere score enn typisk utviklede barn med de samme nonverbale ferdigheter (Joffe & Varlokosta, 2007; Laws & Bishop, 2003; Price, Roberts, Vandergrift, &

Martin, 2007; Rosin, Swift, Bless, & Vetter, 1988). En undersøkelse av Rosin et. al. (1988) kartla grammatikkforståelse hos ti gutter med Down syndrom i alderen 10- 17 år med en gjennomsnittlig kronologisk alder på 14,7 år. I denne studien gjorde barna med Down syndrom det signifikant dårligere enn undersøkelsens kontrollgruppe med typisk utviklede barn, samt en annen kontrollgruppe bestående av barna med lærevansker, hvor begge gruppene var matchet i forhold til mental alder (Rosin, et al., 1988). Price et. al. (2007) sin undersøkelse støtter disse funnene. Med et større utvalg på 45 gutter med Down syndrom i alderen 5-16 år fant de at barn med Down syndrom scoret dårligere på tester av reseptivt vokabular, morfologi, samt forståelse av fraser og setninger, enn typisk utviklede barn matchet i forhold til nonverbale evner, etter at det var kontrollert for nonverbale evner og mors utdanning. Denne studien hadde også en gruppe barn med Fragile X syndrom, som er den mest vanlige arvelige årsaken til utviklingshemming. Barna med Down syndrom viste at de også scoret dårligere på grammatikkforståelse enn denne kontrollgruppen uten at forskjellen var signifikant (Price, et al., 2007).

I tillegg til disse studiene viser Abbeduto et. al. (2003) til en studie av Chapman og kollegaer fra 1991 som viser at reseptiv syntaks er noe svakere enn typisk utviklede barn matchet på nonverbale evner. Abbeduto (2007) påpeker imidlertid at longitudinelle undersøkelser viser at graden av forsinkelse, både når det gjelder reseptiv og ekspressiv syntaks, varierer med alder.

Laws og Bishop (2003) har også gjennomført en undersøkelse hvor reseptiv grammatikk er blant de språkområdene som kartlegges. Utvalget besto her av 19 gutter og jenter i aldersgruppen 10-19 år. For å unngå en gulveffekt ble bare barn med et reseptivt vokabular som tilsvarer fire år inkludert i studien, i tillegg ble personer som brukte høreapparat ekskludert. I denne undersøkelsen ble testen TROG benyttet, og individene oppnådde en råscore på 7,5 blokker med et standardavvik på 2,5. Kontrollgruppen matchet på nonverbale ferdigheter oppnådde en råscore på 11,1 blokker med et standardavvik på 3,3. Dette innebærer at individene med Down syndrom i denne studien scoret cirka ett standardavvik under kontrollgruppen (Laws & Bishop, 2003). I undersøkelsen til Joffe & Varlokosta (2007) finner de også at testgruppen befinner seg om lag ett standardavvik under undersøkelsens kontrollgruppe med typisk utviklede barn. Barna med Down syndrom oppnådde på TROG en gjennomsnittscore på 2,4 med et standavvik på 2,2, mens kontrollgruppen med typisk utviklede barn hadde en råscore på 6,4 med et standardavvik på 5,3. I denne undersøkelsen

besto utvalget av 10 individer med Down syndrom med en kronologisk gjennomsnittlig alder på 8,7 år og en mental alder på 4,6 år (Joffe & Varlokosta, 2007).

2.3 Auditivt korttidsminne

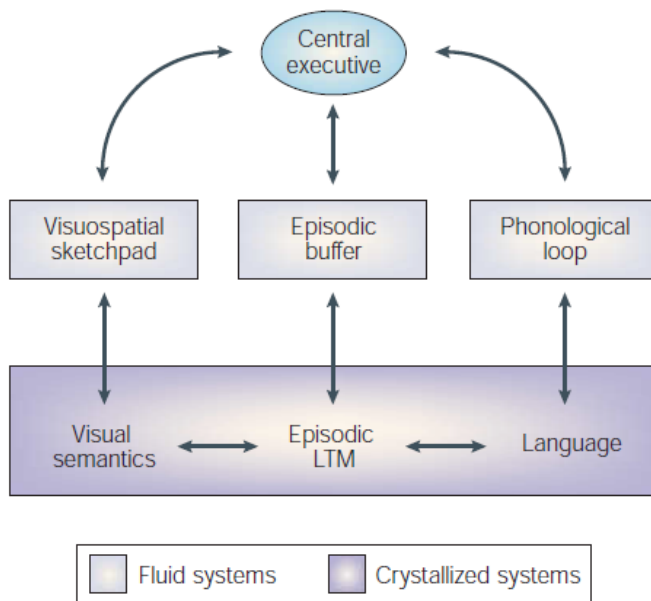
I den påfølgende delen av dette kapittelet blir det auditive korttidsminnet beskrevet gjennom at Baddeley og Hitch sin modell for arbeidsminne og den fonologiske løkken presenteres. Videre beskrives det, med fokus på Down syndrom, hvordan kapasiteten til det auditive korttidsminnet kan kartlegges. Resultater fra undersøkelser hvor det auditive korttidsminnet til barn med Down syndrom har blitt kartlagt, avslutter denne delen av kapittelet. Merk at begrepet auditivt korttidsminne i denne oppgaven benyttes synonymt med fonologisk korttidsminne.

2.3.1 Arbeidsminne

Mange forskere har lagt vekt på rollen minnet spiller i tilegnelsen av språk, og i den sammenheng har Baddeleys modell for arbeidsminne fungert som teoretisk ramme for en rekke forskere (Baddeley, et al., 1998; Lian & Ottem, 2008). Baddeleys modell er en revidert utgave av arbeidsminnemodellen han i 1974 la fram sammen med Hitch (Baddeley, 2003). Da de utviklet denne modellen tok de utgangspunkt i et skille mellom langtidsminne og korttidsminne som innenfor psykologisk forskning hadde eksistert siden 1960-tallet (Baddeley, 2003). Tidligere hadde korttidsminne blitt referert til ved hjelp av enhetlige modeller. Dette utfordret Baddeley og Hitch i sin modell, hvor de karakteriserte korttidsminnet som et arbeidsminne med flere komponenter som arbeider sammen (Baddeley, 2003). Begrepene arbeidsminne og korttidsminne betyr altså ikke nøyaktig det samme, da arbeidsminnet representerer en mer fleksibel kapasitet og lagring til bearbeidelse. Det hender imidlertid at forskere bruker disse termene synonymt (Lian & Ottem, 2008), og det vil det også bli gjort i denne oppgaven. Begrepet korttidsminne referer her altså til et minne bestående av flere komponenter.

Baddeley og Hitch (1974) definerer arbeidsminne som et midlertidig lager hvor informasjon blir manipulert og lagret i et begrenset tidsrom (Baddeley, 2003). Modellen består av tre subsystemer som jobber sammen som en helhet. Det ene subsystemet er den fonologiske løkken (Phonological Loop) hvor verbal og akustisk informasjon lagres og behandles. På

tilsvarende måte er det et annet subsystem som behandler visuell informasjon og som kalles den visuospatielle skisseblokken (Visuospatial Sketchpad). Begge disse subsystemene er avhengig av den eksekutive enheten (Central Executive), som er ansvarlig for oppmerksomhetskontrollen i arbeidsminnet og styrer de andre modulene i systemet (Baddeley, 2000). Disse ble av Baddeley (2003) etter hvert referert til som de flytende system. Baddeley (2000) har senere presentert en revidert og utvidet versjon av modellen som er vist i figur 1.



Figur 1 Baddeleys modell av arbeidsminne

For å gi modellen (figur 1) et bedre utgangspunkt for å forklare mer komplekse aspekter ved arbeidsminnet ble modellen av Baddeley (2000) utvidet med et krystallisert system og en fjerde modul, henholdsvis langtidsminne (Crystallized Systems) og den episodiske bufferen (Episodic Buffer). Den episodiske bufferen er et bevisst og begrenset system som har til oppgave å integrere informasjon fra modulene i arbeidsminnet med den ervervede kunnskapen som er lagret i langtidsminne slik at det dannes en helhetlig representasjon (Baddeley, 2000).

Den fonologiske løkken

Det subsystemet i arbeidsminnet som ser ut til å ha fått størst oppmerksomhet og som antas å ha en svært sentral rolle i forhold til språkferdigheter, er den fonologiske løkken (Lian & Ottem, 2008). Baddeley, Gathercole og Papagno (1998) beskriver den fonologiske løkken

som en ”*language learning device*”, altså som en mekanisme for språktilegnelse. Dette subsystemet har vært en del av alle utgavene av modellen med den funksjon at det støtter de fonologiske strukturene i språket ved å lagre ordsekvenser og språklyder midlertidig, mens mer permanente minnerepresentasjoner konstrueres (Baddeley, et al., 1998).

Den fonologiske løkken antas å bestå av et midlertidig fonologisk lagringssystem og et system for subvokal repetisjon (Subvocal Rehearsel). I det midlertidige lagringssystemet opptas auditiv informasjon og hvor informasjonen holdes i noen få sekunder og forsvinner dersom det ikke blir oppfrisket i det subvokale representasjonssystemet. I dette sistenevnte systemet skjer det en gjenoppfriskning i form av subvokal repetisjon som beskrives som artikulatorkisk prosess hvor ord eller annen auditiv stimuli stille repeteres (Baddeley, et al., 1998). I forhold til den fonologiske løkkens kapasitet er denne prosessens hurtighet en sentral faktor (Baddeley, et al., 1998).

Baddeley et. al. (1998) viser til at den fonologiske løkkens hovedfunksjon ikke er å huske kjente ord, men å lære seg nye, og modellen ses derfor ofte i sammenheng med tilegnelsen av vokabular. Samtidig trekker Baddeley et. al. (1998) fram at den fonologiske løkken kan spille en avgjørende rolle i tilegnelse av syntaks og morfologi.

2.3.2 Faktorer som kan påvirke kartleggingen av det auditive korttidsminnets kapasitet hos barn med Down syndrom

Som uttrykk for den fonologiske løkkens kapasitet blir tester som måler en persons evne til å gjenkalle serier av tilfeldig sammensatte tall, ord og foner referert til som henholdsvis ”Tallspenn”, ”Ordspenn” og evne til Nonordrepetisjon (Bishop, 1997; Lian & Ottem, 2008). Mens Tallspenn og Ordspenn viser til at barnet skal gjenta tallrekker og ordrekker, skal barnet ved test av Nonordrepetisjon gjenta sammenhengende serier av foner som ikke gir noen direkte mening (Baddeley, et al., 1998; Lian & Ottem, 2008). Sammensetningen av fonene utgjør såkalte nonord det ikke knyttes mening til og eksempler på slike nonord er ”*griodarippel*” og ”*skinnlop*”. Baddeley et. al. (1998) betrakter prestasjonen på tester av Tallspenn, Ordspenn og Nonordrepetisjon som et biprodukt av den fundamentale evnen til å danne langvarig representasjon av nye og ukjente ytringer. Med utgangspunkt i et resonnement om at et barn ved Nonordrepetisjon ikke har leksikalsk støtte for de ukjente lydmonstrene, betraktes Nonordrepetisjon som et renere og mer sensitivt mål for den

fonologiske løkkens kapasitet, da evnen og kapasiteten til å repetere en ukjent og ny fonologisk form er en av de mest grunnleggende fonologiske ferdighetene (Baddeley, et al., 1998; Gathercole, 2006).

2.3.3 Faktorer som kan påvirke kartlegging av det auditive korttidsminnet hos barn med Down syndrom

I denne undersøkelsen benyttes Ordspenn og Nonordrepetisjon som mål for det auditive korttidsminnet, og dersom barn scorer dårlig på disse testene kan det bety at barnas auditive korttidsminne er begrenset (Baddeley, 2003). Hos barn med Down syndrom er det imidlertid også en rekke andre faktorer enn et svakt auditivt korttidsminne i seg selv som kan påvirke resultatene på testene. Her vil bakgrunnskunnskap, artikulasjonsvansker og hørselsvansker beskrives nærmere.

Bakgrunnskunnskap

Mange forskere benytter Tallspenn når de skal kartlegge det auditive korttidsminnet hos barn med Down syndrom, noe Laws (1998) trekker fram som problematisk, da barn med Down syndrom ofte har varierende kunnskaper og erfaringer med tall. På samme måte som kjennskapen til tall kan være en fordel ved Tallspenn, kan kjennskap til testens ord være en fordel, eventuelt en ulempe, ved test av Ordspenn. Som det tidligere er vist til i avsnitt 2.2.3, er det et stort sprik i barnas språklige ferdigheter, også innenfor vokabular. Dersom noen barn ikke kjenner til ordene i testen vil dette kunne påvirke prestasjonen på testen (Gathercole, 2006).

Laws studie (1998) viser at Nonordrepetisjon kan være et nyttig verktøy for å kartlegge det fonologiske minnet hos barn med Down syndrom, både fra et praktisk og psykometrisk utgangspunkt. Laws (1998) viser blant annet til at test av Nonordrepetisjon var lettere å administrere enn for eksempel Tallspenn, da barna ikke tenderte mot å ha noen opplagte vansker med å forstå testinstruksjonene for test av Nonordrepetisjon. I tillegg konkluderer Laws (1998) i sin undersøkelse med at Nonordrepetisjon gir et mer komplett bilde av kapasiteten til den fonologiske løkken hos denne populasjonen, da den differensierer bedre mellom de barna som oppnår et høyt Tallspenn.

Artikulasjonsvansker

Selv om noen argumenter støtter test av Nonordrepetisjon som framgangsmåte for å kartlegge det auditive korttidsminnet i denne populasjonen, er heller ikke dette uproblematisk. Nonordrepetisjon har blant annet på et generelt grunnlag blitt vurdert som uegnet for personer med talevansker (Laws, 1998). Som det er redegjort for i avsnitt 2.1.3 har barn med Down syndrom ofte artikulasjonsvansker, noe som kan føre til barnas respons på en test av Nonordrepetisjon kan være vanskelig å tyde.

Som vi har sett i avsnitt 2.3.1 foreslår Baddeley og Hitch (1974) i sin modell, at arbeidsminnets minnespor forsvinner over tid. Ved tester av Ordspenn og Nonordrepetisjon kreves det at personen gjenkaller hele rekken av ord eller foner i ord. På grunn av vansker med artikulasjon bruker barn med Down syndrom gjerne lenger tid på å respondere på slike oppgaver (Jarrold, et al., 1999). Jarrold, Baddeley og Philips (1999) mener imidlertid at langsom artikulasjon ikke er årsaken til at individer scorer dårligere på slike oppgaver, hvor de også beskriver resultater fra andre undersøkelser som konsekvent viser funn som foreslår det motsatte. Dersom vansker med artikulasjon var årsakene til de svake scorene ville man forvente å finne en økt prestasjon dersom kravet om verbal respons på oppgavene ble fjernet. Ved test av Tallspenn er dette forsøkt uten at det har ført til at prestasjonene ble forbedret. Jarrold, Baddeley og Philips (1999) forklarer med utgangspunkt i ulike undersøkelser at man ikke med sikkerhet kan vise at det er en sammenheng mellom disse barnas talehastighet og prestasjoner på auditivt korttidsminne, men det er heller ikke noe som kan utelukkes.

Hørselsvansker

I tester av verbalt korttidsminne presenteres informasjonen auditivt og som beskrevet i avsnitt 2.1.3 er hørselsvansker utbredt hos barn med Down syndrom. Med utgangspunkt i dette eksisterer det en risiko for at identifiseringen eller diskrimineringen av stimuliene som presenteres i en kartlegging av det auditive korttidsminnet kan bli påvirket i negativ retning, og at det kan være med på å forklare årsaken til dårlige resultater på slike tester. En studie av Marcel og Cohen (1992) og en studie av Jarrold og Baddeley (1997) gjorde imidlertid funn som viste at hørselstap ikke korrelerte med Tallspenn. Det kan altså antas at hørselsproblemer vil kunne gjøre auditiv diskriminering problematisk for barn med Down syndrom. Dersom dette var tilfelle skulle man kunne finne en såkalt fonologisk likhetseffekt (Jarrold, et al., 1999). En fonologisk likhetseffekt viser til at ord eller lyder som er lydmessig like er

vanskeligere å huske nøyaktig (Baddeley, 2000). Jarrold et. al., (1999) påpeker at det ikke er funnet bevis for at denne effekten er sterkere hos barn med Down syndrom enn typisk utviklede barn. Selv om det er god grunn til å tro at problemer knyttet til hørsel vil kunne påvirke resultatene på tester av auditivt korttidsminne er det få empiriske funn som støtter dette (Jarrold, et al., 1999). Baddeley et. al. (1998) mener imidlertid at man kan utelukke at hørselsproblemer er årsaken til at barn med Down syndrom har dårlige prestasjoner på oppgaver knyttet til auditivt korttidsminne.

2.3.4 Auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom

Svakt fonologisk korttidsminne er beskrevet som et av de fenotypiske trekkene ved diagnosen Down syndrom (Jarrold, Baddeley, & Hewes, 1999; Silverman, 2007), og det er bred enighet om at det eksisterer en selektiv svikt i de fonologiske løkkekomponentene hos individer med Down syndrom (Jarrold & Baddeley, 1997 ; Laws, 1998).

Når det gjelder tester som kartlegger det auditive korttidsminnet vises det til at barn med Down syndrom ofte oppnår lave scorere på tester som Ordspenn, Tallspenn og Nonordrepetisjon (Jarrold, et al., 1999; Jarrold & Baddeley, 1997). Blant annet kan Jarrold og Baddeley (1997) vise til at barn med Down syndrom scorer lavere på test av Tallspenn enn både typisk utviklede barn og barn med moderate lærevansker, matchet i forhold til reseptivt vokabular. I denne undersøkelsen utgjør 19 barn utvalgsgruppen med Down syndrom hvor, det var en kronologisk gjennomsnittsalder på 13,33 år. Videre viser Abbeduto og hans kollegaer (2006) til at man også finner lignende resultater når man sammenligner grupper matchet i forhold til mental alder. Barn med Down syndrom scorer betydelig lavere på test av Tallspenn enn typisk utviklede barn, og lavere enn en gruppe barn med Fragile X syndrom (Leonard Abbeduto, et al., 2006). Wang og Bellugi (1994) har sammen med sine kollegaer også gjort en serie av studier hvor de kartlegger det auditive korttidsminnet, og hvor de fenotypiske profilene til henholdsvis Down syndrom og William syndrom har blitt sammenliknet. Begge disse syndromene kjennetegnes av et mentalt handikap, men til forskjell fra at barn med Down syndrom, som relativt til sin mentale alder, har dårlige språklige ferdigheter, har barn med William syndrom generelt gode evner relativt til deres mentale alder (Wang & Bellugi, 1994). Da Wang og Bellugi (1994) sammenlignet minnespennet til barn med Down syndrom og William syndrom med samme mentale alder fant de at et gjennomsnittlig Tallspenn på 4,6 hos barn med Williams syndrom mens barna med Down

syndrom hadde et gjennomsnitt på 2,9. Mangel på egnede kontrollgrupper gjør det vanskelig å vurdere om dette mønstret skyldes en styrke knyttet til Williams syndrom eller en svakhet ved Down syndrom (Baddeley, et al., 1998).

Videre gjør en rekke undersøkelser rede for at den auditive delen av minnet ser ut til å være affisert i større grad enn den visospasiale delen av arbeidsminnet, som gjerne beskrives som relativt intakt (Jarrold, et al., 1999; Jarrold & Baddeley, 1997). Lanfranchi og hennes kollegaer (2009) viser til at barn med Down syndrom scorer dårligere på test av det auditive korttidsminnet enn typisk utviklede barn på samme mentale alder. Lanfranchi (2009) påpeker videre at forskjellene mellom disse gruppernes score økte etter hvert som oppgaven krevde mer av den eksekutive funksjonen. Resultater knyttet til dette ble observert både i forhold til visospasiale oppgaver så vel som verbale oppgaver. I forhold til de andre komponentene i arbeidsminnet og den fonologiske løkken, har det i tidligere forskning blitt funnet at barn ikke begynner å bruke subvokal repetisjon før rundt syvårs alder, og man vet fortsatt lite om oppmerksomhetsbasert vedlikehold i den fonologiske løkken (Tama, Jarrold, Baddeley, & Sabatos-DeVito, 2010).

2.4 Grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom

Bishop (1997) argumenterer for at en setnings fulle mening ikke kan forstås før setningen er fullført, og at dette stiller krav til prosessering og minne. Videre mener Bishop (1997) at dette innebærer at begrensninger på disse områdene kan føre til språklige vansker. Samtidig gjør Baddeley et. al. (1998) også rede for at den fonologiske løkken er en essensiell støtte i språkproduksjonen, da flerordsytringer må oppholde seg i det auditive korttidsminnet, mens representasjoner som er nødvendig for å abstrahere syntaktiske regler konstrueres. Det auditive korttidsminnet kan dermed spille en viktig rolle i tilegnelse av morfologi og syntaks (Baddeley, et al., 1998).

I den typiske språkutviklingen finner man betydelig støtte for at det auditive korttidsminnet spiller en betydelig rolle, og i studier av typisk utviklede barn og barn med spesifikke språkvansker har det innen forskningen vært mye fokus på det auditive korttidsminnets betydning for språkutvikling (Baddeley, et al., 1998; Lian & Ottem, 2008). Et svakt auditivt korttidsminne, også hos barn med Down syndrom, vil kunne være en begrensende faktor i

språktilegnelsen. Det har blitt spekulert i om svakheten i det auditive korttidsminnet er den underliggende årsaken til de vanskene med språk man ofte finner hos barn med Down syndrom, da denne gruppen barn har veldokumenterte vansker knyttet til både språk og det auditive korttidsminnet (Jarrod, et al., 1999; Silverman, 2007). Laws og Gunn (2004) oppsummerer imidlertid at evidensen knyttet til denne relasjonen hos barn med Down syndrom ser ut til å være i mindretall, samtidig som de er inkonsekvente.

Ikke alle individer med Down syndrom har store vansker med språk. Kumin (1996) viser til Vallar og Papagno (1993) som har sett nærmere på et slikt tilfelle hos en 23 år gammel italiensk kvinne med Down syndrom. Denne kvinnen snakket i tillegg til sitt morsmål også god engelsk og noe fransk. Forskerne beskrev at hun hadde et godt vokabular, samtidig som hennes auditive korttidsminne målt med Tallspenn var på 5,7, noe som er innenfor normalområdet. Dette indikerer at det kan være en sammenheng mellom hennes språkferdigheter og auditive korttidsminnet (Kumin, 1996).

Laws og Gunn (2004) har gjennomført en studie hvor de vurderte det auditive minnet som prediktor for språkforståelse hos individer med Down syndrom. I denne studien så de blant annet på forholdet mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne målt med både Tallspenn og Nonordrepetisjon. Utvalget i denne undersøkelsen besto av 30 individer som ble kartlagt på to ulike tidspunkt med fem års mellomrom. Alderen på barna ved første måling strakte seg fra 5-19 år, hvor gjennomsnittsalderen var på 11,23 år. Barna i undersøkelsen oppnådde ved første kartlegging en gjennomsnittsscore på 4,07 på TROG. Det gjennomsnittlige Tallspennet befant seg på 1,23, og den gjennomsnittlige score på Nonordrepetisjon var 9,57. Ved andregangs kartlegging hadde gjennomsnittet for TROG økt til 6,87, noe som tilsvarer tre måneder utvikling. Videre hadde det vært en negativ utvikling i forhold til Nonordrepetisjon hvor gjennomsnittscoren var blitt 8,93 mens Tallspenn befant seg på omtrent samme nivå med et gjennomsnitt på 2,27 (Laws & Gunn, 2004). Etter å ha kontrollert for alder og nonverbale ferdigheter, fant Laws og Gunn (2004) ved første kartlegging en signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og Nonordrepetisjon med en korrelasjonskoeffisient på 0,389. Sammenhengen mellom Tallspenn og grammatikk var imidlertid ikke signifikant (Laws, 1998). For det totale utvalget var korrelasjonen mellom målene på minnescorene ved første kartlegging av auditivt korttidsminne og grammatikkforståelse ved andre kartlegging ikke signifikant. Hos de yngste barna kunne man

derimot finne en signifikant sammenheng mellom det auditive korttidsminnet målt med Nonordrepetisjon ved første måling og grammatikkforståelse ved andre måling (Laws & Gunn, 2004).

I en undersøkelse gjort av Numminen et. al. (2001) så man på forholdet mellom auditivt minne og språkferdigheter hos 14 voksne individer med Down syndrom. Her fant man at det ikke var noe signifikant forhold mellom auditivt korttidsminne målt med Tallspenn og Nonordrepetisjon og språkferdighetene som blant annet inkluderte setningsforståelse.

2.5 Oppsummering av teori og empiri

Som gjennomgangen av teori og empiri viser til kjennetegnes utviklingen til barn med Down syndrom av vansker knyttet til språk (Buckley, 2000b; Kumin, 1996; Lewis, 2003). Tiltross for at det språklige ferdighetsnivået i stor grad varierer fra person til person har det blitt identifisert en tilnærmet språkprofil hvor de ulike språkområdene knyttes til relative styrker og svakheter (Buckley, 2000b; Chapman & Hesketh, 2000b; Roberts, et al., 2008). Relativt til de reseptive språkferdighetene betraktes de ekspressive ferdighetene som en svakhet (Chapman & Hesketh, 2000b; Laws & Bishop, 2003). Mens vokabular beskrives som et område hvor barn med Down syndrom ofte har en relativ styrke, trekkes grammatikk fram som et område hvor barn med Down syndrom har særskilte vansker (Kumin, 1996; Laws & Bishop, 2003; Lewis, 2003). Nedsatt kognitiv fungering, hørselsvansker og artikulasjonsvansker er noe av de karakteristiske trekkene som kjennetegner den generelle utviklingen hos barn med Down syndrom (Buckley, 2000a). Dette er faktorer som også er av betydning for disse barnas språkutvikling, samtidig som de vil kunne påvirke en språklig kartlegging.

Grammatikk handler om de regler som gjelder for språket (Iversen, et al., 2006), altså språkets formside (Bloom & Lahey, 1974). Grammatikkforståelse handler om å benytte ordrekkefølge, bøyninger og funksjonsord til å forstå ytringer (Håkansson & Hansson, 2007). I studier av de reseptive grammatikkferdighetene scorer barn med Down syndrom betraktelig dårligere enn typisk utviklede barn på samme mentale alder og barn med andre utviklingshemninger (Joffe & Varlokosta, 2007; Laws & Bishop, 2003; Price, et al., 2007; Rosin, et al., 1988). Med Baddeley og Hitch (1974) sin modell som rammeverk beskrives et svakt auditivt

korttidsminne som et fenotypisk trekk ved diagnosen Down syndrom (Jarrold, et al., 1999; Silverman, 2007). I forhold til barn med Down syndrom er det imidlertid andre faktorer enn det auditive korttidsminne i seg selv som vil kunne påvirke resultatene ved en kartlegging av det auditive korttidsminnets kapasitet. I tillegg til artikulasjons- og hørselsvansker trekkes bakgrunnskunnskapene, knyttet til de enhetene som skal gjentas ved kartlegging av det auditive korttidsminnet frem som slike faktorer. Den fonologiske løkken er en essensiell støtte i språktilegnelsen og kan spille en viktig rolle i tilegnelsen av morfologi og syntaks (Baddeley, et al., 1998). Det er relativt få studier som tar for seg dette forholdet hos barn med Down syndrom, og funn knyttet til sammenhengen mellom det auditive korttidsminnet og grammatikkforståelse er noe inkonsekvente (Laws & Gunn, 2004).

3 Metode

Dette kapitlet tar for seg undersøkelsens metode. Her vil forskningsdesignet og utvalget, samt måleinstrumenter og prosedyrer som er brukt for å samle inn data, bli presentert. Det vil også bli gjort rede for de statistiske metoder som er brukt for å analysere datamaterialet, i tillegg vil sentrale aspekter ved undersøkelsens validitet og reliabilitet bli trukket frem. Avslutningsvis beskrives ulike etiske aspekter knyttet til undersøkelsen.

3.1 Forskningsdesign

Når forskeren skal velge design er problemstillingen styrende. Designet som velges skal på best mulig måte være egnet til å gi svar på problemstillingen (Gall, Gall, & Borg, 2007). Målet med denne masteroppgaven er å se på hvilken sammenheng det er mellom reseptive grammatikkferdigheter og auditivt korttidsminne. Da denne undersøkelsen tar sikte på å kartlegge de typiske reseptive grammatikkferdighetene hos norske åtteåringer med Down syndrom, har det ikke på noe tidspunkt i undersøkelsen vært hensiktmessig å forsøke og påvirke barna på noen måte. Det er benyttet et ikke-eksperimentelt design som kjennetegnes av at man studerer tingenes tilstand slik de er. Det ligger utenfor undersøkelsens formål å forsøke å endre eller påvirke tingenes tilstand gjennom for eksempel undervisning eller kartlegging (Kleven, 2002b).

Den metodiske tilnærmingen i denne undersøkelsen er kvantitativ. Dette innebærer at resultatene fra de ulike testene har blitt analysert og vil bli presentert ved hjelp av variabler av en tallmessig størrelse, altså kvantitative variabler. Videre er denne undersøkelsen en tverrsnittundersøkelse. Som beskrevet i avsnitt 1.3 er forskningsprosjektet som denne masteren er knyttet opp mot en longitudinell undersøkelse hvor data er samlet inn på flere ulike tidspunkt. Da dette masterprosjektet tar utgangspunkt i resultatene, og ønsker å si noe om ferdighetene på et av disse måletidspunktene, kan den karakteriseres den som en tverrsnittundersøkelse. Nærmere bestemt baserer dataene i denne undersøkelsen seg på det siste måltidspunktet som var i 2010.

3.2 Utvalg

Barna som er med i denne undersøkelsen er, som beskrevet i avsnitt 1.3, tilknyttet doktorgradstipendiat Kari Anne Næss sin longitudinelle studie; ” *Språkutvikling hos barn med Down syndrom*” ved Institutt for Spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo. I prosjektet til Næss har det vært et ønske å følge et årskull barn med Down syndrom over tre år. Innledningsvis vil et optimalt utvalg, samt hvordan deltakerne er blitt rekruttert til studien, bli presentert. Utvalgskriteriene for barna som deltar i undersøkelsen vil i denne sammenheng også bli beskrevet.

Barn født i 2002 ble av Næss valgt til å utgjøre kohorten i forskningsprosjektet. Et optimalt utvalg for denne undersøkelsen ville derfor vært alle barn i Norge som er født med Down syndrom dette året. Med innvilgelse av nødvendig tillatelse fra Medisinsk Fødselsregistrering har det overordnede forskningsprosjektet innhentet informasjon om at det i 2002 er født 75 barn med Down syndrom i Norge (Næss, 2011). Grunnet personvern kan ikke identiteten til disse barna oppgis til forskningsprosjektet, noe som har utelukket personlige henvendelser med forespørsel om deltakelse. Andre kanaler er derfor benyttet for å invitere deltagere. Informasjonsskriv om forskningsprosjektet ble sendt til fylkenes Barnehabiliteringstjenester, i tillegg til at Næss har deltatt på møter og publisert informasjonen i medlemsbladene til foreningene Norsk Nettverk for Down Syndrom og Norsk Forbund for Utviklingshemmede. Foreldre kunne ut i fra informasjonen gitt gjennom disse kanalene, vurdere om de ønsket å melde sitt barn til dette prosjektet.

For at resultatene og kunnskapen om sammenhengen mellom de ulike språkområdene og språkrelaterte ferdigheter som fremkommer av prosjektets slutninger skal være så sikre og presise som mulig, har det blitt satt bestemte utvalgskriterier til deltakerne. Utvalgskriteriene som barna i denne studien må oppfylle er;

- Barna må ha diagnosen Downs syndrom
- Barnet må være født i 2002
- En eller begge av barnets foreldre må ha norsk som morsmål
- Barnet kan ikke ha dobbeltdiagnosen Down syndrom og autisme

Det første utvalgsriteriet er at barnet som skal være med i undersøkelsen må ha diagnosen Down syndrom. Det stilles imidlertid ikke noe krav til hvilken av de tre typene; trisomi, translokasjon eller mosaikk, barnet har. Ved translokasjon har man imidlertid sett en bedre språklig og kognitiv fungering (Selokowitz, 2008), men det antas at de språklige, og videre de grammatiske ferdighetene berøres uavhengig av type Down syndrom og alle typene er derfor en del av dette utvalget.

Videre er det et kriterium at minst en av barnets foreldre må ha norsk som morsmål. Grunnen til dette er at barn i en familie hvor begge foreldrene ikke snakker norsk eller har norsk som sitt andrespråk vil kunne møte utfordringer i sin norskspråklige utvikling som er annerledes enn de som barn i norskspråklige familier møter (Kibsgaard & Husby, 2002). Dette er språklige utfordringer som barn med Down syndrom av norskspråklige foreldre ikke møter, og de er dermed ikke en del av utvalget i denne studien. Hvorvidt noen av barna i utvalget er tospråklige som et resultat av at den ene forelderens har et annet morsmål, er ikke dokumentert i denne studien.

Den andre gruppen barn som er ekskludert fra utvalget er barn med dobbeltdiagnosen Down syndrom og autisme. Siden språk og kommunikasjon er et av områdene hvor personer med diagnosen autisme har vansker (Hepburn, Philofsky, Fidler, & Rogers, 2008), vil barn med en komorbid diagnose ikke være en del av utvalget. I tillegg til de språklige utfordringene som følger Down syndrom vil barna med komorbid diagnose møte ytterligere utfordringer som en følge av sin autisme diagnose. Denne gruppen er derfor ikke en del av utvalget da disse barnas tale og språklige ferdigheter kan være dårligere enn det man kan forvente hos barn med Down syndrom (Hepburn, et al., 2008). Forekomsten av denne dobbeltdiagnosen er det knyttet noe uenighet til (Buckely, 2005). Ulike studier rapporterer blant annet om at 5 % (Ghaziuddin, Tsai, & Ghaziuddin, 1992), 7 % (Kent, 1991) og 10 % (Hepburn, et al., 2008) møter kriteriene til diagnosen autisme. Disse tallene viser til en høyere forekomst enn hos den generelle populasjonen, samtidig som den er betraktelig lavere enn hos andre barn med utviklingshemming (Buckely, 2005). Statistisk sett vil en forekomst på 5-10 % bety at cirka 3 til 8 barn dette årskullet har dobbeltdiagnose Down syndrom og autisme.

Det endelige utvalget i dette prosjektet består av 43 barn med bred geografisk spredning rundt om i Norge. Med en deltakelse på 43 av 75 er det oppnådd en oppslutning på 57,3 %. Av den totale populasjon på 75 er det usikkert hvor mange barn det er som ikke møter utvalgsriteriene og som av den grunn ikke har meldt sin interesse for denne studien. Videre

er det blant de 75 barna også avdøde barn. Med forbehold om at det er et uvisst antall av barna som ikke oppfyller eksklusjonskriteriene eller er avdød, vurderes dette som en tilfredsstillende oppslutning.

Av de totalt 43 barna i utvalget er det 21 gutter og 22 jenter med en gjennomsnittsalder på 8,3 år. Majoriteten av barna i utvalget går på skolens tredje trinn. Barn som er født i 2002 hadde skolestart i 2008. Enkelte barn i dette utvalget har imidlertid valgt å utsette sin skolestart og ble i skoleåret 2008/2009 tilbydd et pedagogisk alternativ i barnehage. Dette gjelder seks av dette utvalgets barn, som i denne kartleggingsperioden gikk på skolens andre trinn.

3.3 Kartlegging

Denne delen av kapitlet tar for seg kartleggingen og dens gjennomføring, hvor måleinstrumentene og datainnsamlingen blir beskrevet. En visuell fremstilling av undersøkelsens variabler vil også bli presentert.

3.3.1 Måleinstrumenter

Her følger en presentasjon av testene som er benyttet for å måle de ulike variablene. Barnas reseptive grammatikkferdigheter ble målt med testen Test for Reception of Grammar-2 (TROG -2), mens auditivt korttidsminne er målt med to tester; en test av Nonordrepetisjon og en test av Ordspenn. Nonverbale evner som er undersøkelsens kontrollvariabel er også presentert her. Nonverbale evner er målt med testen Terningsmønster. Tabell 1 viser en oversikt over disse variablene og de måleinstrument som er benyttet i denne undersøkelsen.

Tabell 1 Oversikt over undersøkelsens variabler

Type Variabel	Variabelnavn	Måleinstrument
Uavhengig	Auditivt Korttidsminne	- Ordspenn - Nonordrepetisjon
Avhengig	Grammatikkforståelse	TROG-2
Kontroll	Nonverbale Evner	Terningsmønster

GRAMMATIKKFORSTÅELSE VED TEST FOR RECEPTION OG GRAMMAR-2 (TROG-2)

Måleinstrumentet som er valgt for å kartlegge barnas reseptive grammatikkferdigheter er TROG- 2. Denne testen har til hensikt å være et instrument som vurderer resektiv forståelse av grammatiske konstruksjoner hos barn fra fire til 16 år (Lyster & Horn, 2009). Testen består av 80 flervalgsoppgaver fordelt på 20 blokker med fire deloppgaver (items) i hver blokk. For å kunne få poeng må alle oppgavene i blokken besvares riktig. Ved feil svar på en eller flere av deloppgavene i blokken scores hele blokken som feil (Bishop, 2003). Sannsynligheten for å gjette riktig på en oppgave er 25 prosent, og sannsynligheten for å få alle fire korrekt ved gjetting er da cirka én til 250 (Lyster & Horn, 2009). Ved en korrekt besvart blokk er med andre ord sannsynligheten for at testpersonen forstår de grammatiske strukturene svært høy. Når alle blokkene summeres er maksimalscoren på testen 20 poeng. Testen avsluttes etter fem feilblokker etter hverandre (Bishop, 2003). Avhengig av barnets konsentrasjon og mestringsnivå tar det 10-20 minutter å administrere testen (Lyster & Horn, 2009). Oppgaven gjennomføres ved at testleder leser en setning høyt for barnet og hvor barnet skal peke på det bildet som samsvarer med den setningen som testleder leser opp. For hvert item er det et bilde som er riktig og tre bilder som er feil og fungerer som distraktorer (Lyster & Horn, 2009).

AUDITIVT KORTTIDSTIDSMINNE VED TEST AV NONORDREPETISJON OG ORDSPENN

Barnas auditive korttidsminne ble målt ved hjelp av to tester; test av Nonordrepetisjon og test av Ordspenn. The Children's Test of Nonword Repetition (Gathercole, Willis, Baddeley, & Emslie, 1994) målte i denne undersøkelsen elevens auditive korttidsminne ved hjelp av Nonordrepetisjon. Testen går ut på at barna auditivt får presentert et nonord som det skal gjenta. Eksempler på slike nonord fra testen er /tirasj/ og /populopiti/. Testen starter med at barnet får instruksjoner om hvordan oppgaven skal løses, før fire øvingsoppgaver gjennomføres. Øvingsoppgavene leses muntlig, mens testoppgavene gjennomføres ved avspilling av lydopptak. Lydopptaket tillater alle barna å høre nonordet opplest av samme person, hvor det er samme tempo og intonasjon. Etter at ordet er lest opp har barnet tre sekunder på å svare. Dersom barnet ikke svarer kan oppgaven gjentas en gang. Totalt består testen av 28 nonord, med ulikt antall stavelser, henholdsvis to-, tre-, fire- og fem stavelser.

Barnet oppnår ett poeng når hele ordet gjentas korrekt og en maksimalpoengsum er dermed 28 poeng. Testen avsluttes når alle deloppgavene er gjennomført.

Den andre tilnærmingen til kartlegging av barnas auditive korttidsminne er gjennom test av Ordspenn. Testen av Ordspenn er en av deltestene i Språk 6-16 som er en screeningtest av språkvansker for barn og ungdom i aldersgruppene seks til 16 år. Denne deltesten refereres altså til som Ordspenn og har til hensikt å indikere barnas auditive minnekapasitet (Ottem & Frost, 2005). Ved denne testen leser testleder opp en rekke substantiv som barna så skal gjenta riktig i riktig rekkefølge. Testen består totalt av 24 deloppgaver (items) med stigende vanskelighetsgrad. Riktige item gir 0,25 poeng, og maks poengsum er seks poeng. Testen avsluttes her etter feil på fire påfølgende items. Når vansker knyttet til artikulasjon er årsaken til at ord ikke gjentas helt korrekt scores ikke dette som feil. Dette er også tilfelle for test av Nonordrepetisjon.

NONVERBALE EVNER VED TERNINGMØNSTER

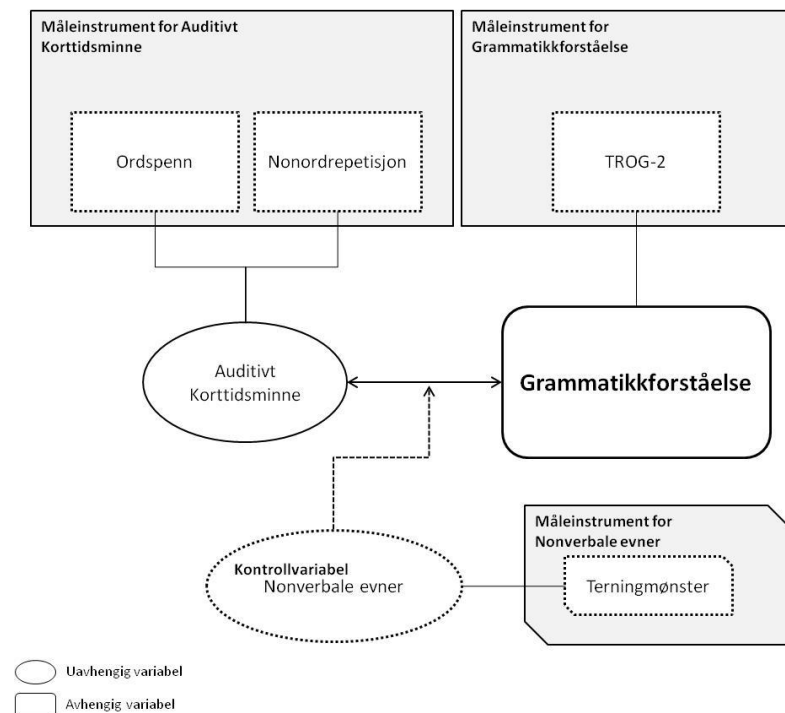
Nonverbale evner er i denne undersøkelsen en kontrollvariabel. Som mål på barnets nonverbale evner har deltesten Terningmønster, hentet fra WPPSI-III, blitt benyttet (Wechsler, 2002). Testen er normert for barn i alderen 2,6-7,3 år og den måler barnets visuo-spatiale persepsjon og psykomotorisk ferdighet (Wechsler, 2002). Terningmønster er den enkeltstående deltesten i WPPSI-R som anses for å gi det beste estimatet på nonverbal IQ (Shah & Frith, 1993).

Oppgavene i Terningmønster går ut på at barnet ved hjelp av røde og hvite klosser skal kopiere to-, og etter hvert endimensjonale mønstre, ved hjelp av klossene. Oppgavene har stigende vanskelighetsgrad og resultater av testen gir en indikasjon på barnas nonverbale evner. Denne testen har tidsbegrensninger slik at man ved å avgi et raskt svar vil oppnå en høyere poengsum enn om man bruker lengre tid på oppgaven. Totalt er det mulig å oppnå en samlet poengsum på 40 poeng (Wechsler, 2002).

3.3.2 Visuelt rammeverk for undersøkelsens variabler

For å kunne mer tydelig fremstille variablene og deres operasjonalisering i denne undersøkelsen presenteres her en figur (figur 2). Denne figuren gir en oversikt over hvilke måleinstrument som er benyttet for å kartlegge de ulike variablene, som er beskrevet nærmere

i avsnitt 4.3.1. Det er viktig å påpeke at denne figurens oppgave kun er illustrativ, og ikke er en foreslått språkmodell. Denne figuren er ikke uttømmende, da det vil være andre måleinstrument som kan benyttes for å måle auditivt korttidsminne og grammatikkforståelse, samt nonverbale evner. Videre er det også andre faktorer som kan påvirke grammatikkforståelse, utover auditivt korttidsminne. Merk at relasjonen mellom auditivt korttidsminne og grammatikkforståelse illustreres med en toveis pil, da den kausale retningen ikke kan påvises i denne undersøkelsen.



Figur 2 Visuell fremstilling av undersøkelsens variabler

3.3.3 Gjennomføring av datainnsamlingen

Innsamling av datamaterialet som ligger til grunn for denne studien har, som vist til i avsnitt 1.3, skjedd innenfor rammene til forskningsprosjektet ”Språkutvikling hos barn med Down syndrom”. Instrumentene som har blitt brukt til datainnsamlingen utgjør deler av et større testbatteri som hadde til hensikt å skape en bred forståelse av barnas språk- og taleferdigheter. Det samlede kartleggingsbatteriet besto av tre deler som ble gjennomført over tre ulike dager. Hver del besto av tester som til sammen tok omtrent en time å gjennomføre avhengig av barnets konsentrasjon og mestring.

Barna i utvalget ble kartlagt individuelt som hovedsaklig ble gjennomført ved det enkelte barnets skole høsten 2010. Kartleggingen fant i hovedsak sted i tidsrommet fra september til november 2010 i et stille rom med enten barnets spesialpedagog, lærer, assistent eller forelder til stede. Disse personenes tilstedeværelse har hatt til hensikt å bidra til at kartleggingssituasjonen skulle oppleves så trygg som mulig for barnet. I forkant av kartleggingen ble personen som skulle være tilstede kort presentert for hva som skulle skje samt forklart hvilke forventninger det var knyttet til deres rolle. I forkant av testsituasjonen ble det gjort forsøk på å bli litt kjent med barnet samtidig som barnet ble gitt en mulighet til å bli kjent med personen som skulle administrere kartleggingen. Dette ble gjort ved lek, samtale, eller andre aktiviteter som barnet viste interesse for, for eksempel vise fram plassen sin, noe det har jobbet med eller en venn.

Kartleggingen ble gjennomført av doktorgradsstipendiat Kari-Anne B. Næss og tre andre forskningsassistenter, henholdsvis en annen doktorgradsstipendiat, forskningsassistent og mastergradstudent, samt forfatteren. Dette innebærer at det totalt er fem personer som har gjennomført kartleggingen for 2010. I forkant av kartleggingen har forskningsassistentene fått opplæring i hvordan testene i batteriet skulle administreres og scores. Barna som deltok i prosjektet ble fordelt mellom de overnevnte, og barnets skole ble kontaktet av personen som skulle gjennomføre kartleggingen. Etter at tidspunkt for kartleggingen var avtalt ble foreldre gjennom en standardisert e-post informert om denne avtalen (se vedlegg 1). Foreldrene har gitt sitt samtykke til at elevene skulle delta i forskningsprosjektets ved oppstart i 2007, hvor de også ble informert om at de når som helst kan trekke seg fra prosjektet.

Ved kartleggingen ble barna presentert for en plan for arbeidsøkten, et såkalt motivasjonsark. Etter hver gjennomførte oppgave ble det satt kryss bak den aktuelle oppgaven og barnet kunne følge stegene videre i kartleggingsøkten. Etter at første økt var gjennomført fikk barna utdelt et lite kort med plass til tre klistremerker for de respektive øktene. Etter endt økt fikk barnet velge seg et klistremerke til kortet sitt. De fleste barna så ut til å finne klistremerkene, som kunne oppfattes som en belønning for arbeidet, som spennende.

I forhold til en sikker, nøyaktig og korrekt registrering har det ved de verbale testene blitt tatt lydopptak ved hjelp av diktafon. I tillegg til dette ble det også foretatt fortløpende notater av barnets besvarelse. I scoringen av resultatene fungerte opptakene som en støtte til det som hadde blitt notert underveis. Da flere av barna i utvalget har utydelig tale, ville opptakene i

seg selv vært vanskelig å tolke i ettertid og gode notater underveis var en forutsetning for en nøyaktig scoring av testen.

I forhold til pauser i kartleggingen var behovet for dette varierende. Dersom det så ut til at barnet hadde behov for pause ble dette gjennomført. Barnets trygghetsperson var her en viktig støttespiller i forhold til å vurdere barnets behov. Hvordan disse pausene ble brukt varierte også. Mens noen av barna ønsket et kort avbrekk ved arbeidsplassen, ønsket andre å bruke pausen til å synge, danse eller leke med testlederen. Andre igjen hadde behov for litt tid for seg selv, enten i form av lek, løpe en tur i skolegården, ta seg et glass vann eller andre aktiviteter.

3.4 Analyse

Dette prosjektets problemstilling belyses ut fra ulike statistiske tilnærminger hvor datamaterialer har blitt analysert ved hjelp av det statistiske analyseprogrammet *Statistical Packages for the Social Science* (SPSS). Analysen er delt i to hoveddeler; en del hvor deskriptiv statistikk presenteres og en del hvor de statistiske metodene er analytiske. Den deskriptive analysen tar for seg de enkelte variablene og beskriver utvalgets råscore ut fra utvalgets gjennomsnitt, standardavvik, skjevhet og kurtose. Dette har så blitt knyttet opp mot en vurdering av utvalgets normalfordeling.

Skjevhet handler om distribusjonens symmetri, altså i hvilken grad fordelingen er skjev eller symmetrisk og *kurtose* forteller om fordelingen er spissere eller mer flattrøkt enn normalfordelingen (Christophersen, 2009). Verdier for skjevhet og kurtosis beskriver altså variablenes fordeling sammenlignet med normalfordelingen, hvor verdier lik 0 indikerer en perfekt normalfordeling. En positiv skjevhetsverdi innebærer at utvalget har en fortetning av tilfeller til venstre for gjennomsnittet, noe som refereres til som en høyreskjev fordeling. Ved en negativ skjevhetsverdi har utvalget en fortetning av tilfeller til høyre for gjennomsnittet og beskrives som venstreskjev. Positive kurtoseverdier viser til at fordelingen er spiss, mens negative verdier viser til en flatere fordelingskurve. (Tabachnick & Fidell, 2007). Verdier for skjevhet eller kurtosis som strekker seg fra -1 til 1 viser til et avvik fra normalfordelingen som er relativt lite. Verdier fra -2 til 2 indikerer videre et moderat avvik, mens verdier fra -3 til 3, eventuelt lavere enn -3 eller høyere enn 3, viser til at fordelingen avviker så sterkt fra normalfordelingen at parametriske statistikk ikke er hensiktsmessig (Christophersen, 2009).

For å fange opp hele variasjonen i et utvalg ønsker man et tilnærmet normalfordelt utvalg. Innenfor sosialvitenskaplig forskning forekommer dette imidlertid relativt sjelden (Pallant, 2010).

T-test for uavhengige utvalg er en statistisk metode som kan benyttes for å undersøke om det er signifikant forskjell mellom gjennomsnittet til to ulike utvalg (Pallant, 2010). Her er en T-test blitt foretatt for å kunne utdype de deskriptive resultatene. Dette er blitt gjort ved å sammenligne utvalgets gjennomsnittscore med gjennomsnittscoren til typiske utviklede barn med samme kronologiske alder, i tillegg til typisk utviklede barn med en kronologisk alder på 4- 5,5 år. T-test for uavhengige utvalg har i denne undersøkelsen altså blitt gjennomført med formål om å sammenligne utvalgets score med scorene til normgruppen med typisk utviklede barn og for å undersøke i hvilken grad utvalgets grammatikkforståelse avviker fra grammatikktestens normeringsgruppe.

Videre har det blitt gjennomført analytiske statistikkmetoder for å bidra til å undersøke sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne. Her har det blitt gjennomført *bivariate korrelasjonsanalyser*, som måler sammenhengen mellom to og to variabler (Befring, 2002) og i matematiske termer beskriver den bivariate korrelasjonskoeffisienten relasjonens styrke (Gall, et al., 2007). Vurdering av korrelasjonens styrke er i høy grad avhengig av det som undersøkes, men for å kunne forholde seg til noen føringer i forhold til hva som er en svak, moderat og sterk relasjon har det her blitt valgt å støtte seg til Connollys (2007) beskrivelse av korrelasjonskoeffisientene. Han foreslår at en korrelasjonskoeffisient på 0 og 0,30 beskriver en korrelasjon som er svak, mens verdier fra 0,30 til 0,60 beskriver en korrelasjon som er moderat. Er korrelasjonskoeffisienten over 0,60 hevder han at dette viser til en sterk korrelasjon. Gall et. al. (2007) påpeker imidlertid at man innenfor utdanningsvitenskapelige studier ikke kan forvente høyere korrelasjoner enn verdier mellom 0,20 og 0,40. Her er det valgt å benytte Pearsons produkt-moment korrelasjonskoeffisient også kalt Pearsons r , som er det mest brukte målet for samvariasjon mellom to variabler på intervallnivå (Sørensen, 2006). Det er viktig å presisere at en slik analyse imidlertid ikke bidrar med informasjon om kausale sammenhenger, da den ikke sier noe om relasjonenes retning (Connolly, 2007).

Regresjonsanalyse er en statistisk metode som ofte blir benyttet i pedagogisk forskning (Gall, et al., 2007). Analysen har til hensikt å vise hvor mye av variasjonene i den avhengige variabelen som kan forklares av de uavhengige variablene (Kleven, 2002a). Ved en såkalt

multippel regresjonsanalyse undersøkes den avhengige variabelen i lys av flere uavhengige variabler samtidig (Pallant, 2010). I denne undersøkelsen er regresjonsanalyse brukt for å undersøke om den avhengige variabelen, grammatikkforståelse testet med TROG-2, kan forklares av variasjonen i de to uavhengige variablene; auditivt korttidsminne målt med henholdsvis Ordspenn og Nonordrepetisjon. Nærmere bestemt benyttes en hierarkisk multippel regresjonsanalyse hvor de uavhengige variablene settes inn i analysen i forhåndsbestemte steg, gjerne på bakgrunn av teori. Hver enkelt variabel blir så vurdert i forhold til hvilken prediksjon den legger til etter at den foregående uavhengige variabelen er kontrollert for. Når alle variablene er satt inn finner man deres samlede prediksjonen av den avhengige variabelen samtidig som det relative bidraget til den enkelte variabel også vurderes. På den måten blir hver variabel undersøkt med hensyn til i hvilken grad den uavhengige variabelen predikerer den avhengige variabelen etter at de foregående variablene er kontrollert for (Pallant, 2010). Den første variabelen som føres inn i analysen er Terningmønster som i denne undersøkelsen viser til nonverbale evner. Det blir altså undersøkt i hvor stor variasjon de respektive minnetestene har etter at det er kontrollert for effekten av nonverbale evner. Dette gjøres på bakgrunn av at barna i undersøkelsen som vist til i 2.1.3 har en utviklingshemming som innebærer en nedsatt kognitiv fungering og nonverbale som i tillegg til det auditive korttidsminne vil kunne tenkes å forklare variasjonen i grammatikkforståelsen. Det er derfor valgt en hierarkisk regresjonsanalyse hvor de uavhengige variablene skal føres inn i analysen på en måte som kontrollerer for de nonverbale evnene, og videre finner om det auditivt korttidsminne fortsatt kan predikere en signifikant variasjon av grammatikkforståelse. Utvalget i denne undersøkelsen består av 43 personer. Pallant (2010) viser til Stevens (1996) som anbefaler at man ikke bør ha et utvalg som er mindre enn tilsvarende 15 per uavhengige variabel. Dermed er utvalget i denne undersøkelsen for liten til å kunne teste både Ordspenn og Nonordrepetisjon i samme hierarkiske regresjonsanalyse, kontrollert for nonverbale evner. Dette vil gi en anbefalt terskel på utvalget over 45 personer, altså høyere enn denne undersøkelsens utvalg. Derfor har det blitt gjort en stegvis prosess, hvor det først har blitt sett på forklaringseffekten auditivt korttidsminne, målt med Ordspenn, har på grammatikkforståelse etter at nonverbale evner målt med Terningmønster er kontrollert for. Deretter gjentas analysen hvor Ordspenn byttes ut med den andre testen for auditivt korttidsminne; Nonordrepetisjon.

3.5 Validitetsvurderinger

Begrepet validitet referer til hvor nære slutningene som trekkes fra en undersøkelse er til virkeligheten (Shadish, Cook, & Campbell, 2002), altså i hvor stor grad forskeren har kommet fram til et riktig resultat (Lund, 2002). Validitet handler om hvor velbegrunnet og troverdig en undersøkelse og resultatene fra undersøkelsen er (Vedeler, 2000), og om man måler det man har tenkt å måle (De Vaus, 2002). Vurdering av validitet innebærer dermed at man vurderer i hvor stor grad man finner støtte for at undersøkelsens slutninger er sanne, og når man uttaler seg om validitet dreier det seg altså om i hvilken grad relevant evidens støtter disse slutningene. I denne sammenheng har begrepet slutning en vid betydning og omfatter tolkning og generalisering (Shadish, et al., 2002).

Det er viktig å merke seg at validitet ikke er en egenskap ved dataene, metoden, eller designet i seg selv (Shadish, et al., 2002), selv om spørsmål knyttet til undersøkelsens validitet må være sentralt i undersøkelsens ulike faser og deler (Lund, 2002). Man ser heller ikke innenfor pedagogisk forskning at det er aktuelt å snakke om absolutt validitet. Da det er et resultat av menneskelige slutninger kan man aldri være helt sikker på at slutningene er valide, og det refereres heller til grad av validitet hvor man tilstreber å oppnå så høy grad av validitet som mulig (Lund, 2002).

For å belyse ulike områder som er sentrale i forhold til validitetsvurderinger i denne undersøkelsen er Cook og Campells (1979) validitetssystem benyttet som metodisk rammeverk. Cook og Campells validitetssystem er primært relevant i forhold til eksperimentell forskning, men i følge Lund (2002) kan deres teori også innenfor beskrivende forskning være et relevant metodisk rammeverk. Cook & Campbell (1979) sitt validitetssystem bygger på fire typer slutninger som knyttes til henholdsvis: *Statistisk validitet*, *indre validitet*, *begrepsvaliditet* og *ytre validitet*. Innenfor hvert av disse områdene er det knyttet trusler som kan by på utfordringer i forhold til å oppnå en god validitet. Disse vil presenteres i de påfølgende avsnittene (Lund, 2002).

3.5.1 Statistisk validitet

Statistisk validitet handler om de statistiske slutningene som en undersøkelse trekker (Lund, 2002). Lund (2002) gjør rede for at Cook og Campell (1979) påpeker at god statistisk validitet

er en forutsetning for de andre validitetstypene. I denne undersøkelsen handler god statistisk validitet om hvorvidt slutninger som trekkes om forholdet mellom variablene grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne er signifikant, og i hvilken grad sammenhengen mellom dem er sterk. I forhold til den første slutningen undersøkes dette ved en signifikanstest av nullhypotesen. En signifikanstest undersøker hvor sannsynlig det er at sammenhengen som har oppstått ikke er tilfeldig, mens en nullhypotese predikerer at det ikke er samvarians mellom de målte variablene eller de målte gruppene (Shadish, et al., 2002). Dersom man avviser nullhypotesen og man feilaktig konkluderer med at det er en sammenheng mellom variablene, og det egentlig ikke er det, begår man en type 1 feil (Connoly, 2007). Dette ville kunne innebære at man avviser at det er en sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne, mens dette egentlig var tilfelle. Gjør man det motsatte og forkaster nullhypotesen og feilaktig konkluderer med at det er en samvariasjon i utvalget når det egentlig ikke er det, begås en type 2 feil (Connoly, 2007).

Det er flere trusler mot den statistiske validiteten som kan bidra til å øke sjansen for at man begår type 1 eller type 2 feil. Lund (2002) oppsummerer disse truslene i to punkter; Brudd på statistiske forutsetninger og lav statistisk styrke. I forhold til det som er beskrevet tidligere ser man at dersom man setter strenge krav til signifikansnivå vil den statistiske validiteten øke, men samtidig kan dette være med på å øke risikoen for å begå det som beskrives som en type 2 feil. Imidlertid kan man risikere begå type 1 feil om signifikansnivået settes for lavt (Lund, 2002).

Statistisk styrke forklares som det motsatte av sannsynligheten for type 2 feil, og handler om sannsynligheten for at en statistisk test aviser nullhypotesen når den er falsk. Videre er statistisk styrke en funksjon av flere faktorer, noe som gjør at validiteten kan påvirkes gjennom forbedringer på flere områder (Lund, 2002). Å ha et større utvalg, et normalfordelt utvalg og gode måleinstrumenter er blant disse faktorene. I tillegg til dette kan god reliabilitet bidra til at den statistiske validiteten styrkes (Shadish, et al., 2002). Reliabilitetsbegrepet vil bli nærmere forklart i kapittel 3.5.5.

3.5.2 Indre validitet

Ved vurdering av undersøkelsens indre validitet ønsker man å betrakte hvorvidt endringene i grammatikkforståelse med sikkerhet forklares av auditivt korttidsminne og ikke av andre

faktorer. Dette er altså en vurdering av retningsforholdet og er i første rekke relevant innenfor kausale studier (Kleven, 2002b; Lund, 2002). En svakhet ved et ikke-eksperimentelt design, som er valgt i denne undersøkelsen, er at en ikke har kunnskap om variablene i undersøkelsen representerer henholdsvis virkning og årsak. Det forhindrer at en kan oppnå god indre validitet. Man kan altså ikke vite noe om kausalitetens retning, og det er en av truslene som trekkes frem av (Lund, 2002).

I et ikke-eksperimentelt design vil man, som introdusert over, ikke finne noen bevis for kausalitetens retning (Kleven, 2002b). Til tross for at korrelasjonskoeffisienten (r^2) uttaler at en variabel A forklarer en viss prosentandel av variansen av en variabel B, vet man ikke om det er A som påvirker B eller omvendt. Man vet heller ikke om A og B påvirker hverandre eller om det er en tredje faktor, en såkalt spuriøs effekt, som virker inn på denne sammenhengen (Kleven, 2002b). I denne undersøkelsen vil man derfor ikke kunne få noe svar på om det er det auditive korttidsminne som fører til endringer i de reseptive grammatikkferdighetene, eller om det er de reseptive grammatikkferdighetene som fører til endringer i det auditive korttidsminnet, eventuelt om ulike kausalrelasjoner skjuler seg bak den bivarierte korrelasjonskoeffisienten. Teori og forskningsrapporter om barn med Down syndrom, reseptive grammatikkferdigheter og auditivt korttidsminne vil derfor kunne bidra med nyttig informasjon om ulike sammenhenger som bør drøftes. Lund (2002) trekker fram at historie, instrumentering, modning og retest-effekt er blant noen av de faktorene som kan påvirke en undersøkelses indre validitet. Dette vil bli drøftet i oppgavens drøftingsdel i kapittel 5. Lund (2002) presiserer likevel at en rekke av de truslene som vurderes i forhold til indre validitet kan bidra med å belyse alternative sammenhenger og være med på å styrke validiteten.

3.5.3 Begrepsvaliditet

Kleven (2002a) beskriver begrepsvaliditet som grad av samsvar mellom den teoretiske definisjonen av et begrep og det operasjonaliserte begrepet. I denne oppgavens teorikapittel er undersøkelsens aktuelle begreper avgrenset og definert, og en vurdering av begrepsvaliditet innebærer en vurdering av i hvilken grad den operasjonaliserte indikatoren for blant annet grammatikkforståelse virkelig måler barnets grammatikkforståelse slik det blir definert i den teoretiske delen av oppgaven. Siden det i denne undersøkelsen benyttes flere variabler vil begrepsvaliditeten til de ulike variablene variere. Dette betyr at en variabel kan ha en god

begrepsvaliditet, mens en annen variabel kan ha en dårlig begrepsvaliditet (Shadish, et al., 2002).

Innenfor pedagogikken kan operasjonaliseringen av begrepene være spesielt utfordrende siden begrep som for eksempel grammatikkforståelse ofte er av en mer abstrakt karakter enn det for eksempel høyde og vekt er (Shadish, et al., 2002). Et begrep består av det som kan illustreres som flere lag, hvor noen av disse lagene er mer sentral enn andre. De sentrale lagene refereres til som prototypiske trekk, og de prototypiske trekkene kan variere fra en kontekst til en annen (Shadish, et al., 2002). En god og nøyaktig redegjørelse av det teoretiske begrepet er derfor en forutsetning for en god operasjonalisering.

Det finnes flere måter å innhente data om undersøkelsens begreper på, og i denne undersøkelsen er det testene TROG-2, test av Ordspenn og test av Nonordrepetisjon, som indikerer de reseptive grammatikkferdighetene og det auditive korttidsminnet. Dette medfører at begrepene her i all hovedsak operasjonaliseres gjennom hvordan de er målt. Dette stiller krav til at testene som benyttes er gode og måler de teoretiske definisjonene av begreper. Selv om de testene som brukes i denne undersøkelsen er populære og anerkjente tester, er det i forhold til en betraktning av begrepsvaliditet relevant å vurdere hvor godt disse testene er egnet for å måle de teoretiske begrepene hos barn med Down syndrom.

I forhold til begrepsvaliditet kan trusselen mot denne deles i to hovedgrupper; målingsfeil som er tilfeldige og målingsfeil som er systematiske (Kleven, 2002a). Det observerte resultatet hos hver enkelt person er nemlig en funksjon av begrepet som man ønsker å måle, systematiske målefeil og tilfeldige målefeil. Man må derfor regne med at både systematiske og tilfeldige målefeil vil forstyrre resultatene. Mens de tilfeldige målingsfeilene jevner seg ut i det lange løp, gjør de systematiske målefeilene ikke det. I forhold til de systematiske målefeilene dreier disse seg om at indikatorene enten ikke dekker begrepet som skal måles, altså bare måler enkelte sider ved begrepet, eller at irrelevante faktorer som ikke hører til blander seg inn. Dette gir et skjevt bilde av begrepet som skal måles og er med på å redusere validiteten. For å oppnå en best mulig begrepsvaliditet må både de systematiske og de tilfeldige målefeilene reduseres mest mulig (Kleven, 2002a). I drøftingen av denne undersøkelsens begrepsvaliditet vil det bli fokusert på faktorer som påvirker kartleggingen av grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos barn med Down syndrom.

3.5.4 Ytre validitet

Ytre validitet dreier seg om spørsmål knyttet til resultatenes generaliserbarhet til populasjonen (Gall, et al., 2007). I tillegg til å reise spørsmål om generalisering til andre individer handler ytre validitet også om generaliseringer til andre situasjoner og tider. Situasjoner, tider og utvalg som er representative står derfor sentralt i forhold til å tilstrebe en god ytre validitet. I forhold til undersøkelsens utvalg vil en eventuell skjevhet i dette øke risikoen for at generaliseringen er ugyldig (Lund, 2002).

I forhold til utvalget har denne undersøkelsen henvendt seg til hele populasjonen og som beskrevet i kapittel 3.2 har foreldrene selv meldt sine barn til studien, noe som fører til at det eksisterer en fare for at utvalget er skjevt. Som vi har sett kan vi med sikkerhet ikke vite hvor stort frafallet er, da man må ta høyde for at et ukjent antall barn ikke er meldt til undersøkelsen på grunn av utvalgsriterier. I forhold til at en eventuell skjevhet kan svekke den ytre validiteten er det relevant å studere utvalget nærmere.

3.5.5 Reliabilitet

Reliabilitet dreier seg om måleresultatenes pålitelighet, og det er et begrep som viser til grad av målepresisjon da det handler om i hvilken grad dataene er fri for målefeil (Kleven, 2002a). En studies reliabilitet øker dersom man klarer å redusere målefeilene til et minimum samtidig som måleresultatene er stabile og presise (Befring, 2002). Dersom graden av overensstemmelse i en enkeltpersons resultater fra et måletidspunkt er høy, er dette et tegn på at reliabiliteten er høy (Kleven, 2002a). Dette refereres til som stabilitets- eller konsistensaspektet ved reliabilitet. En mulig måte å undersøke dette på er å la deltakerne gjennomføre en test på to ulike måletidspunkt, en annen er å undersøke konsistensen mellom enkeltstående testoppgaver (items) i en test (Kleven, 2002a). I denne undersøkelsen er testreliabiliteten undersøkt ved hjelp av å undersøke konsistensen mellom deloppgavene.

For hver av variablene i denne undersøkelsen er det gjort en reliabilitetstest hvor indeksen på testscorenes konsistens er gitt ved koeffisienten Cronbach's alpha. Alfa-verdien tester indre konsistens hvor en verdi på 0 betyr et fravær av indre reliabilitet, og verdien 1 viser til en god

indre reliabilitet (Pallant, 2010). Gall et. al. (2007) redegjør for at tester med en reliabilitetskoeffisient på 0,80 eller høyere viser til tilstrekkelig reliabilitet, mens De Vaus (2002) viser til at en noe lavere verdi på 0,70 er tilstrekkelig. I tabell 2 presenteres reliabilitetskoeffisienten til de ulike testene i undersøkelsen.

Tabell 2 Reliabilitet - Cronbach' s Alpha

Tester	Cronbach' s Alpha
TROG-2	0,820
Nonordrepetisjon	0,887
Ordspenn	0,748
Terningmønster	0,880

Av alfaverdien ser vi at TROG-2, Nonordrepetisjon og Terningmønster oppfyller kravet til Gall et. al., (2002). Ordspenn, med en alfa- verdi på 0,748, oppfyller derimot ikke Gall og hans kollegaer (2002) sitt krav. Da alfa-verdien er godt innenfor De Vaus (2005) sine kriterier kan det likevel antas at testreliabiliteten er tilstrekkelig høy.

3.6 Etske hensyn

Forskningsetikk handler om de normer, verdier og institusjonelle ordninger som regulerer vitenskaplig virksomhet (NESH, 2009). Sikring av frihet, selvbestemmelse samt det å unngå skade og belastning på individene som deltar i prosjektet er helt sentralt i forhold til dette (NESH, 2009). Å ivareta anonymitet, frivillighet og et informert samtykke er derfor blant de sentrale formelle etiske hensyn som dette prosjektet må ivareta. I forhold til anonymiteten til deltakerne i denne studien utgjør barna som deltar i prosjektet en forholdsvis liten gruppe samtidig som de kjennetegnes av et karateristisk utseende. Dette medfører at de er i en posisjon hvor de er spesielt sårbare i forhold til tilbakeføring av informasjon, og hensyn til anonymitet blir særlig viktig. Det er derfor en forutsetning for dette prosjektet at alle testresultater og opplysninger knyttet til barna behandles strengt konfidensielt, slik at ingen personlig informasjon eller resultater av kartlegging kan spores tilbake til det enkelte barn eller barnets foresatte. Dette har blant annet blitt ivaretatt ved at forskningsassistentene bare

har kjent identiteten til de barna som vedkommende skulle kartlegge og at testprotokoller har vært merket med et referansenummer.

Prosjektet ”Språkutvikling hos barn med Down syndrom” behandler personopplysninger og dermed under personopplysningsloven, og er meldepliktig til norsk samfunnsvitenskaplig datatjeneste (NSD) og Regional Etisk Forskningskomite (REK). Prosjektet er allerede godkjent fra REK og NSD og det foreligger derfor ikke behov for at forfatteren sender inn ytterligere søknad.

For å kunne delta i prosjektet må informantene gi sitt frie og informerte samtykke til å være med. Siden barna som deltar er under 15 år er det foresatte som gir dette. Hovedprosjektet ”Språkutvikling hos barn med Down syndrom”, som denne undersøkelsen er tilknyttet, har innhentet dette samtykket, samt informert om forskningsprosjektets metode og hensikt. Siden barn i denne sammenheng har begrenset eller ingen evne til å ivareta egne behov og interesser har de et særskilt krav og behov for beskyttelse. Barna som er med i denne studien befinner seg i en testsituasjon, noe Gall et. al., (2007) påpeker kan oppleves ubehagelig og stressende. Da administrering av tester er en del av denne studiens forskningsmetode har det vært viktig å legge til rette for at denne situasjonen ikke er angstfremkallende, både fordi barna ikke skal utsettes for unødvendig belastning, men også for å unngå at ubehag og stress skal påvirke informantenes resultater på testene. Å forsøke å skape trygghet og en god kontakt med barnet, samt forsøke å gjøre situasjonen spennende og morsom har derfor blitt forsøkt ivaretatt. Her vil det imidlertid kunne oppstå et etisk dilemma mellom rollen som pedagog og rollen som forsker. Samtidig som hovedfokuset er rettet mot å ivareta barnet i kartleggingen, må kravene forskningsprosjektet har om at gjennomføringene og scoringene av testene foregår så korrekt og nøyaktig som mulig.

4 Resultater

Denne undersøkelsens hensikt er å undersøke grammatikkforståelsen hos norske åtteåringer med Down syndrom og sammenhengen mellom disse ferdighetene og auditivt korttidsminne. I denne delen av oppgaven vil resultatene fra datainnsamlingen som har bidratt til å besvare oppgavens problemstilling bli presentert. Kapittelet er delt i to, hvor dataene blir analysert ved hjelp av henholdsvis deskriptiv- og analytisk statistikk.

4.1 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistisk analyse av de enkelte variablene er hensiktsmessig for å bli kjent med dataene (Christophersen, 2009), og i denne undersøkelsen blir deskriptiv statistikk brukt for å vise gjennomsnitt, standardavvik, minimums- og maksimumsscore samt verdier for skjevhet og kurtosis. Informasjonen som kommer fram om utvalgets fordeling er av betydning for videre å kunne benytte parametriske statistikk. Derfor vil en vurdering av utvalgets skjevhet og kurtosis i forhold til en normalfordeling først bli foretatt, deretter vil de enkelte variablene beskrives nærmere.

I tabell 3 vises en oversikt over verdiene for kurtosis og skjevhet for testene TROG-2, Nonordrepetisjon, Ordspenn og Terningmønster.

Tabell 3 Deskriptive resultater av skjevhet og kurtosis

Tester	Skjevhet	Kurtosis
TROG-2	1,768	3,490
Nonordrepetisjon	0,75	-0,720
Ordspenn	0,003	-1,443
Terningmønster	-1,348	0,819

Resultatene i tabellen over viser at variabelen for grammatikkforståelse, altså TROG-2, avviker sterkt fra en slik normalfordeling med en positiv kurtoseverdi på 3,49 og en standardfeil på 0,717. Denne verdien referer til at fordelingen er svært spiss. Årsaken til

denne fordelingen ser ut til å skyldes såkalte uteliggere. Uteliggere er tilfeller hvor ekstreme verdier på én variabel, eller avvikende kombinasjon av scorer på to eller flere variabler, avviker så mye at statistikken forvrenges (Tabachnick & Fidell, 2007). Stem-and-Leaf Plotet for TROG-2 viser at det er et barn i utvalget som oppnådde en poengsum som er svært høy i forhold til utvalget og kan karakteriseres som en ekstremverdi. På TROG-2 oppnådde dette barnet en råscore på 9 poeng, noe som befinner seg 4,05 standardavvik over gjennomsnittet på 1,62. For å oppnå en fordeling og form som er tilnærmet normalfordelt ble barnet med denne ekstremverdien tatt ut av utvalget.

Tabell 4 viser resultatene etter at uteliggeren er tatt ut av utvalget.

Tabell 4 Deskriptiv statistikk uten uteliggere

Variabel	N	M	SD	Min-Max	Skew	Krt
TROG-2	41	1,46	1,719	0-7	1,400	1,949
Nonordrepetisjon	39	4,41	4,683	0-15	0,796	-0,630
Ords penn	39	0,65	0,512	0-1,5	-0,010	-1,342
Terningmønster	42	15,45	6,961	0-24	-1,313	0,710

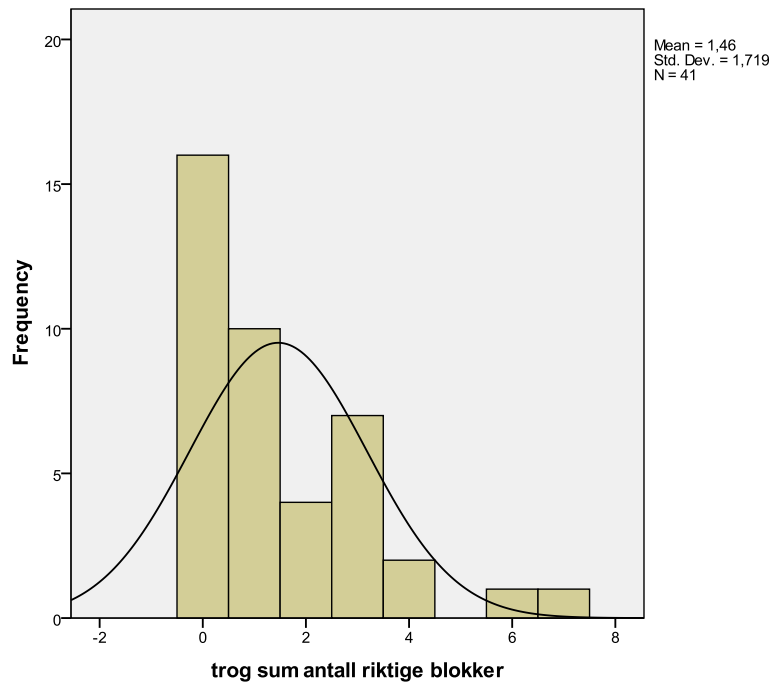
Note. M = Gjennomsnitt, SD = Standardavvik, Min-max = Minimum oppnådd skåre – maksimum oppnådd skåre, Skew = Skjevhet og Krt = Kurtose.

Ved å fjerne uteliggeren har verdien for kurtosis på TROG-2 gått ned fra 3,564 til 1,949. Fordelingen har gått fra å være høyreskjev i sterk grad, til moderat høyreskjev. Verdien for kurtosis befinner seg nå innenfor et akseptabelt nivå i forhold til å benytte parametriske statistikk i analysen av resultatene. Dette gjelder også verdiene for kurtosis og skjevhet knyttet til de øvrige variablene, da disse også har verdier som kan betraktes som små eller moderate avvik fra normalfordelingen, som vist i tabell 4.

Deskriptiv analyse av variabelen grammatikkforståelse

Tabell 4 viser en oversikt over gjennomsnitt og standardavvik, minimums- og maksimumsscore, samt verdier for skjevhet og kurtosis for blant annet variabelen grammatikkforståelse målt med testen TROG-2. Det framkommer av tabellen at N=41 på denne testen. Det totale utvalget består som kjent av 43 barn, men da et barn er tatt ut av

utvalget som vist til i avsnitt 4.1, er det totale utvalget nå redusert til 42. Med N=41 betyr dette at et barn er ”missing” på denne testen. For å danne en oversikt over poengfordelingen på TROG-2 er utvalgets resultat på denne testen presentert i histogrammet i figur 3.



Figur 3 Fordeling av resultat TROG-2

Av figur 3 og tabell 4 fremgår det at den laveste oppnådde scoren på denne testen er 0, mens den høyeste scoren er 7, noe som gir en variasjonsbredde på 7. Av histogrammet i figur 3 fremgår det også at det er hele 16 barn, altså 39 %, som ikke oppnådde poeng på denne oppgaven. Det kan altså se ut til at det her er en gulveffekt. Tabell 4 viser med en positiv verdi for skjevhet på 1,4 at det er en fortetning mot venstre i utvalget, altså mot de lave poengsummene. I følge Christophersen (2009) er avviket av moderat karakter. Som beskrevet i avsnitt 3.4 er fordelingen med en kurtosisverdi på 1,95 spiss i moderat grad. Gulveffekten som vi ser over er med på å hindre at fordelingen blir normalfordelt. Utvalget har på TROG-2 et gjennomsnitt på 1,46, altså befinner gjennomsnittet seg et sted mellom en og to blokker.

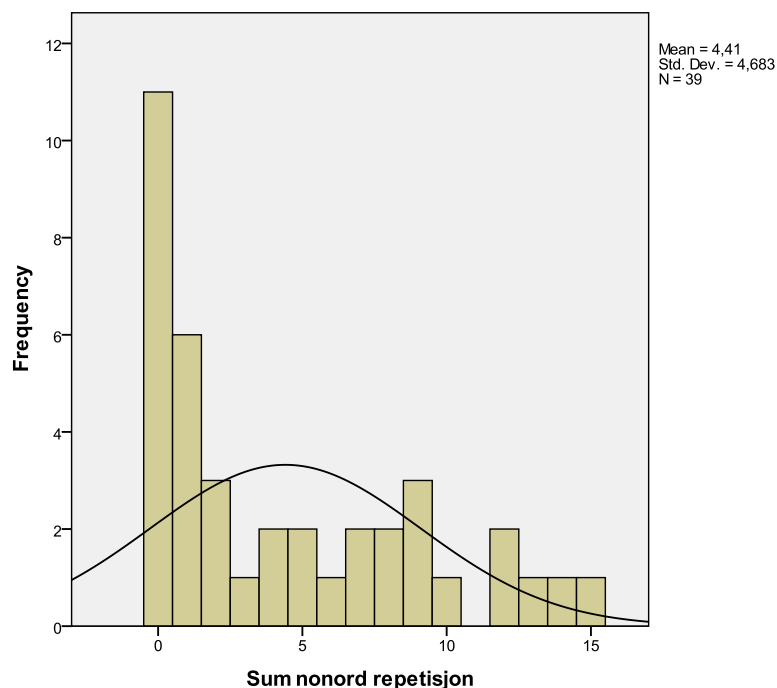
Standardavviket for utvalget er på 1,71, noe som betyr at barn med en råscore fra 0 og til 3 befinner seg innenfor +/- ett standardavvik i forhold til gjennomsnittet. Av grafen kan man se at det er 37 av barna, altså 90 %, som oppnådde en poengsum fra 0-3 poeng. Av de resterende fire barna i utvalget fikk to barn fire poeng, et barn fikk seks poeng mens det siste fikk syv

poeng, som er den høyeste oppnådde scoren sett bort fra uteliggeren med ni poeng. Utvalgets to høyeste scorere (seks og syv poeng) befinner seg henholdsvis noe over 2,5 og tre standardavvik over gjennomsnittet.

Deskriptiv analyse av variabelen auditivt korttidsminne

Auditivt korttidsminne er i denne undersøkelsen målt med to ulike tester. Her følger en deskriptiv analyse av resultatene for auditivt korttidsminne målt med Nonordrepetisjon og auditivt korttidsminne målt med Ordspenn.

For å visualisere resultatene fra kartleggingen av *Nonordrepetisjon* presenteres frekvensfordelingen i et histogram i figur 4.



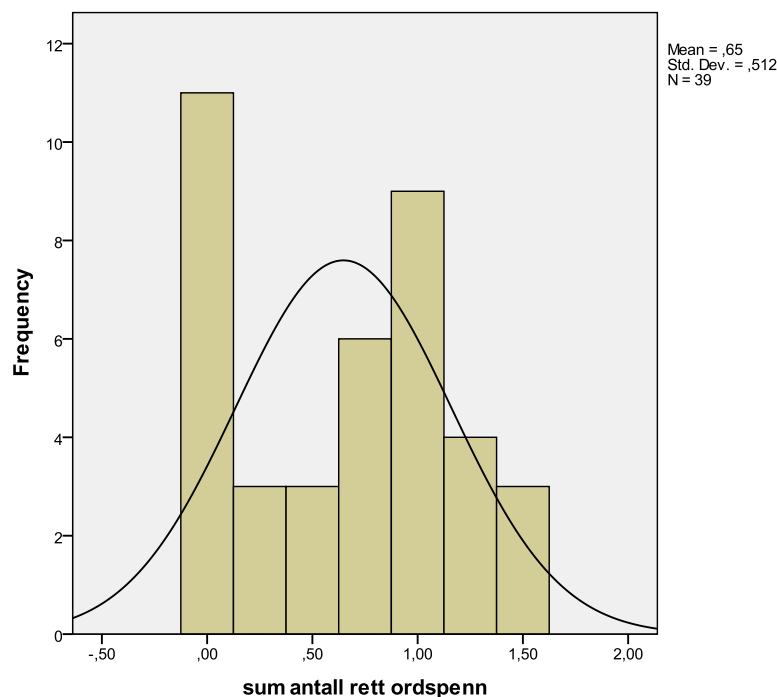
Figur 4 Fordeling av resultat Nonordrepetisjon

Dersom vi går tilbake til tabell 4 kan vi se at N ved test av Nonordrepetisjon er 39. Det er altså 3 barn som er ”missing” da utvalget som kjent består av 42 barn. Barnet som var missing på TROG-2 er også missing på denne testen. Minimumsscore er som tabell 4 og figur 4 viser null, mens maksimumsscore er på 15 poeng. Dette gir en variasjonsbredde på 15. Av grafen kan vi se at det er 11 barn som ikke oppnår noen poeng på denne testen. Da dette gjelder cirka

28 % av utvalget ser det til at det også her kan være tendenser til en viss gulveffekt. Gjennomsnittet for utvalget ligger på 4,41 og med et standardavvik på 4,68 innebærer dette at de to barna som oppnådde den høyeste poengsummen på denne testen scorer i overkant av 2 standardavvik over gjennomsnittet. Barna som scorer null poeng befinner seg omtrent et standardavvik under gjennomsnittet, mens 84 % av utvalget befinner +/- ett standardavvik fra gjennomsnittet.

Med en positiv verdi for skjevhet på 0,796 er fordelingen høyreskjev i liten grad. Det er med andre ord en tendens til at utvalget har en fortetning i fordelingen som trekkes mot venstre for gjennomsnittet, altså mot de lavere poengscorene. Videre er fordelingen noe flatere enn spiss med en kurtosisverdi på -0,7. Resultatene viser altså avvik fra normalfordeling i liten grad.

Ordspenn er den andre testen for auditivt korttidsminne, og fordelingen av resultatene presenteres i histogrammet i figur 5.



Figur 5 Fordeling av resultat Ordspenn

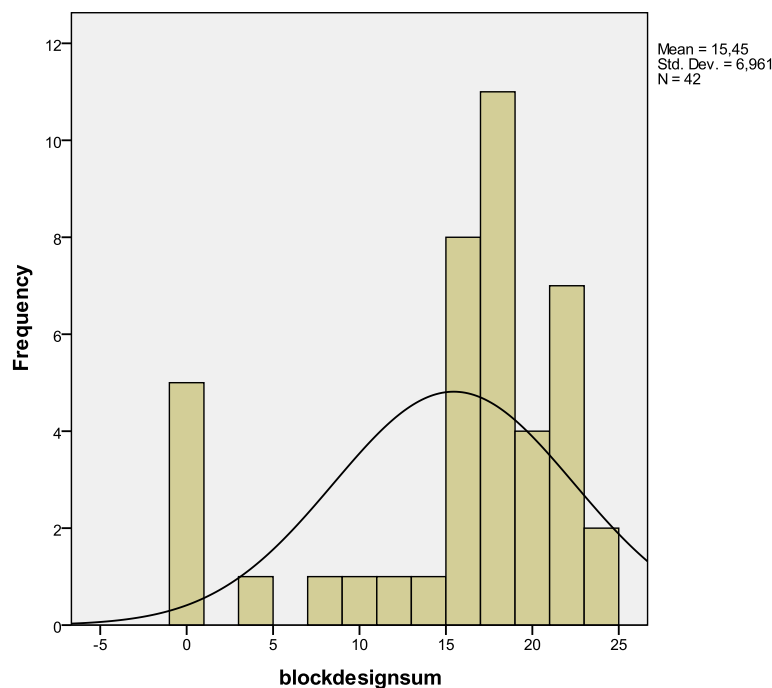
På testen for Ordspenn kan man lese i tabell 4 at N=39, og det at det dermed er 3 barn som er missing. Det er de samme barna som er missing på denne testen for Ordspenn som for testen av Nonordrepetisjon. Slik som på de andre testene er minimumsscoren også her null poeng, og av grafen ser vi at det er 11 barn som ikke får poeng på denne oppgaven. Åtte av disse fikk også null poeng på testen for Nonordrepetisjon. Maksimumsscoren er 1,5 poeng og

variasjonsbredden er derfor 1,5. Gjennomsnittsscoren er 0,65 med ett standardavvik på 0,51. Dette innebærer at de barna som scorer fra null til og med ett poeng befinner seg omtrentlig +/- et standardavvik fra gjennomsnitt og det er 82 % av utvalget som befinner seg her. I og med at dette gjelder scorene ned til null, scorer den resterende delen av utvalget over ett standardavvik over gjennomsnittet.

Tabell 4 og figur 5 viser i forhold til utvalgets fordeling at skjevheten har en verdi på -0,01. Den er altså venstreskjev i meget liten grad, noe som innebærer at det ikke er noen tydelige fortetning av tilfeller til den ene eller den andre siden for gjennomsnittet. Verdien for kurtosis viser derimot med en negativ verdi på -1,342, at fordelingen er mer flat enn spiss i moderat grad.

Deskriptiv analyse av variabelen nonverbale evner

Variablene for nonverbale evner er målt med Terningmønster hentet fra WPPSI-3. Da dette er en kontrollvariabel i denne undersøkelsen vil resultatene her bli kort beskrevet.



Figur 6 Fordeling av resultat Terningmønster

Det framgår av tabell 4 at alle barna har gjennomført denne testen da N= 42. Den laveste scoren som er oppnådd er null, mens det høyeste er 24,5. Tre av de fem barna som ikke klarte noen av deloppgavene i denne testen oppnådde heller ikke poeng på noen av testene for

auditivt korttidsminne. Den gjennomsnittlige scoren for Terningmønster er 15,45 med et standardavvik på 6,961. Den høyeste scoren er i overkant av ett standardavvik over gjennomsnittet, mens den laveste scoren befinner seg over to standardavvik under gjennomsnittet. Normeringene for testens (Wechsler, 2002) åtteåringer svarer til 3 år og 4 måneder hos typisk utviklede barn.

Videre har skjevheten en negativ verdi på -1,313 som innebærer at den er høyreskjev, mens kurtosis har en positiv verdi på 0,718 noe som indikerer at fordelingen er spiss i liten grad. Begge verdiene er imidlertid innenfor et akseptabelt nivå i forhold til å kunne benytte parametrisk statistikk i den videre analysen.

4.2 Analytisk statistikk

Analytisk statistikk er teknikker for å vurdere generaliseringsstyrke, hvor man undersøker i hvor stor grad funnene i utvalget også gjelder for populasjonen (Sørensen, 2006). Resultatene i undersøkelsen vil her bli presentert ved hjelp av analytisk statistikk. Det har blitt gjennomført T-rester, bivariat korrelasjonsanalyse, og en hierarkisk regresjonsanalyse som her vil bli nærmere presentert.

4.2.1 T-test

T- test for uavhengige utvalg er brukt for å se om det er en signifikant forskjell mellom gjennomsnittet som ble funnet i utvalget og gjennomsnittet til de typiske utviklede barna i normgruppen, altså en spesifisert verdi. I den deskriptive delen av analysen ble utvalgets gjennomsnittsverdi for TROG- 2 presentert, som var på 1,46. Gjennomsnittet til normgruppen typisk utviklede barna med samme kronologiske alder er 15,93 (Lyster & Horn, 2009) Med en differanse på 14,47 poeng mellom utvalget og normgruppen med samme kronologiske alder ser forskjellen mellom dem ut til å være stor. One-sample T-test bekrefter dette. T-test for grammatikkforståelse viser, med en gjennomsnittsforskjell (Mean Difference) på -14,491, at utvalgets gjennomsnitt på 1,46 avviker signifikant, med en p- verdi på 0,000, fra de typisk utviklede barna med samme kronologiske alder.

På testen som kartla nonverbale evner ble det funnet at utvalgets gjennomsnitt på testen Terningmønster tilsvarte en testalder for nonverbale ferdigheter på tre år og fire måneder

(3:4). For å undersøke om utvalgets gjennomsnitt på variablene for grammatikkforståelse skilte seg signifikant fra gjennomsnittet til typisk utviklede med samme nonverbale testalder har det vært et ønske å sammenligne gjennomsnittet til utvalget med gjennomsnittet for barn på 3:4 år. Normeringen ved TROG-2 starter på fire år, og dermed eksisterer det altså ikke normeringer for denne aldergruppen (Lyster & Horn, 2009). En T-test som sammenlignet utvalgets gjennomsnitt med gjennomsnittet på 4,32 til testens yngste normeringsgruppe på 4-4:5 år viste at det var en signifikant forskjell også mellom disse gruppene, med en gjennomsnittsforskjell på -2,857.

4.2.2 Bivariate korrelasjoner

For å undersøke sammenheng mellom undersøkelsens variabler har det blitt foretatt bivariate korrelasjonsanalyser. I tabell 5 presenteres en oversikt over korrelasjonene som ble funnet mellom de ulike variablene. Merk at variabelen for nonverbale evner, Terningmønster, også er tatt med her. Hensikten er å kontrollere at variabelen kan benyttes videre i regresjonsanalysen.

Tabell 5 Oversikt over korrelasjon

Variabel	1	2	3	4
1 TROG-2	-	-	-	-
Sig.(2-tailed)				
2 Nonordrepetisjon	,312	-	-	-
Sig.(2-tailed)	,053			
3 Ordspenn	,465**	,674**	-	-
Sig.(2-tailed)	,003	,000		
4 Terningmønster	0,439**	,353*	,446**	-
Sig.(2-tailed)	,004	,028	,004	

** Korrelasjonen er signifikant på et 0,01 nivå (2-halet test)

* Korrelasjonen er signifikant på et 0,05 nivå (2-halet test)

I forhold til signifikansnivået ser vi at de fleste har et signifikansnivå på 0,01 nivå med en tohalet test. Unntakene for dette er forholdet mellom Terningmønster og Ordspenn, samt

TROG-2 og Nonordrepetisjon. For korrelasjonen mellom Terningmønster og Ordspenn er forholdet imidlertid statistisk signifikant på et 0,05 nivå, noe som innebærer at det 5 % eller mindre sannsynlighet for at resultatet er en tilfeldighet og et akseptabelt nivå innenfor samfunnsvitenskaplig forskning (Lund, 2002). Med en p-verdi på 0,053 oppfylder korrelasjonen mellom TROG-2 og Nonordrepetisjon ikke et statistisk signifikansnivå på 5 % nivå. Verdien på 0,53 indikerer at det er 5,3 % eller mindre sjanse for at resultatet er tilfeldig. Det ble funnet at korrelasjonen mellom disse variablene, altså grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne målt med test av Nonordrepetisjon var moderat med $r = 0,312$. Denne korrelasjonen er vel og merke, etter de strenge kravene som blir satt til statistisk signifikans, ikke signifikant.

I forhold til testens andre mål på auditivt korttidsminne, test av Ordspenn, ble det i forhold til grammatikkforståelse også funnet en moderat korrelasjon. Sett bort fra korrelasjonen mellom undersøkelsens to minnetester, står r-verdien mellom TROG-2 og Ordspenn for denne undersøkelsens høyeste verdi på 0,465. Korrelasjonen mellom Ordspenn og Nonordrepetisjon er sterk, med en r-verdi på 0,674. Videre ser vi at Terningmønster korrelerer moderat med alle de andre variablene. Da variabelen ikke korrelerer med en verdi på 0,7 eller høyere er den egnet til å bruke som kontrollvariabel videre i undersøkelsens regresjonsanalyse (Pallant, 2010).

Ved å opphøye korrelasjonene i andre potens (r^2) kan man få et uttrykk for felles varians mellom variabler (Befring, 2002). I forhold til TROG-2 og Ordspenn er det en forklart varians på 21,5 %. Ordspenn kan i følge den bivariate korrelasjonsanalysen altså forklare 21,5 % av variansen i TROG-2. For TROG-2 og Nonordrepetisjon er det er fellesvariens på 9,7 %. Nonordrepetisjon forklarer altså bare 9,7 % av varianser hos TROG-2. Merk at dette sistnevnte forholdet ikke oppfylder kravene til et signifikansnivå på 5 %.

4.2.3 Regresjonsanalyse

I dette avsnittet presenteres resultatene fra de hierarkisk multiple regresjonsanalysene. En regresjonsanalyse blir best dersom den avhengige variabelen korrelerer med de uavhengige variablene, samtidig som de uavhengige variablene ikke korrelerer for sterkt med hverandre (Pallant, 2010). Siden de to testene av auditivt korttidsminne korrelerer med hverandre i det som karakteriseres som sterk grad, behandles disse hver for seg. R-verdien på 0,674

overstiger riktignok ikke 0,07, men dette er fortsatt en korrelasjon som kan betraktes som sterk, så for å forsøke å danne en modell som er så god som mulig har det blitt gjennomført individuelle analyser. Først vil regresjon med Ordspenn bli beskrevet, og deretter vil regresjon med Nonordrepetisjon bli presentert. I begge analysene er TROG-2 den avhengige variabelen, mens Terningmønster er den uavhengige kontrollvariabelen som er satt inn som et første steg av analysen. I neste steg blir henholdsvis Ordspenn og Nonordrepetisjon satt inn i analysen.

Hierarkisk regresjonsanalyse med Terningmønster og Ordspenn

I tabell 6 presenteres det hvor stor del av variansen i TROG-2 som forklares av Ordspenn, etter kontroll for Terningmønster, altså nonverbale evner.

Tabell 6 Hierarkisk multipl regressjon Ordspenn

Steg	Variabel	R Square	R Square Change	p-verdi
1	Terningmønster	,181	,181	,007
2	Ordspenn	,276	,095	,037

I kolonnen merket R Square kan det leses hvor mye variabelen samlet sett forklarer av variasjonen i den avhengige variabelen. Videre viser kolonnen merket R Square Change hvor stor varians hver av de uavhengige variablene forklarer av den avhengige variabelen i forhold til det respektive steget de er ført inn i analysen (Pallant, 2010). Etter at kontrollvariabelen terningmønster ble satt inn i modellen forklarer modellen 18,1 % av variansen. Når variabelen for auditivt korttidsminne målt med Ordspenn er satt inn, forklarer modellen 27,6 % av variasjonen ved grammatisk forståelse. Analysen viser at ordspenn har et signifikant unikt bidrag på 9,5 % av variansen i grammatikkforståelse.

Hierarkisk regresjonsanalyse med Terningmønster og Nonordrepetisjon

Dersom vi bytter ut Ordspenn som måleinstrument for å kartlegge det auditive korttidsminnet med Nonordrepetisjon blir resultatet som presentert i tabell 7.

Tabell 7 Hierarkisk multipl regressjon Nonordrepetisjon

Steg	Variabel	R Square	R Square Change	p-verdi
1	Terningmønster	,181	,181	,007
2	Nonordrepetisjon	,211	,030	,251

Der første steget er det samme som i analysen over. Når variabelen for auditiv korttidsminne målt med Nonordrepetisjon settes inn i modellen forklares 21,1 % av variansen. Av verdien for R Square Change ser vi at Nonordrepetisjon bare har et unikt bidrag på 3 % hvorav bidraget ikke er signifikant. Av disse hierarkiske regresjonsanalysene ser vi at Ordspenn forklarer variansen i grammatikkforståelse i større grad enn Nonordrepetisjon, etter at det er kontrollert for Terningmønster (nonverbale evner).

4.3 Oppsummering av hovedfunnene

Resultatene fra kartleggingen viser funn som indikerer en gulveffekt ved alle undersøkelsens testene, sett bort fra test av nonverbale evner. Den deskriptive analysen viste videre at resultatene fra TROG-2 avvirket sterkt fra en normalfordeling, med en tydelig høyreskjev fordeling. Her ble et barn identifisert som en uteligger og barnet ble tatt ut av utvalget for å tilfredsstille de statistiske forutsetningene for videre analyser. De øvrige variablene hadde verdier for kurtosis og skjevhet som viste til små eller moderate avvik fra normalfordelingen.

Videre viste kartleggingen av Nonverbale evner at utvalget hadde en nonverbal testalder på 3:4 år. T-test viste at utvalgets resultater på reseptiv grammatikk var signifikant lavere enn normgruppen med samme kronologiske alder, samt signifikant lavere enn TROG-2s yngste normeringsgruppe.

Den bivariat korrelasjonsanalysen av dataene viste at det ikke var en signifikant korrelasjon mellom TROG-2 og Nonordrepetisjon. Korrelasjonene mellom TROG-2 og Ordspenn viste seg imidlertid å være signifikant med en moderat r-verdi

Hierarkisk regresjonsanalyse viste at Terningmønster og Ordspenn til sammen forklarer 21,5 % av variasjonen i grammatikkforståelse, hvor Ordspenn hadde et signifikant unikt bidrag på 9,5 %. Når test av Nonordrepetisjon ble brukt som mål på det auditive korttidsminne viste det

å hierarkiske regresjonsanalysen at test av Nonordrepetisjon ikke hadde et unikt signifikant bidrag til forklaringen av variasjonen i grammatikkforståelse.

5 Drøfting

I påfølgende kapitlet vil hovedfunnene presentert i kapittel 4 bli diskutert. Resultatene vil først bli drøftet i lys av reliabilitets- og validitetsteori før hovedfunnene knyttet til grammatikkforståelse, samt hovedfunnene knyttet til sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne, bli drøftes opp mot tidligere forskning og teori.

5.1 Reliabilitet

Som presentert i kapittel 3.5.5 handler reliabilitet om i hvilken grad dataene er fri for tilfeldige målefeil, altså dataenes pålitelighet. Dette er noe som er nært knyttet til nøyaktighet og presisjon i innsamlingen og bearbeidningen av data (Kleven, 2002a). Denne undersøkelsens reliabilitet vil her bli diskutert.

I kapittel 3.5.5 blir reliabilitetsmålet, altså de ulike måleinstrumentenes indre konsistens, vurdert til å være tilfredsstillende da korrelasjonskoeffisienten i følge De Vaus (2002) befant seg på et akseptabelt nivå. Måleinstrumentene som er benyttet i denne undersøkelsen er standardiserte tester, noe som er med på å bidra til økt indre konsistens og reliabilitet. Gall et. al. (2007) påpeker at standardiserte tester kan bidra til å styrke resultatenes reliabilitet, da testene er utviklet for å nettopp sikre konsistens i administrering og scoring. Samtlige av denne undersøkelsens kartleggingsverktøy har altså tydelige retningslinjer for administrering og scoring, noe som bidrar til å styrke reliabiliteten.

Et forhold som ville kunne påvirke resultatenes reliabilitet i både positiv og negativ retning er opplæring av de personene som skulle gjennomføre kartleggingen, da dette kan bidra til en mer eller mindre konsekvent gjennomføring på tvert av testledere. I forhold til dette, er det av den ansvarlige for forskningsprosjektet, som denne undersøkelsen er tilknyttet, gjennomført grundige opplæring i bruk av kartleggingsverktøyene til alle testlederne som har bidratt med å samle inn data. I forhold til samtlige av denne undersøkelsens måleinstrumenter var det som vist i kapittel 3.3.1 klare retningslinjer for hvordan testene skulle gjennomføres, med tydelige start- og stoppkriterier. I forhold til en eventuell usikkerhet knyttet til dette, har overnevnte hele tiden vært tilgjengelig for drøfting og spørsmål. Da denne opplæringsrutinen vurderes

som god anses dette som er faktor som er med på å styrke reliabiliteten. Til tross for en grundig opplæring og tydelige instruksjoner er det imidlertid rom for at ulike testledere har lagt ulikt vekt på forklaring av oppgavene og øvingsoppgavene. At noen barn har fått en grundigere gjennomgang enn andre er med å bidra til at det kan oppstå tilfeldige målefeil.

I forhold til scoringene av testene foreligger det klare kriterier for hva som kreves av barnets svar for at det skal være poenggivende. Dette begrenser rom for å utøve skjønn. Barnets scorer er altså ikke betinget av den som vurderer prestasjonene, men er lik for alle barn ved alle testledere. Dette styrker reliabiliteten da begrenset rom for å utøve skjønn i følge Kleven (2002) bidrar til å øke reliabiliteten.

Videre kan barns opplevelse av testing og testsituasjon påvirke reliabiliteten. Stress og nervøsitet kan bidra til at det oppstår tilfeldige målefeil da det kan hindre barnet i å yte sitt beste og det kan bidra til at testen kun gir et begrenset bilde av barns evner (Kleven, 2002). Bishop (1997) påpeker at dårlig konsentrasjon kan føre til at barnet unnlater å vurdere alle alternativer og at det kan bli distraheret av visuelt fremstående bilder og bidra til at resultatet ikke gjenspeiler elevens ferdighetsnivå. For å unngå stress og nervøsitet har det som presentert i kapittel 3.3.3 har det i undersøkelsen blitt lagt vekt på å skape en trygg situasjon både med hensyn til å unngå tilfeldige målefeil og ivareta etiske hensyn.

Da de overnevnte forholdene knyttet til administrering, scoring og rammene rundt testsituasjonen ikke anses å utgjøre særskilte trusler mot dataenes reliabilitet vurderes reliabiliteten som god.

5.2 Statistisk validitet

Som beskrevet i oppgavens metodekapittel handler statistisk validitet om hvorvidt det kan trekkes holdbare slutninger om signifikante og sterke sammenhenger mellom uavhengig og avhengig variabel (Shadish, et al., 2002). I de påfølgende avsnitt vil undersøkelsens funn bli drøftet i lys av statistisk validitet.

Ut fra undersøkelsens analyser trekkes det slutninger om at det er en sammenheng mellom auditivt korttidsminne målt med Ordspenn og grammatikkforståelse, samtidig som det dras slutninger om at denne undersøkelsen ikke viser den samme signifikante sammenhengen når minnet er målt med Nonordrepetisjon. I forhold til grammatikkforståelse og Ordspenn viste

den bivarierte korrelasjonsanalysen en signifikant sammenheng på et 0,01 nivå, samt at den hierarkiske regresjonsanalysen viste at forholdet fortsatt var signifikant etter at det var kontrollert for nonverbale evner, da på et 0,05 nivå. I forhold til dette må det vurderes hvorvidt det dra slutninger om en sammenheng mens det i realiteten ikke er det, altså at det begås en type 1 feil. En mer nøyaktig avlesning viser at det er 0,03 % og 3,7 % sjanse for at disse resultatene er en tilfeldighet og at det begås en type 1 feil når det her dras en slutning om en sammenheng som ikke er tilstede. Det vil alltid eksistere en viss sjanse for å begå slike feil. Da disse p-verdiene er lave er imidlertid den statistiske validiteten innfridd i forhold til dette. Tilsvarende p-verdier finner sted ved undersøkelsens T-tester og på dette punktet vurderes den statistiske validiteten som god.

Når det gjelder sammenhengen mellom Nonordrepetisjon og grammatikkforståelse viser den bivarierte korrelasjonsanalysen med en p-verdi på 0,053 at det, som presentert i kapittel 4.2.2, at det ikke er en signifikant sammenheng mellom disse variablene. Her vil det være aktuelt å vurdere hvorvidt slutningen som avviser at det er en sammenheng mellom variablene avviser en sammenheng som i realiteten finnes, altså at det begås en type 2 feil. P-verdien viser at det er 5,3 % sjanse for at det er et tilfeldig resultat. Med et krav om et signifikansnivå på 0,05 overskrider den oppnådde p-verdien dette kravet med 0,3 %. Med en signifikansgrense på 0,05 nivå kan denne undersøkelsen ikke dra slutninger om en sammenheng mellom disse variablene. Korrelasjonskoeffisienten for disse variablene er også lav, noe som bidrar til at sjansen for at det begås en type 2 feil blir mindre. Da den statistiske validiteten er avhengig av utvalgets størrelse, kan et lite utvalg føre til en lavere statistisk styrke (Gall, et al., 2007; Lund, 2002). For en korrelasjonsstudie viser Gall et. al. (2007) til at et utvalg på 30 personer er minimumsgrensen. Da dette utvalget består av 42 personer som i forhold til populasjonen og studier det er naturlig å sammenligne seg med er et stort utvalg, er det i en statistisk sammenheng relativt lite. Det er mulig at en eventuell sammenheng maskeres og at utvalg med et større antall deltakere ville kunne avdekke en signifikant sammenheng mellom auditivt korttidsminne målt med Nonordrepetisjon og grammatikkforståelse. Den hierarkiske regresjonsanalysen viser imidlertid med en p-verdi på 0,251 at det auditive korttidsminnet målt med Nonordrepetisjon ikke har et signifikant unikt bidrag i forklaringen av variasjonen i grammatikkforståelse etter at det er kontrollert for nonverbale evner. P-verdien er i denne analysen er imidlertid adskillig høyere enn ved den bivarierte korrelasjonsanalysen samtidig som R Square Change verdien er lav, noe som reduserer sjansen for å begå type 2 feil.

Dersom man videre betrakter de statistiske forutsetningene, kan man i oppgavens resultatkapittel, kapittel 4, lese at de statistiske forutsetningene som stilles til parametriske statistikk i forhold til en normalfordeling ikke ble oppfylt før uteliggere på TROG-2 ble tatt ut av utvalget. Dersom for eksempel den hierarkiske regresjonsanalysen hadde blitt gjennomført uten at dette grepet ble gjort, ville slutningene som ble tatt på bakgrunn av resultatene ikke vært statistisk holdbare. Ved å gjøre dette endret kurtose- og skjevhetsverdiene seg til et akseptabelt nivå, og fordelingen var dermed ikke lenger en opplagt trussel i forhold til den statistiske validiteten.

I forhold til de overnevnte punktene vurderes den statistiske validiteten vurderes samlet sett som tilfredsstillende, samtidig som det understrekes at slutningen om at det ikke er en signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne testet med Nonordrepetisjon må betraktes med forsiktighet.

5.3 Indre validitet

Som beskrevet i kapittel 3.5.2 handler indre validitet om hvorvidt de sammenhengene som eventuelt registreres er et resultat av en kausal relasjon (Shadish, et al., 2002). Som gjort kjent i kapittel 3.1 har denne undersøkelsen et ikke-eksperimentelt design hvor av en svakhet ved dette designet er at man ikke kan vite retningen på kausaliteten da de avhengige variablene ikke manipuleres og det kan være flere mulige kausalrelasjoner bak en sammenheng (Kleven, 2002b). Da undersøkelsen ikke kan vise retningen på kausaliteten kan den indre validiteten ikke betraktes som god.

Denne undersøkelsen er i hovedsak ikke en kausal undersøkelse, men da den for å utdype sammenhengen mellom det auditive korttidsminnet og grammatikkforståelse tar for seg de to ulike minnetestenes forklaring av variasjon etter at det er kontrollert for nonverbale ferdigheter, er det i denne sammenheng likevel relevant, å drøfte momenter som anses som en trussel mot den indre validiteten. Et slik vesentlig moment er hvorvidt den indre validiteten kan styrkes dersom den sammenhengen som observeres mellom variablene kan forklares ut fra operasjonaliseringene og ikke andre alternative systematiske forhold eller faktorer. Den indre validiteten kan derfor styrkes gjennom at andre variabler som kan tenkes å påvirke den statistiske sammenhengen identifiseres. Ved å utelukke disse kan man vise at andre mulige alternative tolkninger ikke er sannsynlige. Desto flere mulige tolkninger av et resultat som

kan elimineres, desto større er tilliten til den gjenværende tolkningen. Multippel hierarkisk regresjonsanalyse som analytisktilnærming vil kunne bidra til at den indre validiteten ved et ikke-eksperimentelt design blir bedre, da det kan kontrollere for ulike variabler, før den uavhengige variabelen man ønsker å studere forholdet til settes inn i analysen (Kleven, 2002b). Hvilke variabler man velger å kontrollere for vil da være av betydning. Dersom man lar være å kontrollere for en variabel som angivelig kontrollerer for en stor del av variasjonen i den avhengige variabelen kan dette svekke den indre validiteten. I denne undersøkelsen ble det kontrollert for nonverbale evner, noe som har bidratt til å styrke den indre validiteten. Samtidig kan det potensielt være utelatt variabler som kunne ført til et annerledes resultat. Ordforråd er en variabel som i denne sammenheng kunne tenkes å ha en forklaringseffekt, og ved å inkludere denne variabelen i analysen er det mulig at resultatet ville vært annerledes. I utviklingen hos typisk utviklede er sammenhengen mellom auditivt korttidsminne og vokabular veletablert (Baddeley, et al., 1998), samtidig som man antar at grammatikkutviklingen skjer i takt med utviklingen av vokabular (Gathercole & Baddeley, 1990). En annen variabel som potensielt kan forklare variasjoner er hørsel. Forfatteren besitter imidlertid ikke data knyttet til disse forholdene, og variablene er derfor ikke mulig å inkludere i denne undersøkelsens analyser.

Den indre validiteten kan også påvirkes av forhold ved selve måleinstrumentet som, i motsetning til en reel sammenheng, kan vise alternative resultater som er kunstige. Slike forhold ved måleinstrumentene er såkalt gulv- eller tak-effekter på måleskalaen (Lund, 2002). Som vist til i kapittel 4.1 observeres det i denne undersøkelsen en fortetning av scorer ved 0 poeng. Dette registreres ved alle undersøkelsens tester i mer eller mindre grad, og det ser ut til at det eksisterer en tendens til såkalt gulveffekt. Gulveffekten kan skyldes såkalt instrumentering som handler om i hvilken grad undersøkelsens måleinstrumenter forhindrer en gjengivelse av et naturlig resultat (Shadish, et al., 2002). Dette er altså en trussel mot den indre validiteten samtidig som testene gjennom sin standardisering styrker den statistiske validiteten (Lund, 2002). Det er imidlertid vesentlig å poengtere at testene ikke er tilpasset og standardisert for barn med Down syndrom, noe som potensielt har bidratt til at den totale variasjonen i utvalget ikke registreres da svært mange barn ikke oppnår poeng.

I tillegg til at instrumentering kan være årsaken til gulveffekten kan en gulveffekt i selve populasjonen i seg selv også være årsaken. Det kan med andre ord vurderes hvorvidt denne fordelingen hadde blitt oppnådd uavhengig av hvilket kartleggingsmateriale som hadde blitt

brukt og at resultatene gir et korrekt bilde. At barna med Down syndrom på test av terningmønster som gjort kjent i kapittel 4.1 oppnår en nonverbal testalder på 3:4 år innebærer at deres nonverbale testalder befinner seg 8 måneder under den kronologiske alderen til TROG-2s yngste normeringsgruppe på 4:0-4:5, og kan indikere at testen ikke er optimal for dette utvalget. Som presentert i kapittel 4.1 er Terningmønster den testen som har færrest barn med null poeng. Denne testen er normert med utgangspunkt i typisk utviklede barn ned til to år og seks måneder (Wechsler, 2002), og ut fra dette er Terningmønster testen i større grad egnet for åtteåringene med Down syndrom. Likevel er det fem barn som ikke oppnår noen poeng på denne oppgaven. Som det er gjort rede for i resultatene i kapittel 4.1 er det en gruppe barn som ikke oppnår poeng på noen av denne undersøkelsens tester. Hvorvidt disse barna ikke oppfyller undersøkelsens utvalgsriterier gjort rede for i kapittel 3.2 og dermed ikke skulle vært en del av utvalget kan det derfor stilles spørsmål ved.

I forhold til indre validitet trekker Lund (2002), som presentert i kapittel 3.5.2, frem at historie, modning og retest-effekt er momenter det kan være nyttig å drøfte ved et ikke-eksperimentelt design da disse forholdene også kan føre til et kunstig resultat. Historier viser til hendelser som kan frambringe en effekt som har oppstått uavhengig av en antatt årsak. Historie kan altså forklare eller være med på å forklare forandring (Lund, 2002). Selv om denne undersøkelsen ikke studerer forandringer, er det nærliggende å anta at barnas historie i form av ulike opplæringstilbud ville kunne bidra med en alternativ forklaring av variasjonen i resultatene. Da barn med Down syndrom har vedtak om spesialpedagogisk undervisning etter opplæringsloven § 5 (Kunnskapsdepartementet, 2010b) har barna i utvalget individuelle opplæringsplaner. Selv om de individuelle opplæringsplanene skal tuftes på målene i Kunnskapsløftet (Kunnskapsdepartementet, 2010a) åpner individuelle planer i praksis for at oppfatningen til fagpersonene som utgjør det aktuelle barnets ansvarsgruppe får rom til å påvirke innholdet i elevens individuelle opplæringsplan. I forhold til denne undersøkelsen kan vektlegging av for eksempel grammatikk føre til at noen barn har bedre forutsetninger for å besvare den type oppgaver som benyttes i undersøkelsen. Dette kan også være tilfelle i forhold til hvilke arbeidsmetoder som er vektlagt i barnets opplæring. I møte med barna rundt omkring i Norge er det påfallende hvor ulikt det pedagogiske tilbudet er, både i forhold til organisering og det faglige innholdet. Det observeres og informeres på barnas respektive skoler om stor variasjon i forhold til hvor stor del av skolehverdagen barnet tilbringer i ”klassen”, i mindre grupper og i en-til-en situasjoner med skolens personale. Selv om barnets opplæringstilbud skal være tilpasset barnets behov og dermed skal være ulikt, er det

nærliggende å spekulere i hvor stor del av denne ulikheten og variasjonen er et resultat av barnas ulike behov eller et resultat av ulik tilgang på ressurser samt personalets faglige bakgrunn og oppfatning.

Modning som trussel mot den indre validiteten handler om at biologiske eller miljømessige endringer eller forhold, som ikke er direkte relatert i forhold til undersøkelsen, kan påvirke resultatet (Lund, 2002). Barnets alder vil her kunne være en sentral faktor. Selv om det heter at alle barna i denne undersøkelsen er 8 år, er det en teoretisk mulighet for at det er opp mot ett års forskjell i alder, og det er dermed mulig at alder er et forhold som vil kunne påvirke scorene på tester av grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne.

Testing eller såkalt retest- effekt som trussel beskriver hvordan målingen ved en anledning kan påvirke resultatene ved en senere måling (Lund, 2002). Selv om denne undersøkelsen er en ikke-eksperimentell tverrsnittundersøkelse, medfører det faktum at denne undersøkelsen er knyttet opp mot en større longitudinell undersøkelse, at barna har gjennomført testene to ganger tidligere. Da alle barna har gjennomført disse testene ved tidligere kartlegginger, tidligst for cirka ett år siden, eksisterer det muligheter for at barna, ved å ha gjennomført testene tidligere, har lært og gjort seg erfaringer som påvirker resultatene. Da dette er tester som ofte benyttes av pedagogisk psykologiske rådgivere og spesialpedagoger i utredninger og kartlegginger av barnets spesialpedagogiske opplæringsbehov kan man heller ikke vite når, og eventuelt hvor mange ganger, barnet har blitt prøvet med disse testene utenfor dette prosjektet.

Da denne undersøkelsens design ikke gjør det mulig å dra sikre slutninger angående årsaksforhold kan ikke den indre validiteten anses som god. Gjennom drøftingen av den indre validitet har det blitt vist til ulike alternative faktorer som kan forklare resultatene, hvor av disse alternative forklaringene ikke kan utelukkes.

5.4 Begrepsvaliditet

Som beskrevet i kapittel 3.5.3 handler begrepsvaliditet om i hvor stor grad det er samsvar mellom begrepet slik det er teoretisk definert og begrepet slik det har blitt operasjonalisert (Befring, 2002; De Vaus, 2002; Kleven, 2002a; Lund, 2002). Det vil nå bli drøftet i hvilken grad de operasjonaliserte variablene måler begrepene i undersøkelsens problemstilling,

hvorav de aktuelle begrepene som kjent er grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne. Ikke alle begreper kan observeres direkte, så når begrep som for eksempel grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne skal studeres empirisk, må man vurdere hvilke observerbare indikatorer ved det aktuelle begrepet det skal tas stilling til. Resultatene fra undersøkelsen vil derfor først og fremst være gyldig i forhold til begrepene slik som de er eksplisitt eller implisitt operasjonalisert og definert gjennom de benyttede indikatorene (Kleven, 2002b). I denne oppgaven operasjonaliseres de teoretiske begrepene gjennom resultatene av undersøkelsens tester; altså vil resultatene først og fremst være gyldig i forhold til begrepene slik de målt med TROG-2, Ordspenn og Nonordrepetisjon utgjør de observerbare indikatorene, hvor av det er vesentlig å vurdere hvorvidt måleinstrumentene måler det begrepet som ønskes målt, og ikke noe annet.

Testene som anvendes er, som nevnt ved flere anledninger i denne drøftingen, standardiserte, og som det er vist til i oppgavens teoretiske og empiriske grunnlag i kapittel 2, blir testene hyppig anvendt i annen utrednings- og forskningsarbeid. Standardiseringen gjelder imidlertid ikke i forhold til barn med Down syndrom og som det er gjort rede for i kapittel 2.1.3 og 2.3.2 er det trekk ved disse barnas generelle utvikling som kan påvirke testenes resultat og være en trussel for begrepsvaliditeten da operasjonaliseringen kan vise seg å ikke måle det teoretisk definerte begrepet. Disse faktorene kan betraktes som systematiske målingsfeil hvor irrelevante faktorer, som ikke er knyttet til begrepet, påvirker resultatet. Noen av de momentene som anses som relevant i forhold til å true variablenes begrepsvaliditet vil her bli gjennomgått på tvers av begrepene.

Ved alle testene i denne undersøkelsen presenteres oppgavene auditivt (Kleven, 2002b). Problemer knyttet til hørsel er, som presentert i oppgavens teorikapittel 2.1.3, og som det videre er trukket fram i drøftingen av oppgavens indre validitet kapittel 5.3, en faktor som vil kunne påvirke resultatene til samtlige av undersøkelsens tester. Da oppgaven har til hensikt å kartlegge auditivt korttidsminne og områder innenfor forståelse av språk vil en auditiv presentasjon av oppgavene være vanskelig å unngå. Slik som det er påpekt i drøftingen av oppgavens indre validitet er hørsel et eksempel på en faktor man gjennom en hierarkisk regresjonsanalyse kan kontrollere for. Samtidig som dette ville kunne bidra til en bedre indre validitet, da denne alternative forklaringen potensielt kunne blitt ansett som usannsynlig slik som Chapman og Heskeths (2000) samt Marcell og Cohens (1992) forskning viser i kapittel 2.1.3, vil det samtidig kunne bidra til en høyere grad av begrepsvaliditet. At tidligere

forskning imidlertid viser til at hørsel hos barn med Down syndrom ikke påvirker grammatikkforståelsen i betydelig grad, kan man anta en god begrepsvaliditet i forhold til dette punktet da disse studiene ikke viser at resultatene på test av grammatikkforståelse blir påvirket av hørsel. Ved auditiv korttidsminne er det gjort lignende funn i forhold til at det ikke er en tydelig korrelasjon mellom scorene på auditiv korttidsminne og hørsel (Jarrold et. al., 1999). Det er imidlertid god grunn til å tolke dette med varsomhet da blant andre Laws og Bishop (2003) påpeker at hørsel burde tas i betraktning.

Artikulasjon er, på samme måte som hørsel, en faktor som kan føre til at det begås systematiske målefeil. I forhold til undersøkelsens minnetester kan artikulasjonsvansker bidra til at ordene eller fonene i oppgaven ikke gjengis korrekt. Deltestene som er benyttet i denne undersøkelsen er, som tidligere gjort kjent, en del av et større testbatteri, hvor blant annet artikulasjon kartlegges. Selv om forfatteren ikke har tilgang til disse dataene og dermed ikke har mulighet til å vurdere en eventuell korrelasjon mellom disse variablene, foreligger det ved minnetestene i prosjektet en scoringsinstruksjon som beskriver at det ved scoring av disse testene skal ses bort fra eventuelle vansker med artikulasjon. Dersom man ved scoringen av disse testene skulle være usikker på om at årsaken til et feilsvar var vansker knyttet til artikulasjon har testlederen en mulighet til å konsultere artikulasjonstesten og se hvorvidt feilen skyldes lyder barnet ikke mestrer. Dette sammen med lydopptak av testen bidrar til å styrke resultatenes reliabilitet, samt begrepsvaliditeten.

En annen trussel mot begrepsvaliditet kan ses i sammenheng med bakgrunnskunnskap og vokabular. En lav score på TROG-2 kan også forklares ut fra et begrenset vokabular. Det kan altså være slik at ikke alle barna kjenner alle ordene i testen, og at det er begrensingen i vokabular, og ikke oppgavens grammatiske strukturer, som byr på utfordringer. Testen bygger imidlertid på et enkelt ordforråd tuftet på barn ned til fireårs alder (Lyster & Horn, 2009). Selv om den gjennomsnittlige testalderen er scoret til under denne nonverbale alderen er det reseptive ordforrådet hos barn med Down syndrom, som beskrevet i kapittel 2.2.1 ofte en relativ styrke. Også ved Ordspenn kan det også tenkes at bakgrunnskunnskap eller ordforrådet er en begrensende faktor hvor noen barn er godt kjent med ordene mens andre opplever ordene som nonord. Ordene i denne deltesten bygger imidlertid også på enkle ord som man antar at de fleste barn kjenner til. I forhold til ordene som test av Ordspenn består av er det likevel spesielt ett ord man kan tenke seg at barna har ulike forutsetninger for å kunne. Barn som er bosatt i større byer vil for eksempel kunne tenkes å ha et annet forhold til ordet trikk,

enn barn som kanskje aldri har sett eller hørt om trikker og hvor ordet dermed kan oppfattes som et nonord.

Måleinstrumentene som er brukt i denne undersøkelsen er tester som betraktes som anerkjente mål på de ulike begrepene som det her har vært ønskelig å måle. Samtidig er det faktorer som kjennetegner den generelle utviklingen hos barn med Down syndrom som er en trussel mot begrepsvaliditeten, da det er en risiko for at man ved kartleggingen av grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne måler faktorer man ikke hadde til hensikt å måle. Det er dermed knyttet noe usikkerhet i forhold til begrepsvaliditeten noe som bidrar til at slutningene må betraktes med forsiktighet.

5.5 Ytre validitet

Ytre validitet handler om å kunne generalisere i forhold til relevante personer, situasjoner og tider (Lund, 2002), og i denne delen av drøftingen vil resultatene drøftes i lys av spørsmål som knytter seg til hvorvidt resultatene fra denne undersøkelsen kan generaliseres til den totale populasjonen av norske åtteåringer med Down syndrom.

For å sikre en god ytre validitet er det som beskrevet i kapittel 3.5.4 sentralt at utvalget er representativt i forhold til resten av populasjonen. Barna i undersøkelsen er, som det er vist til i beskrivelsen av utvalget i kapittel 3.2 ikke et tilfeldig utvalg, noe det kan bidra til at utvalget ikke er representativt og dermed kan være en trussel mot den ytre validiteten. Prosjektet som denne undersøkelsen er knyttet til har som presentert i kapittel 3.2 gjennom ulike kanaler forsøkt å invitere alle barna i populasjonen som oppfyller utvalgsriteriene. Foreldrene har så meldt sitt barn på undersøkelsen. I forhold til dette kan det tenkes det har blitt en en skjev fordeling mellom barn som deltok i undersøkelsen og barn som ikke deltok i undersøkelsen, ved at for eksempel foreldre med barn som fungerer mindre godt språklig ikke ønsker at barnet skal delta. Eventuelt kan det også være sånn at enkelte familier ikke er aktiv innenfor relevante lag og foreninger og dermed ikke har hørt om eller kjenner godt nok til undersøkelsen. Dette kan igjen gjenspeile sosioøkonomisk status, eventuelt kan sosioøkonomisk status i seg selv påvirke hvorvidt man melder barnet sitt på undersøkelsen.

Utvalgsriteriene ekskluderer barn som har en autismediagnose og barn som er i familier hvor begge foreldrene har norsk som andrespråk. Ut fra dette skulle man kunne anta at hele

spektret i forhold til grammatikkforståelse er representert, og at det både i forhold til den språklige- og øvrige fungering er en heterogen gruppe, noe som styrker den ytre validiteten.

Et stort utvalg er en annen faktor som er med på å styrke den ytre validitet (Kleven, 2002). Denne undersøkelsen har en god oppslutning og, relativt til de andre studiene av barn med Down syndrom som er presentert i oppgavens teorikapittel, har denne undersøkelsen et forholdsvis stort utvalg. I dette utvalget har barna i tillegg samme kronologiske alder hvor populasjonen viser til andre åtteåringer med Down syndrom og ikke barn eller ungdom som gruppe. Den ytre validiteten betraktes som sterk da utvalget i denne sammenheng er relativt stor samt representativt for norske åtteåringer med Down syndrom, og ikke alle barn med Down syndrom uavhengig av alder.

Resultatene denne undersøkelsen baserer seg på er ulike resultatet fra ulike tester. Kleven (2002a) forklarer at i forhold til å generalisere resultatene til andre situasjoner, vil undersøkelser som er gjort innenfor en kontekst som er avgrenset, snever og kunstig vanskelig la seg generalisere til det samme utvalget med andre kontekster. Grammatikkforståelsen har her altså blitt målt ved hjelp av en språktest noe som alltid kan anses som en kunstig situasjon. Dersom kartleggingen hadde skjedd i en mer naturlig situasjon er det mulig at resultatene hadde blitt annerledes (Smith, 2006). Uten en strukturert ramme rundt kartleggingen som en test representerer, vil bredden i forhold til forståelsen av de ulike grammatiske strukturene imidlertid ikke vært tilstrekkelig. Den ytre validiteten vil da kunne styrkes ved å anvende teori og resultater fra annen forskning (Lund, 2002). Da testene som er benyttet i denne undersøkelsen benyttes hyppig i annen forskning har det relativt sett et godt sammenligningsgrunnlag. Videre i denne drøftingen vil resultatene fra denne oppgavens undersøkelse ses i lys av nettopp tidligere forskning og teori.

5.6 Drøfting av resultat opp mot teori og tidligere forskning

I denne delen av oppgaven vil undersøkelsens hovedfunn bli drøftet opp mot teori og tidligere forskning. Her vil hovedfunnene fra kartleggingen av grammatikkforståelse først vil bli drøftet, før hovedfunnene knyttet til sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne diskuteres.

5.6.1 Diskusjon av funn fra kartlegging av grammatikkforståelse

I kapittel 2.1.2 påpekes det at de språklige ferdighetene hos barn med Down syndrom i stor grad varierer fra barn til barn. Funnene knyttet til denne undersøkelsens språkvariabel, altså grammatikkforståelse, støtter dette til dels, da det er avhengig av hvordan variasjonen betraktes. Som presentert i kapittel 4.1 viser funnene fra denne oppgavens undersøkelse at det hos barn med Down syndrom er en relativt stor forskjell mellom de som viser seg å ha forholdsvis gode og mindre gode ferdigheter innenfor grammatikkforståelse. Som presentert i kapittel 4.1 oppnår barna i det totale utvalget scorer fra null til ni, av totalt 20 poeng på testen TROG-2. Som det framkommer av testen av de reseptive grammatikkferdighetene, vist i vedlegg 2, skal barna ved testens første blokk peke på riktig bilde når setninger som *sauen løper* og *skjerfet er gult* blir presentert. Som videre beskrevet i kapittel 4.1 er det 16 av de totalt 43 barna i utvalget som ikke mestret alle de fire deloppgavene i denne blokken, og som dermed ikke oppnår poeng på denne eller noen av de fire påfølgende blokkene. Barnet som oppnår testen høyeste poengscore mestrer derimot ni blokker, deriblant blokk J som er den siste poenggivende blokken. I denne blokken skal barnet peke på riktig bilde når setninger som for eksempel *Anda er større enn ballen* og *treet er høyere enn huset* blir presentert. Resultatene knyttet til grammatikkforståelse hos norske åtteåringer med Down syndrom viser med andre ord at det er en stor andel av barna som ikke mestrer testens oppgave med grammatiske konstruksjoner med to elementer, samtidig som et av utvalgets barn mestrer oppgaver med grammatiske konstruksjoner som inneholder komparativer. Selv om oppgavene i utgangspunktet ikke har stigende vanskelighetsgrad (Lyster & Horn, 2009), inneholder den første blokken færre morfemer og har en mindre kompleks syntaks enn blokk J, noe som er et godt eksempel på at morfemenes rekkefølge i setningen gir meningsfull informasjon om morfemenes relasjon til hverandre. Forståelse av denne relasjonen samt de enkelte morfem og deres rolle er avgjørende for å kunne forstå setningene i testen. En nærmere betraktning av TROG-2 sin normering viser at ni poeng svarer til et gjennomsnitt for typisk utviklede med en kronologisk alder på 5:0 – 5:5 år som har et gjennomsnitt på 8,94, mens null poeng befinner seg godt under gjennomsnittet til testens yngste normeringsgruppe på 4:0 – 4:5 år som har et gjennomsnitt på 4,32 poeng (TROG-2). Spriket mellom grammatikkforståelsen hos barna med de høyeste og laveste poengscorene viser med andre ord at variasjonen mellom dem er relativt stor.

Som vist i kapittel 4.1 og som drøftet i kapittel 5.2 er ni poeng i denne sammenheng en ekstremverdi som med hensyn til videre statistisk analyse av datamaterialet ble fjernet fra utvalget, da dette avviket ville ført til forvrengte resultater ved de videre statistiske analysene. Høyeste poengsum etter uteliggeren med ni poeng er syv, en score som også befinner seg godt over det totale gjennomsnittet.

Selv om forskjellen mellom barna som scorer lavt og barnet som scorer høyt ser ut til å være relativt stor, er spredningen forøvrig ikke det. Ved en perfekt normalfordeling befinner 68,27% seg innenfor +/- ett standardavvik i forhold til gjennomsnittet. I kapittel 4.1 presenteres det at hele 90,2 % av åtteåringene med Down syndrom befinner seg her, mens 95,1 % befinner seg innenfor +/- to standardavvik. Gulveffekten som blir presentert i 4.1 og som videre er blitt drøftet i kapittel 3.5.2 kan være noe av årsaken til dette.

I forhold til variasjon i barnas grammatikkferdigheter finner vi i denne undersøkelsen altså at de fleste barna har grammatikkferdigheter som befinner seg innenfor +/- standardavvik fra gjennomsnittet, noe som viser til liten grad av variasjon i ferdighetene. Samtidig viser funnene at enkelte barn skiller seg ut i positiv retning og oppnår scorer som befinner seg langt over gjennomsnittet. Forskjellen, eller variasjonen, mellom barna med de svakeste og sterkeste grammatikkferdighetene er imidlertid stor.

Et potensielt bidrag til forklaringen av verdiene som skiller seg ut i positiv retning kan man finne i beskrivelsen av diagnosen Down syndrom i kapittel 2.1.1. Her beskrives det at Mosaikk, som er en av de tre undergruppene av Down syndrom, assosieres med en kognitiv- og språklig fungering som ofte er bedre enn hos de øvrige undergruppene. At ett eller flere av barna med gode ferdigheter knyttet til grammatikkforståelse tilhører denne undergruppen er en mulig forklaringsfaktor. Hvilken type Down syndrom de ulike barna har er imidlertid ikke dokumentert i undersøkelsen, og dette ville ikke kunne bekreftes eller avkreftes.

Som vist i kapittel 2.1.2 er det gjort omfattende forskning som viser til at barn med Down syndrom ofte har vansker knyttet til språk og at grammatikkforståelse er et av de områdene innenfor språket som barn med Down syndrom ser ut til å ha særskilte vansker med. Funnene i denne undersøkelsen viser som presentert i kapittel 4.2 1 at barnas gjennomsnittsscore befinner seg signifikant under gjennomsnittet til typisk utviklede barn med samme kronologiske alder. Videre ble grammatikkferdighetene til barna med Down syndrom sammenlignet med grammatikkferdighetene til typisk utviklede barn med en kronologisk

alder som tilsvarte den gjennomsnittlige nonverbale testalderen til barna med Down syndrom målt med Terningmønster. Som gjort kjent i kapittel 4.2.1 lå den nonverbale testalderen til barna med Down syndrom 8 måneder under den yngst aldersnormerte gruppen på 4:0- 4;5 og gjennomsnittet på 1,46 avviker signifikant fra 4,32 som er gjennomsnittet for barna i denne aldersgruppa. Standardavviket for normeringsgruppen med en kronologisk alder på 4.0 – 4;5 er 3,34. Dette innebærer at barn med Down syndrom med en nonverbal testalder på 3:4 befinner seg 0,86 standardavvik under gjennomsnittet til typisk utviklede barn med en kronologisk alder på 4:0-4;5. Som beskrevet i kapittel 2.2.3 viser tidligere forskning på grammatikkforståelse og Down syndrom relativt entydige funn som støtter denne undersøkelsens resultater. Blant annet fant Rosin et. al. (1988) at barn med Down syndrom, på tester av grammatikkforståelse, oppnådde resultater som var signifikant svakere enn resultatene til typisk utviklede barn med samme mentale alder. Dette blir videre støttet av Price et. al. (2007) som også viser at barn med Down syndrom scorer generelt lavere enn typisk utviklede barn. I Laws og Bishop (2003) fant de at barna med Down syndrom befant seg ett standardavvik under typisk utviklede barn med samme nonverbale alder. Dette ble også funnet i Joffe og Varlokosta (2007) sin undersøkelse. I denne oppgavens undersøkelse befant barna seg 0,86 standardavvik under gjennomsnittet til normgruppens typisk utviklede barn, som har en noe høyere kronologisk alder enn den nonverbale testalderen til barna med Down syndrom. Når man ser denne oppgavens undersøkelse i lys av resultatene fra tidligere forskning ser man altså et tydelig samsvar i forhold til at barna med Down syndrom har dårligere grammatikkferdigheter enn typisk utviklede barn med kronologisk alder tilsvarende den nonverbale alderen til barn med Down syndrom.

I denne oppgavens undersøkelse befinner imidlertid ikke barna med Down syndrom seg like langt etter de typisk utviklede barna som i de øvrige undersøkelsene. Det kan være flere årsaker til dette. Som referert til i kapittel 2.1.2 påpeker Abbeduto (2007) at grad av forsinkelse i ferdigheter knyttet til reseptiv og ekspressiv syntaks, varierer med alder. Av den tidligere forskningen kan man i kapittel 2.4 lese at aldersspriket hos deltakerne i de ulike forskningsprosjektene er stor. I Rosin et. al. (1988) sin undersøkelse er det syv år, mens det i Price et. al. (2007) sin undersøkelse er ni års forskjell mellom den yngste og den eldste deltakeren med Down syndrom. I Laws og Bishops (2003) undersøkelse var forskjellen på den eldste og den yngste deltakeren også ni år, mens den i Joffe og Varlokosta (2007) er cirka åtte år. I tillegg er den gjennomsnittlige kronologiske alderen og den mentale alderen, eller nonverbale testalderen, varierende og i de fleste tilfeller noe høyere enn alderen til barna i

denne oppgavens undersøkelse. Som beskrevet i kapittel 2.1.2 peker Roberts et. al. (2008) på at forholdet mellom kognisjon og språk endrer etter hvert som barn blir eldre og dette kan være noe av årsaken til at barna i denne undersøkelsen viser seg å ha en noe bedre grammatikkforståelse sammenlignet med de typisk utviklede barna, enn hva det er funnet i de andre studiene.

At funnene i denne undersøkelsen viser at de norske åtteåringene scorer signifikant svakere enn typiske utviklede barn med tilnærmet samme nonverbale testalder, indikerer at barn med Down syndrom har særskilte vansker knyttet til grammatikkforståelse. Funn fra tidligere forskning støtter påstanden om at barn med Down syndrom har vansker på dette området. Som beskrevet av Rosin et. al. 1988 viser barn med Down syndrom seg å ha dårligere reseptive grammatikkferdigheter enn både typisk utviklede barn med samme mentale alder, samt barn med lærevansker. Price et. al. 2007 beskriver at barn med Down syndrom, i tillegg til å ha en dårligere grammatikkforståelse enn typisk utviklede barn, også har dårligere grammatikkforståelse enn barn med Fragile X syndrom, som er en annen utviklingshemming. Disse funnene indikerer at barn med Down syndrom kan ha særskilte vansker med grammatikkforståelse. Selv om morfologi og syntaks i tidligere forskning er identifisert som språkområder hvor barn med Down syndrom har særskilte vansker kan dette ikke bekreftes i denne oppgavens undersøkelse da ferdigheter knyttet til andre områder ikke vurderes og kan sammenlignes.

Oppsummerende viser denne undersøkelsens hovedfunn knyttet til grammatikkforståelse at det i lys av tidligere forskning og teori eksisterer en betinget enighet om at de språklige ferdighetene hos barn med Down syndrom i stor grad varierer fra barn til barn, hvor denne undersøkelsen belyser variasjonen i språklige ferdigheter gjennom grammatikkferdighetene som er denne undersøkelsens språklig variabel. Selv om det er et stort sprik mellom den beste og den dårligste grammatikkforståelsen befinner majoriteten av barna seg innenfor +/- ett standardavvik fra gjennomsnittet, noe som ikke viser til stor grad av variasjon. Undersøkelsens funn som viser at barn med Down syndrom scorer signifikant svakere enn barn med samme kronologiske alder, samt signifikant dårligere enn barn med tilnærmet samme nonverbale testalder, samsvarer med funn fra tidligere forskning. Funnene i denne undersøkelsen viser seg imidlertid å ikke avvike i like stor grad fra barn med tilnærmet samme nonverbale testalder, som i de øvrige undersøkelsene. Alder ved testing, sprik i

aldergruppa, samt et utvalg som i statistisk sammenheng er lite kan være med på å forklare dette.

5.6.2 Diskusjon av hovedfunnene knyttet til sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditiv korttidsminne

Funnene i denne undersøkelsen viser, som presentert i kapittel 4.2.1 og 4.2.2, at utvalgets åtteåringer med Down syndrom har en dårligere grammatikkferdighet enn typisk utviklede barn og at det er en sammenheng mellom grammatikkforståelse målt med Ordspenn samtidig som det ikke er en sammenheng når minnet er målt med test av Nonordrepetisjon. Som beskrevet i kapittel 2.1.3 har minnets rolle i utviklingen av de språklige ferdighetene blitt viet relativt stor oppmerksomhet. Baddeleys arbeidsminnemodell har i den sammenheng vært en av de fremste modellene i forklaringen av denne sammenhengen mellom auditiv korttidsminne og språkferdigheter, hvor den fonologiske løkken og utviklingen av vokabular har blitt viet særskilt stor oppmerksomhet. Det trekkes fram at den fonologiske løkken og det auditive korttidsminne har en avgjørende rolle i forhold til tilegnelse av syntaks og morfologi. Hvorvidt funnene i denne undersøkelsen støtter denne sammenhengen er avhengig av hvordan det auditive korttidsminnet blir målt.

I den bivarierte korrelasjonsanalysen viser analysen, som presentert i kapittel 4.2.2, en signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditiv korttidsminne når det auditive korttidsminnet er målt med Ordspenn. Når det auditive korttidsminnet er målt med test av Nonordrepetisjon vises analysene derimot at det ikke er en signifikant sammenheng. Auditiv korttidsminne målt med ordspenn viser seg også å ha et unikt signifikant bidrag til forklaringen av variasjonen i grammatikkforståelse etter at det er kontrollert for nonverbale evner. Det auditive korttidsminnet målt med Nonordrepetisjon viste seg i tilsvarende analyse å ikke stå for et slikt unikt signifikant bidrag. Som beskrevet i kapittel 2.4 har Laws og Gunn (2004) gjennomført en undersøkelse hvor de ser på dette forholdet. Ved den første av totalt to måletidspunkt fant Laws og Gunn (2004) at det ikke var signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditiv korttidsminne kartlagt ved test av Tallspenn, mens de fant en signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditiv korttidsminne da det auditive korttidsminnet var målt ved Nonordrepetisjon. Numminen et. al. (2001) sine resultater er sammenfallende med Laws og Gunn sine funn, i forhold til at Numminen og hans kollegaer (2001) fant at det hos barn med Down syndrom ikke var en signifikant sammenheng

mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne, målt ved test av Tallspenn. I forhold til disse to studiene var ikke funnene sammenfallende i forhold til at Numminen et. al. (2001) viste at det ikke var noen signifikant sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne målt med Nonordrepetisjon. Da denne oppgavens undersøkelse viser at det ikke er en signifikant sammenheng mellom test av Nonordrepetisjon og grammatikkforståelse er funnene på dette punktet sammenfallende med Numminen et. al. (2001) sin studie. Ingen av disse studiene har imidlertid valgt å benytte test av Ordspenn som mål på det auditive korttidsminnet. Derimot har begge disse studiene tatt for seg Tallspenn og dets sammenheng med grammatikkforståelse. Som forklart i kapittel 2.3.2 er ordene som skal gjentas ved test av Tallspenn tallord mens det i denne undersøkelsens test av Ordspenn, hentet fra WIPPS, tas utgangspunkt i substantiv. Selv om det er forskjell på Tallspenn og Ordspenn kan resultater fra test av Tallspenn og Ordspenn med varsomhet sammenlignes. Verken Numminen et. al. (2001) eller Laws og Gunn (2004) fant noen signifikant sammenheng mellom Tallspenn og grammatikkforståelse. Denne oppgavens undersøkelse viser imidlertid en moderat sammenheng mellom test av Ordspenn og grammatikkforståelse. Disse funnene er ikke sammenfallende med funnene i de overnevnte studiene.

Sammenhengen mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne viser i denne oppgavens undersøkelse altså å være avhengig av hvordan man måler det auditive korttidsminnet. Dette kan være flere årsaker til dette. Både Tallspenn, Ordspenn og Nonordrepetisjon har i utgangspunktet til hensikt å kartlegge det samme, nemlig kapasiteten i den fonologiske løkken. Selv om Ordspenn og Nonordrepetisjon i denne undersøkelsen korrelerer i sterk grad, er testene på ulike punkter forskjellige, noe som fører at det ved de ulike auditive minnetestene kan stille ulike krav som i større eller mindre grad bygger på andre underliggende ferdigheter enn det auditive korttidsminnet. Dette er drøftet i kapittel 3.5.2 og 3.5.3.

I kapittel 5.6.1 hvor hovedfunn knyttet til grammatikkforståelse drøftes, trekkes alder fram som en faktor som vil kunne være med å bidra til at denne undersøkelsens funn på utvalgte punkter ikke er helt sammenfallende med funn i tidligere, forskning da forholdet mellom kognisjon og språk endrer seg med alder. I denne sammenheng kan alderen og alderspredningen i utvalgene som denne undersøkelsen sammenligner seg med være en faktor som bidrar til at funnene i denne sammenlignet med de andre studiene ikke er entydige.

Til oppsummering kan man se at denne undersøkelsen ikke viser noe signifikant sammenheng mellom test av Nonordrepetisjon og grammatikkforståelse og at tidligere forskning i hovedsak støtter disse funnene. Forholdet mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne, når det auditive korttidsminne er målt med Ordspenn, viste seg derimot å korrelere. Også etter at det var kontrollert for nonverbale ferdigheter viste undersøkelsen at Ordspenn hadde et signifikant bidrag i forklaringen av grammatikkforståelsen. Da de tidligere studiene ikke benytter Ordspenn som mål på auditivt korttidsminne er det ikke funnet støtte for dette funnet i den tidligere forskningen. Den tidligere forskningen som det er vist til viser heller ikke en signifikant sammenheng mellom Tallspenn og grammatikkforståelse.

6 Konklusjon og avslutning

Denne oppgaven har vist at de norske åtteåringene med Down syndrom hadde grammatikkforståelse som var signifikant svakere enn gjennomsnittet til typisk utviklede barn med samme kronologisk alder, samt sammenlignet med typisk utviklede barn med en kronologisk alder tilnærmet den nonverbale testalderen til barna med Down syndrom målt med test av Terningmønster. De norske barna med Down syndrom, med en kronologisk alder på 8 år, oppnådde på test av Terningmønster en nonverbal testalder på 3 år og 4 måneder. Utvalgets gjennomsnittsscore på test av nonverbale viste seg å vise en nonverbal testalder som befant seg under den yngste normeringsgruppa ved test av grammatikkforståelse. Gjennomsnittsscoren til barna med Down syndrom måtte derfor sammenlignes med barn i gruppen fire år og null måneder til fire år og fem måneder. På test av grammatikkforståelse viste de norske åtteåringene med Down syndrom seg å ha en grammatikkforståelse som avvike signifikant fra gjennomsnittet, altså var gjennomsnittet signifikant lavere enn gjennomsnittet til typisk utviklede barn på fire til fire år og fem måneder. En svak score på grammatikkforståelse støttes av funn fra tidligere forskning presentert i oppgavens teoretiske og empiriske bakgrunn kapittel 2. I grove trekk viser studiene som det i kapittel 2 refereres til at barna med Down syndrom befinner seg omtrent 1 standardavvik under typisk utviklede barn med samme mentale alder. Funnene i denne undersøkelsen viser at gjennomsnittet til dette utvalgets barn med Down syndrom befinner seg i underkant av et standardavvik under gjennomsnittet til typisk utviklede barn med en kronologisk alder som er 8 måneder eldre enn utvalgets nonverbale testalder.

I trå med teori viser resultatene i denne undersøkelsen også at det er stor forskjell mellom barna som oppnår testens laveste og høyeste score. For å plukke opp tråden fra innledningen innebærer dette at pedagogen må orientere seg i landskapet før hun lader pistolen. Gode pedagogiske tiltak for barn forutsetter med andre ord at ferdighetene til det enkelte barn kartlegges, og utgjør utgangspunktet for hvilke mål og tiltak som iverksettes, og man sikter høyt på vegne av barnet. Det drøftes i denne oppgaven det faktum at funnene avviker noe fra tidligere forskning, hvor alder kan ha en sammenheng gjennom at forholdet mellom kognisjon og språk endrer seg med barnets alder, måleinstrumentet ser ut til å ha en gulveffekt, samt at forhold ved den generelle utviklingen til barn med Down syndrom kan påvirke resultatet.

Av de to deltestene for auditivt korttidsminne; test av Nonordrepetisjon og test av Ordspenn viste undersøkelsens resultater at det bare er auditivt korttidsminne målt med test av Ordspenn som viser til en signifikant korrelasjon mellom grammatikkforståelsen og minne, samt viser et signifikant unikt bidrag til variasjon i forklaringen av variasjonen i grammatikkforståelse hos norske åtteåringer med Down syndrom. Auditivt korttidsminne minne målt med Nonordrepetisjon viser ingen signifikant korrelasjon. Det auditive korttidsminne målt med Nonordrepetisjon viste heller ikke å forklare en unik signifikant variasjon i grammatikkforståelse etter at det var kontrollert for nonverbale evner. Hvilken sammenheng det er mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne hos norske åtteåringer med Down syndrom kommer i denne undersøkelsen an på hvilken test som benyttes for å kartlegge minnet. En signifikant korrelasjon, men lav styrke, forklarer at auditivt minne målt med Ordspenn gir et signifikant unikt bidrag til variasjon, med 9,5 %, i grammatikkferdighetene etter at det var kontrollert for nonverbale evner, og som totalt forklarte en variasjon på 27,6 %. Det finnes ikke støtte for denne sistnevnte sammenhengen i den tidligere forskningen som er presentert i denne undersøkelsen. I forhold til at resultatene ikke viser en sammenheng mellom grammatikkforståelse og auditivt korttidsminne målt med Nonordrepetisjon viser den tidligere forskningen som i denne oppgaven er presentert ulike resultatet. Som ved grammatikkforståelsen er aldersprik og en noe høyere gjennomsnittlig alder en mulig forklarende faktor. Samtidig er det forhold ved de ulikeminnetestene som gjør at testen i mer eller mindre grad er egne for barn med Down syndrom. Tiltross for en sterk korrelasjon mellom minnetestene kan det altså være andre underliggende faktorer som gjør at testen i seg selv, eller testen som et måleinstrument på barn med Down syndrom, for eksempel krever, eventuelt ikke krever, en ferdighet som fører til at den i sterkere grad korrelerer med grammatikkforståelsen.

Litteraturliste

- Abbeduto, L., M. Murphy, M., Cawthon, S. W., Richmond, E. K., Weissman, M. D., Karadottir, S., et al. (2003). Receptive Language Skills of Adolescents and Young Adults With Down or Fragile X Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 108(3), 149–160.
- Abbeduto, L., Murphy, M. M., Richmond, E. K., Amman, A., Beth, P., Weissman, M. D., et al. (2006). Collaboration in Referential Communication: Comparison of Youth With Down Syndrome or Fragile X Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 111(3), 170–183.
- Abbeduto, L., Warren, S., & Conner, F. A. (2007). Language Development in Down Syndrome from the Prelinguistic Period to the Acquisition of Literacy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 247-261.
- Ahlsén, E., & Nettelbladt, U. (2008). Språk och språklig kommunikation. In L. Hartelius, U. Netteblad & B. Hammarberg (Eds.), *Logopedi: Studentlitteratur*.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of communication Disorders*, 36, 189-208.
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The Phonological Loop as a Language Learning Device. *Psychologica Review*, 105(1), 158-173.
- Befring, E. (Ed.). (2002). *Forskningsmetode, etikk og statistikk*. Oslo: Det norske samlaget.
- Bishop, D. (1997). *Uncommon understanding. Development and disorders of language comprehension in children*, Psychology Press Ltd.
- Bishop, D. V. M. (Ed.). (2003). *Test for reception of grammar - Second Edition (TROG-II)*. London: Harcourt Assessment.
- Bloom, L., & Lahey, M. (1974). *Language Development and Language Disorders*. New York: Jhon Wiley & Sons.
- Bloom, L., & Lahey, M. (1978). *Language Development and Language Disorders*. New York: Jhon Wiley & Sons.
- Buckely, S. (2005). Autism and Down syndrome. *Down Syndrome News and Update* 4(4), 114-120.
- Buckley, S. (2000a). Living with Down syndrome. *Down Syndrome Issues and Information*.

- Buckley, S. (2000b). Speech, language and communication for individuals with Down syndrome- An overview. *Down Syndrome Issues and Information*.
- Chapman, R. S. (1997). Language Development in Children and Adolescents With Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3, 307-312.
- Chapman, R. S. (2006). Language learning in Down syndrome: The speech and language profile compared to adolescents with cognitive impairment of unknown origin. *Down Syndrome Research and Practice*, 10(2), 61-66.
- Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000a). Behavioral Phenotype of Individuals With Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 6, 84-95.
- Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000b). Behavioral Phenotype of Individuals With Down Syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6, 84-95.
- Christophersen, K.-A. (2009). *Databehandling og statistisk analyse med SPSS* (Vol. 4). Oslo: Unipub.
- Connolly, P. (2007). *Quantitative Data Analysis in Education*. London: Routleg.
- De Vaus, D. (2002). *Surveys In Social Research*. London: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (Eds.). (2007). *Educational research: an introduction* (Vol. 8). Boston: Parson Allyn and Bacon.
- Gathercole, Willis, Baddeley, & Emslie. (1994). The Children's Test of Nonword Repetition
- Gathercole, S. E. (2006). Nonword repetition and word learning: The nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27, 513–543.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological Memory Deficits in Language Disordered Children: Is There a Causal Connection? . *Journal of Memory and Language*, 29, 336-360.
- Ghaziuddin, M., Tsai, L. Y., & Ghaziuddin, N. (1992). Autism in Down's syndrome: presentation and diagnosis. *Journal of Intellectual Disability Research*, 36, 449-456.
- Goff, K. (2009. 14.mars). World Down Syndrom Day – March 21, 2009. *Examiner*. Hentet 19. oktober 2011, fra <http://www.examiner.com/special-needs-kids-in-philadelphia/world-down-syndrome-day-march-21-2009>.

- Hagtvet, B. E. (2004). *Språkstimulering. Tale og skrift i førskolealder*. Cappelen Akademiske Forlag.
- Hepburn, S., Philofsky, A., Fidler, D. J., & Rogers, S. (2008). Autism symptoms in toddlers with Down syndrome: a descriptive study. *Journal of Applied in Intellectual Disabilities, 21*, 48-57.
- Håkansson, G., & Hansson, K. (2007). Gramatisk utveckling. In U. Nettelbladt & E.-K. Salameh (Eds.), *Språkutveckling och språkstörning hos barn. Del 1 - Fonologi, grammatik, leksikon* (pp. 135-168). Lund: Studentlitteratur.
- Håkansson, G., & Hansson, K. (2007). Gramatiske problem hos barn med språkstörning. In U. Nettelbladt & E.-K. Salameh (Eds.), *Språkutveckling och språkstörning hos barn. Del 1 - Fonologi, grammatik, leksikon* (pp. 177-197). Lund: Studentlitteratur.
- Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitet i Oslo. (21. oktober 2010). Child Language and Learning (CLL). Hentet 21. oktober 2011, fra Institutt for Spesialpedagogikk <http://www.uv.uio.no/forskning/grupper/cll/>.
- Iversen, H. M., Otnes, H., & Solem, M. S. (2006). *Grammatikken i bruk- i tekst og i klasserom*: Cappelen Akademiske Forlag.
- Jarrold, C., Baddalay, A., & Philips, C. (1999). Down Syndrome and the Phonological Loop: The Evidence for, and Importance of, a Specific Verbal Short-Term Memory Deficit. *Down Syndrome Research and Practice, 6*(2), 61-75.
- Jarrold, C., Baddeley, A., & Hewes, A. K. (1999). Dissociating working memory; evidence from Down's and Williams Syndrome. *Neuropsychologia, 37*, 637-651.
- Jarrold, C., & Baddeley, A. D. (1997). Short-term memory for verbal and visuospatial information in Down's syndrome. *Cognitive Neuropsychiatry, 2*, 101-122.
- Jarrold, C., & Baddeley, A. D. (1997). Short-term Memory for Verbal and Visuospatial Information in Down's Syndrome. *Cognitive Neuropsychiatry, 2*(2), 101-122.
- Joffe, V., & Varlokosta, S. (2007). Patterns of syntactic development in children with Williams syndrome and Down's syndrome: Evidence from passives and wh-questions. *Clinical Linguistics & Phonetics, 21*(9), 705-727.
- Kent, L., Evans, J., Paul, M., Sharp, M. (1991). Comorbidity of autistic spectrum disorders in children with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology 41*, 153-158.
- Kibsgaard, S., & Husby, O. (2002). *Norsk som andre språk i barnehage og småskole* (Vol. Oslo): universitetsforlaget.

- Kleven, T. A. (2002a). Begrepsoperasjonalisering. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 141-182). Oslo: Unipub forlag.
- Kleven, T. A. (2002b). Ikke-eksperimentelle design. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 265-284). Oslo: Unipub forlag.
- Kumin, L. (1994). *Communication Skills in Children With Down syndrome. A Guide for Parents*: Woodbine House.
- Kumin, L. (1996). Speech and Language Skills in Children with Down Syndrom *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 2, 109-115.
- Kunnskapsdepartementet. (2010a). Stortingsmelding 18, Læring og fellesskap. *Stortingsmelding 18* Hentet 21. september 2011, fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2010-2011/meld-st-18-20102011/3/3/3.html?id=639522>.
- Kunnskapsdepartementet. (2010b). Temahefte om barn med nedsatt funksjonsevne i barnehagen. Hentet 22. september 2011, fra http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Barnehager/temahefte/om_barn_med_nedsatt_funksjonsevne_i_barnehagen.pdf.
- Lanfranchi, S. A., Jerman, O. B., & Vianello, R. (2009). Working Memory and Cognitive Skills inn Individuals with Down Syndrome. *Child Neuropsychology*, 15(4), 397-416.
- Laws, G. (1998). The Use of Nonword Repetition as a Test og Phonological Memory in Children with Down syndrome. *J. Child Psychol. Psychiat.*, 39(8), 1119-1130.
- Laws, G., & Bishop, D. (2003). A Comparison of Language Abilities in Adolescent With Down Syndrome and Children with Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 1324-1339.
- Laws, G., & Bishop, D. V. M. (2003). Acomparison of language abilities in Adolescents With Down Syndrome ans Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46, 1324-1339.
- Laws, G., & Gunn, D. (2004). Phonological memory as a predictor of language comprehension in Down syndrome: A five year follow-up study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(2), 326-337.
- Lewis, V. (2003). How do children with Down's syndrome develop? *Development and Disability* (2. ed., pp. 192-247). Oxford: Blackwell Publishing.

- Lian, A., & Ottem, E. (2008). Spesifikke språkvansker 2: Teori og empiri i kognitiv psykologisk forskning. In I. V. Bele (Ed.), *Språkvansker. Teoretiske perspektiver og praktiske utfordringer*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Lind, M., Uri, H., Moen, I., & Bjerkan, K. M. (2000). *Ord som ikke vil. Innføring i språkpatologi*. Oslo: Novus forlag.
- Lofterød, B. (1997). Down syndrom - mulighetenes syndrom. In E. Ruud & B. Nilsson (Eds.), *Hver for seg små - sammen store: Frambu senter for sjeldne funksjonshemninger*.
- Lund, T. (2002). Metodologiske prinsipper og referanserammer. In T. Lund (Ed.), *Innføring i forskningsmetodologi* (pp. 79-121). Oslo: Unipub forlag.
- Lyster, S.-A. H., & Horn, E. (2009). *Norsk håndbok for Test for reception of grammar*. Oslo: Universitetet i Oslo, Institutt for spesialpedagogikk.
- Marcell, M. M., & Cohen, S. (1992). Hearing abilities and Down syndrome and other Mentally handicapped adolescents. *Research in Developmental Disabilities*, 13, 533-551.
- Martin, E. M., Klusek, M., Estigarribia, B., & Roberts, J. E. (2009). Language Characteristics of Individuals With Down Syndrome. *Topics in Language Disorders*, 29(2), 112-132.
- Martin, G. E., Klusek, M. S., Estigarribia, B., & Roberts, J. E. (2009). Language Characteristics of Individuals With Down Syndrome. *Topic in Language Disorders*, 29(2), 112-132.
- McGrowther, C. W., & Marshall, B. (1990). Recent trends in incidence, morbidity, and survival in Down's syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 34, 49-57.
- NAKU, N. k. o. u. (2010). Diagnose: Norsk forbund for utviklingshemmede - NFU. Retrieved 13.september, 2010
- NESH. (2009). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi.: Forskningsetiske komiteer.
- Numminen, H., Service, E., Ahonen, T., Korhonen, T., Tolvanen, A., Patja, K., Ruoppila, I. (2001). Working memory structure and intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 44(5), 579-590.
- Næss, K.A.B. (2011). *Language and literacy development in children with Down syndrome*. Akademisk avhandling, Universitetet i Oslo, Oslo.
- Næss, K.-A. B., Lyster, S.-A. H., Hulme, C., & Melby-Lervåg, M. (2011). Language and verbal short-term memory skills in children with Down syndrome: A meta-analytic review. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2225-2234.

- Ottem, E., & Frost, J. (2005). *Språk 6-16. Screeningtest av språkvansker for barn: Bretvedt kompetansesenter.*
- Pallant, J. (2010). *SPSS Survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS.* Maidenhead: Open University Press.
- Patterson, D., & Lott, I. (2008). Etiology, Diagnosis, and Development in Down syndrome. In J. E. Roberts, R. S. Chapman & S. F. Warren (Eds.), *Speech & Language Development & intervention in Down Syndrome & Fragile X Syndrome* (pp. 3-27). Chelsea: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Price, J., Roberts, J., Vandergrift, N., & Martin, G. (2007). Language comprehension in boys with fragile X syndrome and boys with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 51*(4), 318-326.
- Roberts, J. E., Chapman, R. S., Martin, G. E., & Moskowitz, L. (2008). Speech & language development & intervention in Down Syndrome & Fragile X Syndrome. In J. E. Roberts, R. S. Chapman & S. F. Warren (Eds.), *Communication & Language Development & Intervention in Down Syndrome & Fragile X Syndrome.* Chelsea: Paul. H Brookes Publishing Co.
- Rondal, J. A. (1993). Down`s syndrome. In D. Bishop & K. Mogford (Eds.), *Language development in exceptional circumstances* (pp. 165-176). Hove: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Rosin, M. M., Swift, E., Bless, D., & Vetter, D. K. (1988). Communication Profiles of Adolescents with Down Syndrome. *Journal of Childhood Communication Disorders, 12*(1).
- Selokowitz, M. (2008). *Down Syndrome: the facts* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.* Boston: Houghton Mifflin Company.
- Shah, A., & Fritht, U. (1993). Why Do Autistic Individuals Show Superior Performance on the Block Design Task? *Journal of ps, 34*(8), 1351-1364.
- Silverman, W. (2007). Down Syndrome: Cognitive Phenotype. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 13*, 228-236.
- Sterling, A., & Warren, S. F. (2008). Communication and Language Development in Infants and Toddlers with Down Syndrome and Fragile X Syndrome. In J. E. Roberts, R. S.

- Chapman & S. F. Warren (Eds.), *Speech & Language Development & Intervention in Down Syndrome & Fragile X Syndrome*. Chelsea: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Sveen, A. (2000). Semantikk. In R. Endresen, H. Simonsen & A. Sveen (Eds.), *Innføring i lingvistikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Sørensen, P. M. (2006). Statistikk. In K. Fugleseth & K. Skogen (Eds.), *Mesteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Tama, H., Jarrold, C., Baddeley, A. D., & Sabatos-DeVito, M. (2010). The development of memory maintenance: Children's use of phonological rehearsal and attentional refreshment in working memory tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 306-324.
- Tetzchner, S. v., Feilberg, J., Hagtvet, B., Martinsen, H., Egil, M. P., Simonsen, H. G., et al. (1993). *Barns språk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Tidemand-Andersen, C., & Skauge, N. (2003). *Gratulerer- du har et barn med Downs syndrom i klassen* Bønes: Skauge Forlag.
- Uri, H. (2000). Syntaks. In M. Lind, H. Uri, I. Moen & K. Bjerkan (Eds.), *Ord som ikke vil. Innføring i språkpatologi*. Oslo: Novus forlag.
- Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag*. Oslo: Gyldendal akademiske.
- Wang, P.P. & Bellugi, U. (1994). Evidence from two genetic syndromes for a dissociation between verbal and visual-spatial short-term memory. *Journal of Clinical and Experimental Neuro-Psychology*, 16(2), 317-322.
- Wechsler, D. (2002). *WPPSI-3: Wechsler preeschool and primery scale of intelligence. Manual. Norsk versjon av Tone Anderssen 2008 ed.* Stockholm: NCS Pearsons.

Vedlegg 1

Informasjonsbrev til foreldre



UNIVERSITETET I OSLO DET UTDANNINGSVITENSKAPELIGE FAKULTET

Mottaker
Adresse
Postnr. og -sted

Institutt for spesialpedagogikk

Postboks 1140, Blindern
0318 Oslo

Sem Sælandsvei 7

Telefon: 22 85 80 59

Telefaks: 22 85 80 21

Web-adr.: <http://www.uv.uio.no/isp/>

Dato:
Deres ref.:
Vår ref.:

Informasjon vedr. kartlegging i prosjektet "Språkutvikling hos barn med Down syndrom"

Årets datainnsamling er nå i gang, og det er gjort avtale med _____ skole vedr. tidspunkt for språkkartleggingen. Forskningsassistent Sandra Nøstvik vil komme på skolen til følgende tider:

____-dag kl.

____-dag kl.

____-dag kl.

Det er videre avtalt at _____ sin spesialpedagog/assistent er tilstede under kartleggingen.

Ta kontakt med Kari-Anne B. Næss på tlf. 922 40 741 dersom dere har spørsmål vedr. prosjektet.

Med vennlig hilsen

Forskningsassistent

Kari-Anne B. Næss
Prosjektleder

Vedlegg 2

TROG-2

respons gjentakelse sammendrag

A1	Sauen løper/springer			
A2	Skjerfet er gult			
A3	Damen peker			
A4	Kammen er rød			4314

B1	Mannen sitter ikke			
B2	Stjernen er ikke rød			
B3	Kua løper/springer ikke			
B4	Gaffelen er ikke stor			3424

C1	Koppen er inni esken			
C2	Anda ligger på ballen <i>Anda står på ballen</i>			
C3	Blyanten ligger på skjerfet			
C4	Stjernen er inni ballen			2332

D1	Jenta dytter/skyver esken			
D2	Hunden står på bordet			
D3	Katten tar på skoen			
D4	Elefanten løper etter anda			2314

E1	Katten ser på gutten			
E2	Mannen løper etter hunden			
E3	Elefanten dytter jenta			
E4	Damen dytter kua			4212

F1	Hesten ser koppen og boka			
F2	Her er en lang blyant og en rød ball			
F3	Gutten ser på stolen og kniven			
F4	Her er en gul stjerne og en stor blomst			2344

G1	Mannen som spiser, ser på katten			
G2	Boka som er rød, ligger på blyanten			
G3	Jenta som hopper, peker på mannen			
G4	Skoen som er rød, er inni esken			2134

H1	Blyanten er ikke bare lang, men også rød			
H2	Ikke bare esken, men også blomsten er gul			
H3	Ikke bare damen, men også katten løper/springer			
H4	Mannen ikke bare løper, men peker også			1444

I1	Blomsten er over anda			
I2	Koppen er under stjernen			
I3	Kniven er over skoen			
I4	Blyanten er under gaffelen			1233

J1	Anda er større enn ballen			
J2	Treet er høyere enn huset			
J3	Blyanten er lenger enn kniven			
J4	Blomsten er lenger enn kammen			1313

K1	Kua blir jaget av jenta			
K2	Gutten blir dyttet av elefanten			
K3	Anda blir jaget av damen			
K4	Sauen blir dyttet av gutten			3213

L1	Mannen ser på hesten og løper			
L2	Boka ligger på skjertifet og er blå			
L3	Gutten løper etter hunden og hopper			
L4	Esken er inni koppen og er blå			4112

M1	De bærer ham			
M2	Han løper etter dem			
M3	Hun peker på dem			
M4	De dytter ham			1232

N1	Mannen ser at gutten peker på ham			
N2	Gutten ser at elefanten tar på ham			
N3	Jenta ser at damen peker på henne			
N4	Damen ser at jenta tar på henne			2212

O1	Jenta verken peker eller løper			
O2	Verken blomsten eller skjertifet er langt			
O3	Esken er verken stor eller gul			
O4	Verken jenta eller hunden sitter			2414

P1	Koppen, men ikke gaffelen er rød			
P2	Kammen er lang, men ikke blå			
P3	Mannen, men ikke hesten hopper			
P4	Jenta løper, men peker ikke			3132

Q1	Elefanten som dytter gutten, er stor			
Q2	Esken inni koppen en gul			
Q3	Hesten som løper etter jenta, er stor			
Q4	Skjertifet på skoen er blått			4143

R1	Kuene/kyrne står under treet			
R2	Gutten plukker blomstene			
R3	Jentene står på stolen			
R4	Katten løper etter endene			1323

S1	Jenta løper etter hunden som hopper			
S2	Mannen dytter kua som står			
S3	Koppen er inni esken som er rød			
S4	Skjertifet ligger på blyanten som er blå			4134

T1	Sauen jenta ser på, løper			
T2	Mannen elefanten ser på, spiser			
T3	Anda ballen ligger på, er gul			
T4	Skjertifet boka ligger på, er blått			1124

Vedlegg 3

Ordspenn

ORDSPENN

Instruksjon:

Nå skal jeg si noen ord. Etterpå skal du si akkurat de samme ordene som meg, i den samme rekkefølgen. Øvingsoppgave: gris-skap kan du si det?

Si ordene med samme tonefall

Skåring: Alle ordene må være riktige og i riktig rekkefølge for å få poeng.

Stoppkriterie: 4 feil på rad

	Liste	Poeng (0.25 for hver riktig liste)
2	trikk gress	
	brev krus	
	trikk brev	
	Krus skål	
3	skap trikk brus	
	Brev kran skål	
	krus stol trikk	
	Gress trapp krus	
4	brev krus trapp skål	
	Gress skap trapp krus	
	Krus skål trikk brev	
	Skap krus brev skål	
5	Krus stol skap skål trikk	
	Gress brev krus brann skap	
	Trapp kran brev skål brann	
	Trikk skål krus brev skap	
6	Krus stol skap gress trapp brus	
	Krus skap brev krus gress brann	
	Skap brev gress trapp skål krus	
	Gress skap brev trikk krus skap	
	SUM	

Id.nr. _____ barnehage _____

Dato _____

DEL 3

Vedlegg 4

Nonordrepetisjon

Barnets navn: _____ ID: _____
Dato: _____ Forsker: _____

35. Repetisjon av nonsens-ord

1.	tirasj	2	3	4	5	15.	skjimitet	2	3	4	5
2.	merheiba	_____				16.	nembid	_____			
3.	godensover		_____			17.	empliforsent			_____	
4.	jarstett	_____				18.	sobinken		_____		
5.	malpironi		_____			19.	doduloppiti				_____
6.	griodarippel			_____		20.	strumfab	_____			
7.	trogamuss	_____				21.	perplisterink			_____	
8.	aksogonobik			_____		22.	instadrontal			_____	
9.	brufid	_____				23.	hurnat	_____			
10.	preskotantik		_____			24.	freskovent		_____		
11.	striament	_____				25.	pranstokkeri			_____	
12.	penneritull		_____			26.	triderkora			_____	
13.	skinnlop	_____				27.	dunderifikant				_____
14.	deksiptikase		_____			28.	brakstering	_____			

Totalsummer for stavelsene: 2 3 4 5

Total poengsum: _____

Vedlegg 5

Terningmønster

I. Blockmønster



Start
Alder 4-7:
Uppgift 6



Vändregel
Om 0 eller 1 poäng på någon av de två först administrerade uppgifterna, gå föregående uppgifter i omvänd ordning till dess full poäng uppnåtts på två uppgifter i följd


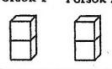

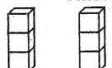

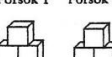

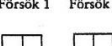

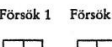

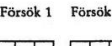










Avbryt
3 nollpoängsvar i följd























Poängsättning
Uppgift 1-6:
0, 1 eller 2 poäng
Uppgift 7-20:
0 eller 2 poäng

Del A

	Klossar	Presentation	Tidsgräns	Tid	Rättmonster	Felaktigt mönster	Poäng
1. 	4 röda	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
2. 	6 röda	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
3. 	6 röda	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
4. 	4 röda	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
5. 	2 röda 2 vita	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
6. 	4 röda 2 vita	Modell	30 s		J N	Försök 1 Försök 2 	Försök 2 Försök 1 0 1 2
7. 	2 röda 2 vita	Modell	30 s		J N		0 2
8. 	6 röda	Modell	60 s		J N		0 2
9. 	4 röda 4 vita	Modell	60 s		J N		0 2
10. 	4 röda 4 vita	Modell	60 s		J N		0 2

4-7

I. Blockmönster (fortsättning)

	Klossar	Presentation	Tidsgräns	Tid	Rätt mönster	Felaktigt mönster	Poäng
Del B	Övningsuppgift A <input checked="" type="checkbox"/>	Om barnet inte klarar övningsuppgift A, ge övningsuppgift B.			Övningsuppgift B <input type="checkbox"/>		
11.	 4 tvåfärgade	Modell	60 s		J N		0 2
12.	 4 tvåfärgade	Modell	60 s		J N		0 2
13.	 4 tvåfärgade	Modell och bild	60 s		J N		0 2
14.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
15.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
16.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
17.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
18.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
19.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2
20.	 4 tvåfärgade	Bild	1:30 m		J N		0 2

Totalpoäng _____
(max = 40)