

Bokstaver, tall og geometriske figurer

i barnehagen-preliminære resultater fra en pilotstudie i seks barnehager:

En ny vurderingsmetode?

Denne studien undersøker 141 norske fem-åringers kunnskap om bokstaver, tall og geometriske figurer. I tillegg beskriver vi likheter og forskjeller mellom barnehagene når det gjelder barnas gjenkjennelse av bokstaver, tall og geometriske figurer. Dataene ble samlet inn gjennom en metode der barna selv løste oppgaver som involverer tall, former og bokstaver via en elektronisk web-portal. Resultater viste at en relativt høy andel av barna i vår studie gjenkjente mange av bokstavene, tallene og de geometriske figurene. Allikevel var det noen variasjoner i utvalget. Spesielt fant vi relativt stor variasjon mellom barnehager. Resultatene er diskutert i forhold til et stadig økt fokus på tidlig intervensjon.

Norske barnehager er pedagogiske virksomheter som er pålagt å følge en pedagogisk rammeplan (Kunnskapsdepartementet, 2010, 2011). Innholdet skal være variert, og utformet på en slik måte at det enkelte barn får opplevelser som støtter utviklingen av deres kunnskaper, ferdigheter og holdninger. For å gjøre det lettere å planlegge et variert og

omfattende pedagogisk program, er rammeplanen inndelt i sju områder med blant annet antall, rom og form, kommunikasjon, språk og tekst som to av områdene (Kunnskapsdepartementet, 2011). Rammeplanen gir føringer for at barnehagen skal bidra til at barna lytter til lyder og rytme i språket og blir fortrolige med symboler som tallsiffer og bokstaver. For å arbeide i retning av disse målene, presiseres det i rammeplanen at personalet må la barn møte symboler som bokstaver og siffer i daglige sammenhenger, og støtte barns initiativ når det gjelder å telle, sortere, lese, lekeskrive eller diktere tekst. Videre gir rammeplanen føringer for at barnehagen skal bidra til at barna opplever glede over å utforske og leke med tall og former, tilegner seg gode og anvendbare matematiske begreper og erfare, utforske og leke med form og mønster. For å arbeide i retning av disse målene må personalet være bevisst egen begrepsbruk om matematiske fenomener og styrke barnas nysgjerrighet, matematikkglede og lyst til å utforske matematiske sammenhenger. Dette skal gjøres ved å resonnerer og undre seg sammen med barna om likheter, ulikheter, størrelser og antall og stimulere barnas evne til å bruke språket som redskap for logisk tenkning. Videre skal barnehagen sørge for at barna har tilgang til og tar i bruk ulike typer spill, teknologi, tellemateriell, klosser, leker og formingsmateriell og tilby materiell som gir barna erfaringer med klassifisering, ordning, sortering og sammenligning (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Barnets læring og kunnskap om tall, bokstaver og geometriske figurer skal derfor være en naturlig del av barns hverdag i barnehagen. I tillegg vil barnets kompetanse på disse områdene ved skolestart være med å påvirke hvordan barnet møter skolen og ha betydning for barnets skolefaglige mestring. Flere studier har vist at barnets kunnskaper i barnehagealder er en sterk pekepinn på senere lese-, skrive- og matematikkferdigheter (Melby-Lervåg, Lyster & Humle, 2012). Likevel finnes det i dag få norske studier som har forsøkt å kartlegge barns ferdigheter på disse områdene før skolestart og enda færre studier som har benyttet metoder der barna selv svarer på oppgaver om tall, former og bokstaver gjennomført i en elektronisk nettportal.

Hensikten med denne studien

Denne studien presenterer preliminnære funn fra en pilotstudie i seks norske barnehager. De eldste barnehagebarnas kompetanse på bokstav-, tall- og formgjenkjenning er samlet inn gjennom barns egen deltakelse i en elektronisk spørreundersøkelse. Denne typen spørreundersøkelser er i liten grad gjennomført tidligere og vil i så måte betraktes som nyskapende innenfor barnehageforskningen. Artikkelen har til hensikt å undersøke norske 5-åringers kjennskap til bokstaver-, tall- og geometriske former. Mer spesifikt søker studien å:

- **Beskrive variasjon i gjenkjenningen av bokstaver-, tall- og geometriske former for et utvalg av norske fem-åring og om variasjonen er lik for gutter og jenter.**
- **Beskrive ulikheter og fellestrekk mellom barnehager med hensyn til barns gjenkjenningen av bokstaver-, tall- og geometriske former.**



Tidlig tall og bokstav kunnskap sett i lys av barns lesing og matematiske utvikling

Det har vært en klar økning i hvor mange barn som går i barnehage de siste årene i Norge, og i 2013 gikk 90 % av alle barn i alderen 1-5 år i barnehage, mot i underkant av 70 % ti år tidligere. Det har også vært en økning i antall timer pr. uke barna tilbringer i barnehagen, og en klar overvekt av barna har et barnehagetilbud på 40 timer eller mer pr uke (statistisk sentralbyrå, 2014). Barnehagen som pedagogisk arena spiller derfor en viktig rolle i barns utvikling og gir gode muligheter for å stimulere barns ferdigheter i førskolealder, slik at de står bedre rustet til senere skolefaglig mestring.

I 2005 ble en større oversiktsstudie gjennomført på oppdrag fra kunnskapsdepartementet i Norge over forskning som har sett på sammenhenger mellom kvaliteten på det språklige miljøet barn tilbys i førskolealder og senere leseforståelse (Aukrust, 2005). Oppsummert konkluderte studien med at de barna som er best rustet til å utvikle seg til dyktige tekstbrukere, med gode lesestrategier og som kan benytte tekstene til å tilegne seg kunnskap, er de som får optimale muligheter til å utvikle bevissthet om det språklige lydsystemet og talespråket før skolestart (Aukrust, 2005). Flere andre undersøkelser har også vist at fonemisk bevissthet og bokstav-lyd kunnskap er blant faktorer som har stor betydning for barns senere leseutvikling (Melby-Lervåg, Lyster & Humle, 2012, Frost et.al., 2005). Dette er ferdigheter som kan stimuleres i førskolealder (Melby-Lervåg, 2011, Gabrielsen & Oxborough, 2014), og dersom barnehagen jobber systematisk og godt med dette, vil det kunne gi mulighet for å utjevne forskjeller i barns ferdigheter før skolestart.

På samme måte gir også tallgjenkjenning og enkel tallforståelse hos barnehagebarn indikasjoner på barns utvikling av matematiske ferdigheter i skolealder (Mazzocco, 2005). De faktorene som har vist seg å ha sterkest betydning for utvikling av matematiske ferdigheter er kombinasjonen av lesing av enkle tall og tallrekker, summering av enkle tall og forståelse for forhold mellom enkle tall (Mazzocco & Thompson, 2005). Å kunne identifisere disse ferdighetene hos de eldste barna i barnehagen vil derfor gi barnehagens personale mulighet til å dreie sin pedagogiske virksomhet mot aktiviteter som vil være viktige for barnehagebarnas utvikling. Fra 2006 har «Antall, rom og form» vært et tema barnehagene i Norge er pålagt å jobbe med i følge Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver (Kunnskapsdepartementet, 2010 2011). I barnehagen skal barna ha mulighet for å utvikle matematisk kompetanse gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter. Kunnskapsdeparte-

mentet har utarbeidet temahefter som kan gi barnehagens personale inspirasjon til aktiviteter som kan fremme disse ferdighetene hos de eldste barna (Reikerås, 2008, Høigård, Mjøl & Hoel, 2008), og i tillegg har de ulike kompetansesentrene (matematikkcenteret og lesesenteret) utviklet gode ressurser utarbeidet for bruk i barnehagen. Et bevisst fokus på rammeplanens føringer for systematisk arbeid med å gjøre barna fortrolige med ulike geometriske former og med symboler som tallsiffer og bokstaver, vil kunne være av stor betydning for barnas senere lese- og matematikkutvikling.

Metode

Utvalg

Denne studien bygger på pilotdata fra seks norske barnehager. Totalt deltok 141 femåringer i undersøkelsen. Undersøkelsen ble gjennomført i en elektronisk nettportal der hvert enkelt barn besvarer spørsmål ved hjelp av PC eller I-Pad. Ved hvert spørsmål fremstilles spørsmålene som stilles ved hjelp av en grafisk illustrasjon. I tillegg får barnet lest opp spørsmålet. Barna tar så stilling til animasjonen og utsagnet ved å klikke på ett av tre svaralternativer.

Måleinstrumenter

Bokstaver ble målt ved tre spørsmål til barnet. Spørsmålene som ble stilt var for eksempel trykk på bokstaven A. Deretter kom det opp tre svaralternativer, hvor av barnet skulle trykke på alternativet som det mente var bokstaven A. Tilsvarende spørsmål og svarkategori ble også stilt for bokstaven O og S.

Tall ble også målt med tre spørsmål og på tilsvarende måte som bokstaver. Tallene det ble spurt om barnet kunne gjenkjenne var tre, fem og åtte.

Geometriske figurer ble målt på tilsvarende måte, men til forskjell fra tall og bokstaver ble det stilt fem spørsmål til barna i et forsøk på å måle denne faktoren. Barna ble spurt om de kunne gjenkjenne sirkel, firkant, trekant, kvadrat og rektangel.

Generell skolemodenhet ble målt ved å slå sammen de tre overnevnte faktorene til en faktor.

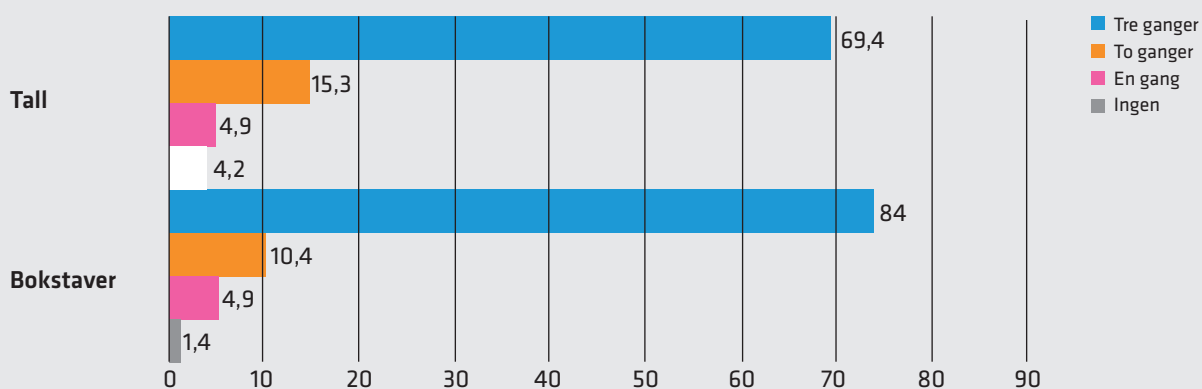
Spørsmålene i hver faktor ble summert for å angi en generell indikator for barnets gjenkjenning av bokstaver, tall og geometriske figurer. Tre faktorer (bokstaver, tall og skolemodenhet) hadde tilfredsstillende resultater fra reliabilitetsanalysene (Cronbachs alpha = .60 -.70). Faktoren geometriske figurer ligger på et litt lavere nivå enn det som regnes

som tilfredsstillende resultat (Cronbachs alpha = .56). Verdt å merke seg er at alle faktorene består av få spørsmål. Antall spørsmål vil påvirke resultatene fra reliabilitetsanalyser. Nylig har det blitt stilt spørsmål ved om reliabilitetsanalyser ved skaler som består av få spørsmål er den beste måte å regne reliabilitet på (Brandlistuen m.fl., 2010, Cronbach & Shavelson, 2004, John & Benet-Martínez 2000).

Resultater

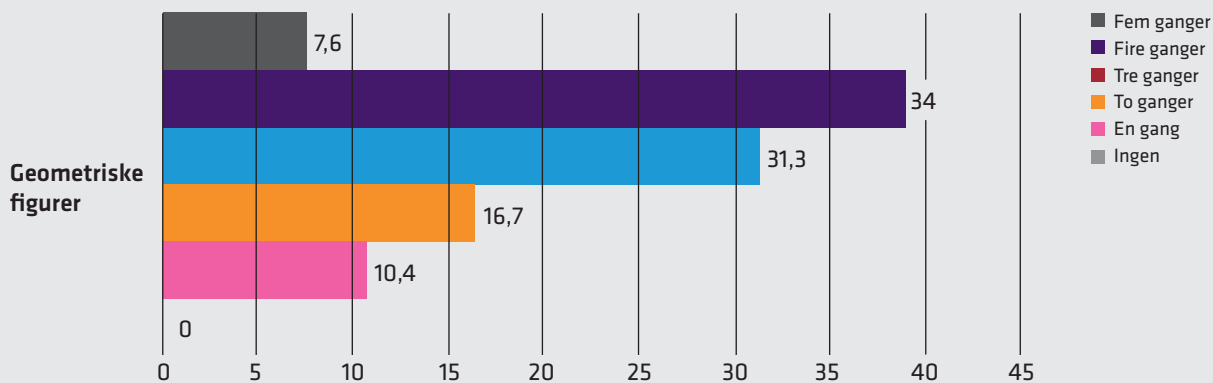
I det følgende vil resultatene bli gjengitt i prosentandel barn fordelt på antall riktig svar på de ulike faktorene. Som vi ser i figur 1 oppnår størst andel barn tre av tre riktige (mellom 70 og 85 %) både på bokstav- og tallgjenkjenning. Større spredning finner vi i gjenkjenningen av geometriske figurer (figur 2). Her ser vi at det er en tilsvarende normalfordeling. Noen barn klarer med andre ord ingen eller alle, mens de aller fleste klarer to til fire av de fem spørsmålene.

Prosent av antall riktige svar på gjenkjenning av tall og bokstaver



Figur 1. Gjenkjenning av tall og bokstaver

Prosent av antall riktige svar på gjenkjenning av geometriske figurer



Figur 2. Gjenkjenning av geometriske figurer

Variabel/faktor	Gutt	Jente
BOKSTAVER		
Ingen riktige	7,2 %	2,7 %
En riktige	11,6 %	9,3 %
To riktige	17,4 %	13,3 %
Tre riktige	63,8 %	74,7 %
TALL		
Ingen riktige	2,9 %	0 %
En riktige	4,3 %	4,0 %
To riktige	10,1 %	10,7 %
Tre riktige	82,6 %	85,3 %
GEOMETRISKE FIGURER		
Ingen riktige	0 %	0 %
En riktige	7,2 %	13,3 %
To riktige	15,9 %	17,3 %
Tre riktige	30,4 %	32,0 %
Fire riktige	37,7 %	30,7 %
Fem riktige	8,7 %	6,7 %

Tabell 1. Gjenkjennelse av bokstaver, tall og geometriske figurer fordelt på kjønn

Kjønnsforskjeller

Det finnes en relativt stor litteratur som viser at gutter er senere utviklet enn jenter på de aller fleste utviklingsområder, som for eksempel språk, motorikk og sosial og emosjonell utvikling (se for eksempel Zambrana, Ystrøm, & Pons, 2012). I tillegg er det også kjent at jenter gjør det bedre i nesten alle fag på skolen sammenliknet med gutter, med unntak av i faget matematikk (se diskusjon i Aasen, Lekhal, Drugli og Nordahl, til trykking). Som vi ser i tabell 1 viser denne forskjellen seg til en viss grad også ved 5 årsalderen. Jenter gjør det noe bedre på gjenkjennelser av bokstaver. Når det gjelder matematiske ferdigheter (tall og geometriske figurer) er det en mer tilsvarende lik fordeling mellom gutter og jenter (tabell 1).

Ulikheter mellom barnehager

Det kan være store variasjoner mellom barnehager både i hvordan og hvor systematisk de jobber med bokstaver, tall

og geometriske figurer. I tillegg kan det være demografiske forskjeller mellom barnehager som for eksempel viser seg i forskjeller i foreldrenes utdannelsesnivå, og disse forskjellene kan være med å påvirke hvilken type barnegruppe hver barnehage har. Begge disse faktorene kan spille en rolle for hvordan barna svarer på oppgavene. Uavhengig av årsak er det viktig å danne et bilde av forskjeller og likheter mellom barnehager.

De eventuelle forskjellene mellom gruppene er her uttrykt gjennom forskjell i standardavvik som Cohens d (Cohen, et al., 2011). Formelen kan uttrykkes slik:

$$\text{Gjennomsnitt gruppe 1} - \text{gjennomsnitt gruppe 2}$$

$$\text{Gjennomsnittlig standardavvik}$$

Det kan være vanskelig å tolke hvor stor eller liten en forskjell er. Dette vil alltid være preget av en viss skjønsmessig vurdering avhengig av det enkelte fokusområde. En forskjell i et fokusområde kan være av stor betydning i hverdagen, mens for andre fokusområder vil en liten forskjell være av mindre betydning. Hattie (2009) bruker disse målene på forskjell for å kunne angi en ca. styrke på forskjellene mellom grupper:

- **Under 0,20 standardavvik viser ingen forskjell**
- **0,20 – 0,39 viser til en liten forskjell, men at den er såpass stor at den allikevel er av betydning.**
- **0,40 – 0,59 indikerer en moderat forskjell**
- **Over 0,60 viser til en sterk forskjell**

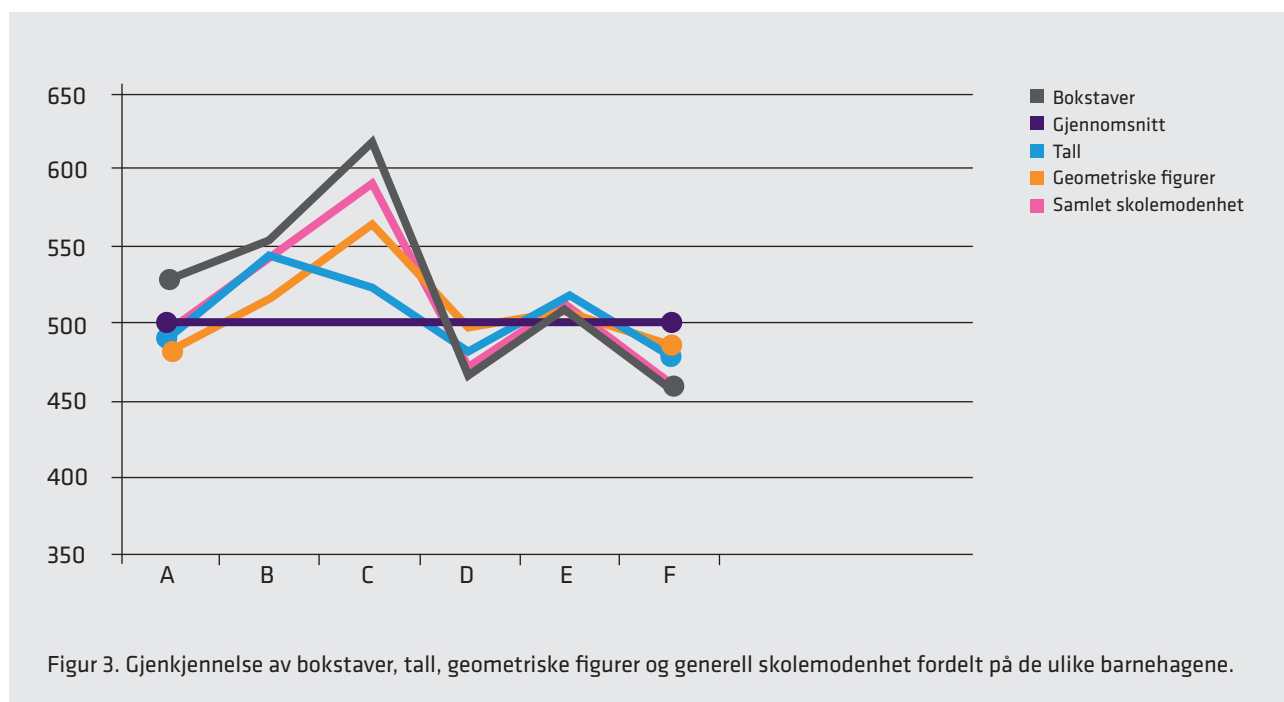
Videre presenteres resultatene her i en 500 poengskala hvor 500 alltid er gjennomsnittet og hvor 1 standardavvik er 100 poeng. Det betyr for eksempel at gjennomsnitt innenfor et fokusområde er satt til 500. Dersom et resultat på samme fokusområde for sammenligningsgruppen (barnehage A) for eksempel er på 530 poeng, viser dette en positiv forskjell på 30 poeng (0,30 standardavvik) fra den andre gruppen (gjennomsnittet alle barnehager) og anses som en liten, men betydelig forskjell.

Figur 3 gjengir resultatet ved hjelp av 500 poengskalaen til hver barnehage på de tre faktorene bokstaver, tall og geometriske figurer. I tillegg vises også en samlet faktor (generell skolemodenhet). De ulike barnehagene har fått navnet A til F.

Som vi ser i figuren 3 er det relativt store gjennomsnittsforskjeller mellom de ulike barnehagene. Tar vi for eksempel forskjellen mellom barnehage C og F på faktoren skolemodenhet finner vi en forskjell på 152 poeng som tilsvarer 1.5 standardavvik. Tilsvarende finner vi om vi ser på forskjellen mellom for eksempel barnehage D og B på faktoren bokstaver. Her finner vi en forskjell på 86 poeng (0,86 standardavvik) Dette er ifølge Hattie (2009) noe som vil betraktes som store forskjeller.

Diskusjon

Denne studien bidrar med ny kunnskap på to områder. For det første er det en av få studier som undersøker et utvalg av norske barnehagebarns kompetanse når det gjelder gjenkjenning av bokstaver, tall og geometriske figurer. For det andre representerer denne studien data hentet fra barns egen stemme innhentet gjennom en elektronisk nettportal. Overordnet finner denne studien at de fleste spørsmålene ser ut til å fungere fint. Selv om det er noen spørsmål og faktorer som ikke fungerer helt optimalt, ser det ut som om de fleste faktorene fungerer innenfor hva som er forventet



både i forhold til faktorstruktur og i forhold til resultater fra reliabilitetsanalyser med tanke på det lave antallet spørsmål på hver faktor.

Videre ser vi at en relativt stor andel av barna i studien vår mestrer mange av oppgavene. Det er likevel noe variasjon i utvalget. Særlig ser vi at kompetansen varierer mellom de ulike barnehagene. Det er vanskelig å si hva som er årsaken til den relativt store variasjonen mellom barnehagene. En plausibel og ofte benyttet årsaksforklaring er demografi, det vil for eksempel si at barnehagen ligger i et område med lavt utdanningsnivå. Foreldrenes utdanningsnivå har gjentatte ganger funnet å forklare deler av variasjonen i for eksempel barns språk og kognitive ferdigheter (Hart & Risley, 1995). Flere studier har også funnet positive sammenhenger mellom kvalitet på barnets omsorgstilbud (barnehage) og barns utvikling (Zachrisson, Lekhal, & Schjølberg, 2009). Forskjellene vi her finner mellom den sterkeste og den svakeste barnegruppen er så stor at det er vanskelig å tro at kun en enkelt faktor kan forklare forskjellen. Mest sannsynlig er det en rekke faktorer som sammen kan bidra til å forklare forskjellene vi finner. Uavhengig av årsak til variasjonene vi finner vil det ulike kompetansenivået barnegruppene befinner seg på være av betydning. Lite fokus på disse ferdighetene fra de voksne i barnehagen, sammen med lavt ferdighetsnivå hos de eldste barna, kan ha en negativ påvirkning på barnegruppens kompetansenivå. De eldste barna i barnehagen blir snart skoleelever, og møter skolen med ulikt ferdighetsnivå når det gjelder gjenkjenning av tall, bokstaver og geometriske figurer. Skolen skal tilrettelegge undervisningen i forhold til elevenes behov, enten gjennom tilpasset opplæring eller gjennom spesialundervisning etter § 5.1 i opplæringsloven. Å forebygge lærevansker har en stor samfunnsøkonomisk og ikke minst menneskelig gevinst. Tiltak som kan fremme lese-, skrive og matematikkferdigheter vil derfor være av stor betydning, og dette arbeidet kan starte allerede i barnehagen.

At barn fra samme kommune skal ha et så forskjellig utgangspunkt som denne studien viser gir et godt utgangspunkt for nettopp en av hoved-målsetningene med utviklingen av kartleggingsundersøkelsen som vi her har vist til. Kartlegging av barnegruppenes ferdigheter kan gi barnehagene et bedre utgangspunkt for å jobbe med områder de gjennom kartleggingen får tydeliggjort at de burde ha et ekstra fokus på.

Det kan finnes en betydelig andel sårbare barn som kan trenge ekstra oppmerksomhet, hjelp og oppfølging. For at tilbudet til disse barna skal kunne være treffsikre, må de bygge på en grundig kartlegging av situasjonen til barnegruppen i den enkelte barnehage. Målsetningen med kartlegging av barns ferdigheter er ikke kategorisering av det enkelte barn, og det er viktig å ha forståelse for at variasjoner i barns utviklingsløp er normalt. Praksisen er ment å gi personalet et nødvendig grunnlag for arbeidet med å tilrettelegge for maksimal utvikling for barnegruppen. Kartleggingen gir et situasjonsbilde som sier noe om barnegruppens status på et gitt tidspunkt, med de begrensninger og muligheter dette åpner for. En viktig målsetting er å identifisere eventuelle områder for barnehagen som trenger mer oppmerksomhet, og dermed bidra til at hjelp og støtte kommer så tidlig som mulig. Tidlig innsats i barns liv har vist seg å være blant de mest virksomme hjelpetiltakene for å styrke barns utvikling (Shonkoff & Phillips, 2000; Knudsen, Heckman, Cameron, & Shonkoff, 2006). Det handler om å kartlegge og jobbe med eventuelle utfordringer som ligger i barnehagen (uavhengig av årsak) så tidlig som mulig, for å unngå at utfordringene blir omfattende og fastlåste som dermed hindrer videre mestring og positiv utvikling.

Referanser

- Aasen, A.M., Lekhal, R., Drugli, M.B., og Nordahl, (til trykking) *Kjønnsforskjeller i skolefaglige prestasjoner – forklaringer i elevenes holdninger til og væremåte i skolen, samt relasjonelle forhold*
- Aukrust, V.G. (2005): *Tidlig språkstimulering og livslang læring – en Kunnskapsoversikt. Rapport utarbeidet for kunnskapsdepartementet.*
- Brandlistuen, R.E., Stene-Larsen, K., Holmstrom, H., Landolt, M.A., Eskedal, L.T., Vollrath, M.E. (2010). *Motor and social development in 6-month-old children with congenital heart defects. Journal of Pediatrics, 156, 265-269.*
- Cronbach, L.J. & Shavelson, R.J. (2004): *My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. Educational and Psychological Measurement, 64, 391-418.*
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education. London: Routledge.*
- Frost m.fl. (2005): *Semantic and phonological skills in predicting reading development. From 3-16 years of age. Dyslexia 11: 79-92*
- Gabrielsen & Oxborough, (2014): *Det Gode Grunnlaget. I: Lundetræ, K & Tønnesen F.E.: Å lykkes med lesing. Tidlig innsats og tilpasset leseopplæring. Gyldendal Akademisk.*
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London: Routledge.*
- Hart, B. & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children. Baltimore, Maryland: Paul H. Brooks Publishing Co., Inc.*
- John, O.P., & Benet-Martínez, V. (2000) *Measurement: Reliability, construct validation, and scale construction. I: H.T. Reis & C.M. Judd (Eds.) Handbook of research methods in social and personality psychology (pp.339-369). Cambridge: Cambridge University Press.*
- Mazzocco (2005): *Challenges in identifying target skills for math disability screening and intervention. Journal of Learning Disabilities, 2005, Vol.38(4), p.318*
- Mazzocco M. & Thompson, R (2005): *Kindergarten predictors of math learning disability. Learning Disabilities Research & Practice, 20, 142-155.*
- Melby-Lervåg, Lyster & Humle (2012): *Phonological Skills and their Role in Learning to Read. A meta-analytic Review. Psychological Bulletin, 138 (2)322-352.*
- Melby-Lervåg, (2011): *Effekten av språkstimulering i førskolealder på senere leseforståelse. Hva kan forskning fortelle oss? Spesialpedagogikk 2/2011.*
- Statistisk sentralbyrå: *Endelige tall 2013*
- Zachrisson, H.D., Lekhal, R. og Schjølberg, S. (2009): *«Barnehage og psykisk helse hos sped - og småbarn», i (Red.), Oslo: Gyldendal. In V. Moe, K. Slinning og M. Bergum Hansen (Eds.), Håndbok i sped - og småbarns psykiske helse, Oslo: Gyldendal.*
- Zambrana, I.M., Ystrom, E., og Pons, F. (2012). *Impact of gender, maternal education, and birth order on the development of language comprehension: a longitudinal study from 18 to 36 months of Age. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 33(2), 146-155.*

