

Matematikkvansker i skolen

En kvalitativ intervjustudie om matematikklærers oppfølging av elever i risiko for matematikkvansker

Anina Siljberg Eriksen

Masteroppgave i spesialpedagogikk
Fordypning i spesifikke lærevansker
40 Studiepoeng

Institutt for spesialpedagogikk
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

Høst 2022



Sammendrag

Tittel

Matematikkvansker i skolen. En kvalitativ intervjustudie om matematikklærers oppfølging av elever i risiko for matematikkvansker.

Bakgrunn og problemstilling

For å lykkes i skolen og håndtere voksenlivet, er mestring av de grunnleggende ferdighetene i matematikk essensielt. Enkelte vil klare seg fint igjennom livet med vansker i matte, men for mange vil det ha en stor hindring. Forskning viser at de grunnleggende ferdighetene som barn tilegner seg i de første årene på skolen, legger grunnlag for prestasjonene oppover i klassetrinnene. De elevene som først henger etter sine medelever vil kunne fortsette å gjøre dette (Aunio & Räsänen, 2015).

Igjennom mine fem år hvor jeg har studert spesialpedagogikk ved UiO, er det gjennomgående at det har vært mindre forskning på matematikkvansker enn på lese- og skrivevansker over lengre tid. Det er bakgrunnen for at jeg har valgt matematikkvansker som fordypning for denne masteroppgaven. Formålet med oppgaven er å få et innblikk i en lærers hverdag og hvilke roller de har når det gjelder kartlegging, gjennomføring og oppfølging. På bakgrunn av dette kom jeg frem til problemstillingen som lyder som følger:

Hvordan følger læreren opp elever som skårer under kritisk nivå på kartleggingsprøver?

Metode og materiale

Oppgavens formål er å få et innblikk i en lærers hverdag, og lære av deres tanker og erfaringer. Derfor ble det valgt kvalitativt intervjustudie som datainnsamlingsmetode. Informantene består av fire lærere med ulik fartstid i yrket, og de har dermed ulikt utgangspunkt for å svare på spørsmålene. Lærerne er ansatt på barneskoler på Østlandet og underviser 1. til 4. trinn blant annet i matematikk. Intervjuguiden og temaer ble utformet i samråd med veileder, og baserer seg på temaer rundt problemstillingen. Formen på spørsmålene er semistrukturert, som vil si at rekken på spørsmålene ikke er fastsatt og samtalen blir mer uformell.

Resultater og konklusjon

Gjennom studiet viser funn at lærerens rolle er viktig for å identifisere elever som trenger en tilpasset opplæring. Det er individuelt hvordan lærerne går frem for å finne en god løsning, og det kan komme av at lærerne har ulik kompetanse og erfaring. I arbeidet med tilpasset opplæring er det ikke bare læreren som har ansvar for å gjennomføre den, men skolens ledelse må også være til stede. Funn fra studiet forteller at flere av lærerne opplever at det enkelte ganger tar lang tid fra de kommer med en bekymring eller det blir klart at elever trenger ekstra oppfølging, til det kommer ressurser fra skolen eller PPT. En faktor som påvirker kapasiteten for oppfølging av eleven, kan være sykdom og manglende ressurser som fører til tidspress og fare for utbrenthet.

Videre viser studiens funn at det er mer forskning og bedre utviklede verktøy for elever med lese- og skrivevansker, enn det er tilsvarende for matematikk. Etter samtale med lærerne så gjenspeiler de behovet for bedre kartleggingsverktøy og mer forskning tilpasset elever med matematikkvansker.

Forord

Etter mange sene kvelder var denne masteroppgaven endelig ferdig! Det har vært en lang og læringsrik prosess hvor jeg har fått fordype meg i et tema som har interessert meg i lengre tid. Kunnskapen som har blitt ervervet gjennom oppgaveskrivingen vil jeg ta med inn i ny jobb, og ha som et godt grunnlag for de arbeidsoppgavene som kommer.

Vil takke mine fire informanter som sa seg villig til å delta i dette forskningsprosjektet til tross for en allerede travel hverdag. Det har vært veldig læringsrikt å høre på deres tanker og erfaringer fra hverdagen som lærer for de yngste elevene, og prosjektet ville ikke latt seg gjennomføre uten dere!

Takk til mine veiledere Astrid Junker og Anita Lopez-Pedersen for gode tilbakemeldinger fra start til slutt. Vil også takke min familie og kjæreste for god støtte igjennom hele studietiden og hjelp med gjennomlesninger, samt for å ha tro på meg i tidvise tunge stunder.

Fetsund, November 2022

Anina Siljuberger Eriksen

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	II
FORORD.....	IV
1. INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA	2
1.2 AVGRENSING AV TEMA	3
1.3 FORMÅLET MED OPPGAVEN	3
1.4 PROBLEMSTILLING	4
1.5 OPPBYGNING AV OPPGAVEN	4
2. TEORI.....	6
2.1 UTVIKLING AV MATEMATIKKFERDIGHETER	6
2.1.1 <i>Elevens utvikling</i>	6
2.2 MATEMATIKKVANSKER	11
2.2.1 <i>Definisjoner</i>	11
2.2.2 <i>Omfang av matematikkvansker</i>	12
2.2.3 <i>Utfordringer</i>	13
2.2.4 <i>Kjennetegn på matematikkvansker</i>	13
2.3 KARTLEGGING	15
2.3.1 <i>Hva bør kartlegges?</i>	15
2.3.2 <i>Ulike typer kartleggingsmetoder</i>	16
2.4 OPPFØLGING ETTER KARTLEGGING	19

2.4.1	<i>Response to Intervention – et rammeverk for sammenheng mellom kartlegging og tiltak</i>	19
2.4.2	<i>Tiltak for elever med matematikkvansker</i>	21
2.4.3	<i>Utfordringer i hverdagen</i>	24
2.5	OPPSUMMERING AV TEORI	25
3.	METODE	26
3.1	VALG AV METODE OG DESIGN	26
3.2	UTVALG	27
3.3	GJENNOMFØRING AV DATAINNSAMLING	27
3.4	TRANSKRIBERING OG ANALYSE	27
3.5	FORSKNINGSETISKE PROBLEMSTILLINGER	29
3.6	VALIDITET, RELIABILITET OG GENERALISERING	30
3.7	OPPSUMMERING AV METODE	32
4.	PRESENTASJON AV FUNN	33
4.1	INFORMASJON OM INFORMANTENE	33
4.2	MATEMATIKKLÆRERS BESKRIVELSE AV ELEVER I RISIKOSONEN	33
4.3	BRUK AV KARTLEGGINGSVERKTØY	35
4.4	TILRETTELEGGING	36
4.4.1	<i>Støtte for lærer</i>	38
4.5	EN MATEMATIKKLÆRERS UTFORDRINGER	39
4.6	OPPSUMMERING AV FUNN	40
5.	DRØFTING AV RESULTAT	42
5.1	KJENNETEGN PÅ ELEVER I FARESONEN	42
5.2	BRUK AV KARTLEGGING FOR Å IDENTIFISERE ELEVER TIDLIG	43

5.3	TILPASSET OPPLÆRING	45
5.4	UTFORDRINGER I HVERDAGEN	46
5.5	OPPSUMMERING AV DRØFTING	48
6.	REFLEKSJONER.....	50
6.1	BEGRENSNINGER VED STUDIEN	51
	KILDELISTE.....	52
	VEDLEGG	59
	VEDLEGG 1: NSD SØKNAD.....	59
	VEDLEGG 2: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA.....	62
	VEDLEGG 3: INTERVJUGUIDE	66
	VEDLEGG 4: NVIVO KODEBOK	67

Antall ord: 17213

1. Innledning

Denne oppgaven handler om matematikklærere fra 1. til 4. trinn, og hva de gjør som neste steg når en elev skårer under kritisk grense på kartleggingstester. Tidlig identifisering av elever som strever med matematikk er et sentralt tema, og forskning viser at de grunnleggende ferdighetene er helt avgjørende for at et barn skal ha en normal utvikling (Aunio & Räsänen, 2015). I denne prosessen har læreren en viktig rolle, siden de underviser og samhandler med barna daglig. Etter hvert som læreren erverver seg kunnskap om elevenes behov og faglig kompetanse, er det essensielt at læreren bruker denne kunnskapen for å forme et undervisningsopplegg som støtter de ulike behovene i klassen. Ifølge Opplæringsloven § 1-3 er det en rettighet at alle elever som ikke får nytte av den ordinære undervisning, skal få tilpasset undervisning så de kan utvikle seg på lik linje med sine medelever. Det vil si at læreren og skolen har en viktig oppgave med å tilrettelegge, og begynne samarbeid med andre instanser som for eksempel PPT.

Når tidlige tegn på matematikkvansker skal identifiseres er kartlegging en viktig del av lærerens arbeid. Gode kartleggingsverktøy er nødvendig for å finne de elevene som er i faresonen for å utvikle matematikkvansker. Igjennom tidene har det blitt gjort betydelig mer forskning på lese- og skrivevansker, enn på matematikkvansker (Lopez-Pedersen et al., 2021). Det har gitt utslag i mangel på nok kvalitetssikrede kartleggingsverktøy, og går deretter utover muligheten til å oppdage elever med behov for ekstra oppfølging. En mulig konsekvens på grunn av manglende satsning på matematikkvansker over tid, kan være at det påvirker kompetansen til lærerne. For i lærerutdannelsen er tilgang til god forskning essensielt for å gi fremtidige lærere kompetanse til å møte de utfordringene som måtte komme i en skolehverdag.

Ønsket mitt om å fordype meg i temaet kommer av at jeg ser det er lite eller mangelfull forskning på matematikkfeltet, og at mange lærere søker etter kompetanse og materialer de kan bruke i undervisningen. Masteroppgaven har gitt meg en mulighet til å gjøre nettopp dette. Mestring av grunnleggende matematiske ferdigheter er viktig for å klare seg i hverdagen og i arbeidslivet. Det vil si at matematikkvansker i skolen er et viktig tema som må prioriteres.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Matematikk er et viktig fag i skolen, men svake ferdigheter i faget påvirker ikke bare dårlige resultater på tester. For de som har matematikkvansker kan det føre med seg større, eller mindre utfordringer i hverdagen. Matematiske ferdigheter er viktig blant annet for forståelse av økonomi, pengenes verdi eller ved matlaging (Salihu et al., 2018). Viktigheten av matematikk går igjen i de nye læreplanene for grunnskolen. Om fagets relevans og sentrale verdier står det at matematikk er et sentralt fag for å forstå mønster og sammenhenger i samfunnet og naturen gjennom modellering og bruk. Faget skal også bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon. Målet med matematikk er at elevene skal klare seg i samfunnet og arbeidslivet mens det stadig er i utvikling, og samt håndtere utfordringer som kommer på veien (Kunnskapsløftet 2020/LK2020). Beskrivelsen til læreplanen viser matematikkens betydning for hverdagslivet, og hvorfor det er viktig med god oppfølging av elevene.

For at elevene skal ha mulighet til å nå de målene som er satt, er læreren helt sentral for oppfølgingen av elevene og det er en krevende rolle å ha. Lærerens kunnskaper i faget, og hva som kjennetegner en elev i faresonen er viktig for å kunne identifisere elever med matematikkvansker. For å gjøre dette må læreren vite hva eleven strever med, og hva disse tegnene er. Tegnene på at eleven strever oppstår som oftest når de tidlige matematiske ferdighetene skal innlæres som: telling, aritmetikk og forståelse for symbolske tall (Aunio & Räsänen, 2016). Fra tidlig alder kan det allerede være store individuelle forskjeller for hva elevene mestrer, og dette setter store krav til lærerens oppfølging av elevene.

Ved identifisering av elever er gode kartleggingsverktøy viktig å ha tilgang til, men i Norge er det mangel på kvalitetssikrede tester i matematikk (Lopez-Pedersen et al., 2021). Det er uheldig om elever som er i faresonen ikke blir fanget opp, fordi bredden og tilgangen på kartleggingsverktøy ikke er gode nok. I en lærers hverdag er det slike utfordringer som gjør det vanskelig å følge opp elevene godt nok. Andre utfordringer som en lærer kan ha er ved sykdom eller uforutsette hendelser som gjør at læreren må ta på seg flere roller, og ekstra arbeidsoppgaver i en allerede travel hverdag (Skaalvik & Skaalvik, 2016). Når læreren har en elev med behov for utredning og ekstra støtte, er det helt vesentlig å ha et godt samarbeid

med skolens ledelse og tilgang på en person med spesialpedagogisk kompetanse slik at de sammen kan utrede og lage planer (Somech, 2015).

I prosessen med identifisering og tilrettelegging har læreren en sentral rolle, for det er i hovedsak lærer som gjennomfører kartlegginger og prøver som forteller om manglende ferdigheter og progresjon. Det vil si at lærer blir den som i første rekke vurderer hvilke elever som trenger en videre oppfølging. Derfor er det viktig å ha en forståelse for lærers rolle, og hva som kan gjøres for å støtte dem i arbeidet med tilpasset opplæring.

1.2 Avgrensning av tema

Oppgaven blir avgrenset ved at temaet tar for seg tidlig identifisering og tilrettelegging av undervisning for elever i 1. til 4. trinn. Alle de fire informantene som ble intervjuet har undervist på småtrinnet, og interesserer seg for matematikk. I denne oppgaven vil begrepet «matematikkvansker» bli brukt bredt, og innebærer alt fra lavtpresterende elever og til elever som har dyskalkuli. Det gjøres ingen forskjell på dette i oppgaven fordi oppfølging av elever med større og mindre vansker er like viktig i arbeidet med å tilrettelegge.

Oppgaven vil konkretiseres ved å legge vekt på lærers rolle når det gjelder identifisering av elever, og den videre oppfølgingen. Lærernes kunnskap og valg er helt sentralt når det gjelder identifisering, valg av kartleggingsverktøy og tilpasset opplæring. Derfor er det læringsrikt å forske på deres tanker og erfaringer for denne tematikken. I tillegg gjør funn fra studien at utfordringer en lærer møter i hverdagen vektlegges som et ekstra element. Det er utfordringer som kommer i form av sykdom på arbeidsplassen, mangel på verktøy til bruk i klasserommet, samarbeid med skolens ledelse og andre instanser.

1.3 Formålet med oppgaven

Denne oppgavens formål er å undersøke hva som er praksisen i dagens skole, både når det gjelder kartlegging og oppfølging av elever det er meldt bekymringer om. Oppgaven ønsker å formidle viktigheten av gode grunnleggende ferdigheter i matematikk, og den negative påvirkningen eventuelle manglende ferdigheter vil utgjøre for et menneske. Ved hjelp av de

fire informantene som bidro til prosjekt mitt, ønsker jeg å sette søkelyset mot hvordan lærere opplever det er å jobbe i norsk skole. Særlig i arbeid med elever som skårer kritisk lavt på kartleggingstester. Resultatene og erfaringene fra arbeide med studiet vil jeg ta med meg videre inn i arbeidslivet, og håper samtidig det kan bidra til at andre også ønsker å forske på temaer innenfor matematikk.

1.4 Problemstilling

Problemstillingen ble til fordi jeg ønsker å undersøke matematikklærers tanker og erfaringer om å fange opp, og legge til rette undervisningen for de elevene som strever. Den blir formet slik:

Hvordan følger læreren opp elever som skårer under kritisk nivå på kartleggingsprøver?

1.5 Oppbygning av oppgaven

I kapittel 1 beskriver jeg temaet for oppgaven, og formålet med studiet. Videre blir oppgavens problemstilling presentert.

Kapittel 2 vil ta for seg teori. Først redegjøres det for barns utvikling av matematikkferdigheter som symbolsk og ikke-symbolsk tallforståelse, telleferdigheter og aritmetiske ferdigheter. Videre blir matematikkvansker beskrevet med fokus på definisjoner, omfang og kjennetegn. Deretter blir kartlegging beskrevet med hensyn til hva som bør bli kartlagt, og ulike matematiske kartleggingsverktøy. Avslutningsvis redegjøres det for oppfølging av elevene etter endt kartlegging. Det vil si Response to Intervention (RTI) som er et rammeverk for sammenheng mellom kartlegging og tiltak, og til slutt tiltak for elever med matematikkvansker.

Kapittel 3 beskriver metoden som er brukt i dette studiet. Det redegjøres for valg av metode og studiets design. Deretter presenteres utvalget, og hvordan datainnsamlingen gjennomføres. Videre beskrives prosessen med å transkribere og analysere datamaterialet som har blitt samlet inn. Etske problemstillinger knyttet til gjennomføring av studiet blir

også vurdert. Til slutt blir refleksjoner om validitet, reliabilitet og generalisering knyttet til forskningsprosjektet.

Kapittel 4 vil presentere funn fra studien og har fokus på informantenes erfaringer og meninger om temaet. Først blir informantenes bakgrunn og erfaring presentert. Videre presenteres deres erfaringer ved å identifisere elever som ser ut til å streve, og hva disse kjennetegnene kan være. Informantenes erfaringer om bruk av kartleggingsmateriale, og tilrettelegging av undervisningen vektlegges også. Avslutningsvis blir funn om en matematikklærers utfordringer lagt frem.

I kapittel 5 blir drøftingen presentert. Det vil skje i form av problemstillingen, teori og funnene som ble presentert.

Kapittel 6 inneholder avsluttende refleksjoner om studiens funn, og mulige begrensninger.

Bakerst legges det ved vedlegg som er relevante for prosjektet. Det er godkjenningen fra NSD, informasjonsskriv og samtykkeerklæring til informantene, intervjuguide og kodeboken fra NVivo.

2. Teori

Når man ønsker å avdekke hvilke elever som har vansker med å mestre matematikk, er det nødvendig å ha kjennskap til normalutviklingen av matematikkferdigheter. Samtidig er det vesentlig å ha en forståelse for hva som kan være kjennetegnene på en elev i risiko.

Teorikapittelet vil begynne med å redegjøre for dette ved å beskrive elevens utvikling av grunnleggende matematikkferdigheter, og gi eksempler på kjennetegn for matematikkvansker. Videre vil jeg definere matematikkvansker ved å se på hvilke utfordringer det gir for eleven i hverdagen, ulike definisjoner og omfanget av elever med matematikkvansker. Til slutt, med bakgrunn i tidligere forskning, skal jeg redegjøre for ulike måter en lærer kan følge opp en elev etter endt kartlegging. Denne oppbygningen vil gi leseren en innsikt i elementer som er viktig i arbeid med matematikkvansker, og forbereder for det som kommer frem under intervjurundene.

2.1 Utvikling av matematikkferdigheter

2.1.1 Elevens utvikling

Aunio og Räsänen (2016) undersøkte hva som er de mest avgjørende faktorene for å utvikle matematiske ferdigheter for barn i tidlig alder. De kom frem til fire ferdigheter som beskrives som viktig for hvordan barn utvikler seg: symbolsk- og ikke-symbolsk tallforståelse, telleferdigheter, matematiske relasjoner og grunnleggende ferdigheter i aritmetikk. Dette er grunnleggende for innlæringen av de tidlige matematiske ferdighetene, og bygger på hverandre etter hvert som eleven lærer mer avanserte strategier. Det vil si at om eleven ikke har forståelse for de grunnleggende telleprinsippene, vil det bli utfordrende å lære ferdigheter som å legge sammen og trekke fra når barnet ikke forstår betydningen av mengdene som skal telles. I tillegg til Aunio og Räsänen (2016) sin forskning, er det flere andre faktorer enn de som nevnes her som er av betydning for elevers matematiske ferdigheter. Dette er én av flere måter å se elevens utvikling på.

Symbolsk- og ikke-symbolsk tallforståelse

Symbolsk- og ikke-symbolsk tallforståelse er en ferdighet som barn tilegner seg før de begynner på skolen (Baker & Thissen-Roe, 2021). Den ikke-symbolske tallforståelsen er til stede nærmest allerede fra fødselen av, og handler om prosessering av mengder uten å bruke tall (Aunio & Räsänen, 2016). Det vil si at vi kan avgjøre tilnærmet hvilken mengde av prikker eller objekter som er størst bare ved å se, og ikke telle. Innenfor den ikke-symbolske tallforståelsen er det to måter å måle mengder på; approximate number system (ANS) og small exact number system (subitizing) (Siemann & Petermann, 2018).

ANS er en evne til å hurtig avgjøre hvilken mengde med objekter som skiller seg ut i forhold til andre mengder (Göbel et al., 2014). Prosessen med å avgjøre hvilken mengde som er størst, går fortere enn det som er mulig ved telling. Vanskelighetsgraden avhenger av ratioen mellom mengdene, og presisjonen øker i takt med alder. For eksempel kan barn ned til seks måneder avgjøre forskjellen mellom 8 og 16 objekter, men ikke mellom 8 og 12. Etter hvert som evnen til å skille mellom objekter øker med alderen, vil voksne kunne skille mellom 9 og 10 objekter (Göbel et al., 2014).

Subitizing er evnen til å umiddelbart kunne se det eksakte antallet av objekter uten å telle, og knytte det til en annen representasjon som tallord (Clements et al., 2019). I forhold til ANS hvor det er større mengder som prosesseres, består subitizing av en mindre mengde. For eksempel er subitizing å kunne avgjøre antall øyne på en terning uten å telle. Ikke-symbolsk tallforståelse er en god indikator på senere matematikkferdigheter (Siemann & Petermann, 2018), men longitudinelle studier vurderer at den symbolske tallforståelsen er en viktigere indikator (Aunio & Räsänen, 2016; Baker & Thissen-Roe, 2021).

Symbolsk tallforståelse bruker abstrakte representasjoner av mengder som de arabiske tallsymbolene og tallord, og handler om forståelsen for at tall kan sammenlignes og sorteres (Fazio et al., 2014). Ved ikke-symbolsk tallforståelse kan det estimeres omtrentlig hvilket antall det er av en mengde, men ved hjelp av symboler kan man vite eksakt hva en mengde består av. Når barna blir eldre og kommer i skolealder vil de lære betydningen av forholdet mellom tallsymbol og tallord. I løpet av de første årene på skolen, 6-8 års alder, vil de også

lære å opparbeide seg en mental tallinje for å forstå sammenhengen mellom verdien av tallsymbolene (Tosto et al., 2017).

Det har vært mye forsket på forholdet mellom symbolsk og ikke-symbolsk tallforståelse, og hvordan de sammen eller individuelt påvirker utviklingen av senere matematikkferdigheter (Glöbel et al., 2014). De fleste forskningsprosjektene kommer frem til at det er et forhold mellom de ulike matematiske ferdigheter og andre prosjekter mener det ikke er et forhold (Fazio et al., 2014). Selv om det er noe usikkerhet når det gjelder forholdet mellom symbolsk og ikke-symbolsk tallforståelse, er det en enighet om at den symbolske tallforståelsen er den mest presise indikatoren for utviklingen av matematikkferdigheter. Flere forskningsprosjekter har kommet frem til den samme konklusjonen, blant annet Baker og Thissen-Roe (2021) og Göbel et al. (2014).

Glöbel et al. (2014) gjennomførte et 11-måneders langt longitudinell studie på barn i 6 års alder. Der testet de barna i ulike ferdigheter innenfor matematikk som for eksempel tidlige aritmetiske ferdigheter, identifisering av tall og mengde vurdering. Barna ble testet i to omganger, ved begynnelsen og slutten av studiet. Etter at testingen var gjennomført kunne forskerne konkludere med at forståelse for de arabiske tallsymbolene er en sterk indikator for utviklingen av aritmetiske ferdigheter. Evnen til å vurdere mengder var også en viktig faktor, men for barn i tidlig skolealder var det den symbolske tallforståelsen som utmerket seg.

Resultater som dette er viktig for kartleggingen av matematiske ferdigheter i skolen.

Kartleggingsverktøyene kan fokusere på de ferdighetene som faktisk har vist seg å være viktige faktorer, i stedet for andre ferdigheter som ikke er like viktige. For lærerne er slik kunnskap helt avgjørende for hvordan de legger opp undervisningen sin, og spesielt når de skal vurdere om det er enkelte elever som kommer til å trenge mer støtte fremover.

Telleferdigheter

Når barnet begynner å utvikle språket sitt, vil det også begynne å bruke tallord og lære seg tallsekvenser (Aunio & Räsänen, 2016). Utviklingen av telleprinsippene begynner fra barnet er et par år gammelt, og er normalt mestret til barnet begynner på skolen (Koponen et al., 2018). Helt i begynnelsen lærer barnet å si tallordene i riktig rekkefølge, men tallsekvensene

kommer oftest som en regle uten at barnet forstår at sekvensen består av flere enkelte tall (Koponen et al., 2018). For å hjelpe barnet med å forstå at et tall tilhører et objekt kan man peke på objektene etter hvert som man teller dem, kalt en-til-en korrespondanse (Purpura, 2015). Om det er objekter som skal telles, for eksempel knapper, må barnet forstå at uansett hvordan knappene ligger kan de telles i hvilken som helst rekkefølge, men de kan bare telles en gang.

Målet med de grunnleggende telleprinsippene er at barnet skal forstå at det siste tallet i sekvensen, er også det totale antallet av objekter man har (Aunio & Räsänen, 2016). Barnet skal også kunne telle fra et gitt tall uten å begynne på «en» (Zhang et al., 2014).

Telleprinsippene kan brukes til å si en tallrekke verbalt, eller som nevnt telle objekter. Å beherske telling er også veldig sentralt for når barna skal løse aritmetiske oppgaver. Da kan de telle seg frem til svaret ved å bruke konkrete, før de etter hvert lærer seg å automatisere regnefakta.

Matematiske relasjoner

Matematiske relasjoner, eller rasjonelle ferdigheter, er en blanding av forskjellige ferdigheter innen matematikk som tidlig matematiske og aritmetiske prinsipper, forståelse for symboler og ti-talls- og plassverdisystemet (Aunio & Räsänen, 2016). Dette er ferdigheter barna begynner å tilegne seg allerede før skolealder, og fortsetter å lære de første årene på skolen. De tidlige matematiske prinsippene innebærer at barnet begynner å sammenlikne, klassifisere og sortere objekter og ting de omgir seg med. Kunne forstå en-til-en korrespondanse fra telleprinsippene er også relevant innenfor matematiske relasjoner. Slike ferdigheter gjør det mulig for barnet å snakke om matematikk, og senere forstå aritmetikk og matematiske symboler (Aunio & Räsänen, 2016).

Etter hvert som barna begynner å jobbe med større tall vil det innebære å forstå betydningen av plassverdi og ti-tallsystemet. Det vil si betydningen av enere, tiere og hundrere, og at tallsymbolene har ulike verdier ut ifra hvilken plass de har i serien av tall. Forståelsen for plassverdi- og ti-tallsystemet kan testes ved at barna skal skrive ned verbale tall til siffer, eller bestemme ut ifra en tallinje hvor tallet hører hjemme (Aunio & Räsänen, 2016). Når det

gjelder de aritmetiske prinsippene, innebærer det at barnet har forståelse for at en helhet er bygget opp av mindre enheter. Tallene kan legges sammen i ulike rekkefølger, og svaret blir fortsatt det samme som for eksempel $7+3$ og $3+7$ blir begge 10. Når barna skal lære de fire regneartene er det viktig å mestre de aritmetiske prinsippene (Björklund et al., 2021).

Aritmetiske ferdigheter

I økende grad med at barna lærer å telle, begynner de også å bygge aritmetiske ferdigheter (Sievert et al., 2021). I begynnelsen starter de med små tall og konkrete for å bli kjent med de aritmetiske strategiene som er en utvikling av telleprinsippene. Når barna skal lære seg å legge til eller trekke fra, bruker de strategier som å telle forover eller bakover, enten på fingrene eller verbalt. Den første grunnleggende strategien er «telle alt». For eksempel vil det si at barnet får beskjed om å si hvor mye det blir når han har tre baller og får to til, og løser det ved først å telle de tre ballene for så å fortsette å telle de to neste. Det er en litt tungvint strategi, så i stedet for å telle fra «en», er den neste strategien at barnet fortsetter å telle fra det høyeste tallet og telle videre (Björklund et al., 2021).

Etter hvert som barna mestrer de grunnleggende aritmetiske ferdighetene, vil de lære strategier som gjør det enklere å regne med større mengder. Det går ut på å memorere regnefakta som for eksempel å forstå tier-venner, og hva det dobbelte av et tall er. Når barna kan memorere slike fakta vil det bli lettere å regne med større tall, og spesielt når de skal bli kjent med multiplikasjon og divisjon (Aunio & Räsänen, 2016).

Alle ferdighetene som er nevnt i dette delkapittelet er svært viktig for å utvikle gode matematikk ferdigheter i årene fremover. For at læreren skal kunne følge med på elevene og identifisere de som trenger ekstra hjelp, er kunnskap om den normale utviklingen helt nødvendig (Aunio & Räsänen, 2016). Det er ofte innen de grunnleggende ferdighetene at de røde flaggene oppstår.

2.2 Matematikkvansker

2.2.1 Definisjoner

Når en lærer eller annen fagperson skal se etter kjennetegn hos elever som strever med matematikk, er det godt å ha en tydelig definisjon å gå til. Diagnosemanualene ICD-10 og den amerikanske versjonen DSM-5 definerer hvilke kriterier som skal være til stede for å stille en diagnose. De viser også til kjennetegn som er typisk for vansken. ICD-10 bruker termen «spesifikk vanske i aritmetiske ferdigheter», og beskriver den slik:

«Involves a specific impairment in arithmetical skills that is not solely explicable on the basis of general mental retardation or of inadequate schooling. The deficit concerns mastery of basic computational skills of addition, subtraction, multiplication, and division rather than of the more abstract mathematical skills involved in algebra, trigonometry, geometry, or calculus». (ICD-10 F81.2)

Det innebærer at for å få diagnosen spesifikk vanske i aritmetiske ferdigheter, skal årsaken bak vansken ikke bare kunne forklares med mental retardasjon eller dårlig undervisning. Definisjonen gjelder også for den helt grunnleggende matematikken, og ikke de mer avanserte temaene. Det har kommet en oppdatert versjon, ICD-11, men den har enda ikke blitt oversatt. Den nye versjonen har en bredere forståelse av matematikkferdigheter, og inneholder flere eksklusjonskriterier.

I tillegg til ICD-10, beskriver DSM-5 definisjonen av matematikkvansker på en lignende måte, og kaller diagnosen «Spesifikk læringsvanske – med svekkelse i matematikk». I beskrivelsen har de med hvilke symptomer som skal være synlig selv etter individrettede tiltak. Denne beskrivelsen viser til ferdigheter i matematikk som er gjort rede for tidligere, og som er viktig for at elevene skal ha en normal utvikling:

“Difficulties learning and using academic skills, as indicated by the presence of at least one of the following symptoms that have persisted for at least 6 months, despite the provision of interventions that target those difficulties:

- *Difficulties mastering number sense, number facts, or calculation (e.g., has poor understanding of numbers, their magnitude, and relationships; counts on fingers to add single-digit numbers instead of recalling the math fact as peers do; gets lost in the midst of arithmetic computation and may switch procedures).*

- *Difficulties with mathematical reasoning (e.g., has severe difficulty applying mathematical concepts, facts, or procedures to solve quantitative problems).*” (DSM-5 315.1)

For elever som ikke passer inn i diagnose beskrivelsene over, men som allikevel presterer svakt i matematikk så går de under betegnelsen som lavt presterende i matematikk. Årsakene til at de er lavt presterende kan være ikke tilstrekkelig undervisning og medisinske faktorer. De medisinske årsakene kan være kognitive svekkelser og lav intelligens eller andre diagnoser som går på oppmerksomhet og konsentrasjon. Andre faktorer kan være dårlig læringsmiljø, angst for matematikk, lite motivasjon, oppmerksomhetsvansker og elever fra familier med lav sosioøkonomisk bakgrunn. Chodura et al. (2015) forklarer at det disse faktorene har til felles er at de har påvirket utviklingen av elevens matematikkferdigheter slik at den har stagnert. Det er også disse faktorene som ICD-10 beskriver at ikke er kjennetegn på spesifikk lærevanske med svekkelse i matematikk.

2.2.2 Omfang av matematikkvansker

Forekomsten er omdiskutert på grunn av ulike definisjoner. For gruppen elever som har spesifikke matematikkvansker er omfanget rundt 5-7 prosent av elever i skolealder (Geary, 2011). For gruppen som generelt presterer svakt i matematikk hvor årsakene ikke er svekkelse av nevrokognitive evner, er forekomsten på 10-15 prosent (Geary, 2011). Så samlet vil den brede definisjonen av matematikkvansker si at 15-20 prosent strever med faget. I forhold til omfanget av kjønnsforskjeller, ser det ut til at jenter og gutter har like stor risiko for å ha vansker med matematikk (Moll et al., 2017). Det omfanget tilsvarer tilnærmet andelen av elever som er oppført med lese- og skrivevansker (Moll et al., 2017). Så det vil si at selv om matematikkvansker oppstår like ofte som lese- og skrivevansker, har det over lengre tid vært betydelig mer forskning på lesing og skriving. Mangel på forskning over tid har gått utover tilgangen til hjelpemateriell og forskningsbaserte tiltak som gir positiv utvikling.

2.2.3 utfordringer

Å vokse opp med matematikkvansker bringer med seg sine utfordringer når det gjelder læring, og enkelte blir også preget av dette i hverdagen sin (Salihu et al., 2018). På skolen blir barna utsatt for krav som for dem kan virke uoppnåelige, og mangler forståelse for dette fra lærerne. I hverdagen er det enkelte matematikkunnskaper som er nødvendige for å leve et godt liv som blant annet innebærer oversikt over egen økonomi, målinger ved matlaging, forståelse for tid og verdien av penger når man handler.

Elever som kommer på skolen med svake matematikkferdigheter og ikke får hjelp, vil ha større sjanse for ikke å få jobb eller være arbeidsløs over lengre perioder. Selv om flere elever klarer seg fint gjennom skolen med svake matematikkferdigheter, vil det for enkelte elever være tøft å gjennomføre videregående og i verstefall avbryte utdannelsen (Morgan et al., 2016). Så tidlig oppdagelse av elever som er i fare for å utvikle matematikkvansker vil være kritiske, fordi de elevene som først er bak sine medelever vil mest sannsynlig fortsette å være det (Geary et al., 2009).

For å hankses med utfordringene matematikkvansker fører med seg, er det viktig at hvert enkelt barn følges opp på en god måte så barnet føler seg ivaretatt. Fordelen med kartlegging er også at læreren blir kjent med elevene sine, og vet hva de mestrer- og ikke mestrer. Kartlegging er en viktig del av arbeidet for å finne barnets styrker, og hvilke hull som må tettes.

2.2.4 Kjennetegn på matematikkvansker

En lærer som underviser i matematikk, har stor nytte av å ha kjennskap til den typiske utviklingen av matematiske ferdigheter som er nevnt ovenfor. Med en slik kunnskap kan læreren lettere fange opp de elevene som ikke følger den typiske utviklingen, og vite hvilke ferdigheter som er særlig viktig for å utvikle seg videre. Kjennetegnene vil basere seg på de områdene som er beskrevet i den tidligere delen hvor Aunio og Räsänen (2016) beskriver de kritiske områdene som essensielle for senere matematiske ferdigheter: tallforståelse, telle

ferdigheter, aritmetiske ferdigheter og relasjonelle ferdigheter. De formidler også at det er flere andre, mer kognitive ferdigheter som er viktige for den senere utviklingen, men det fokuseres ikke på i denne oppgaven.

Tallforståelse

Som nevnt er mangel på tidlig tallforståelse, og spesielt den symbolske tallforståelsen, en av de første tegnene på at et barn kan utvikle matematikkvansker. Selv om den ikke-symbolske tallforståelsen ikke er en like sterk prediktor, kan den også brukes til å måle hvordan de helt yngste barna ligger an (Göbel et al., 2014). Barna som ikke har så god tallforståelse vil gi mer ukorrekte svar på oppgaver hvor de skal avgjøre hvor mange prikker det er i en boks, eller hvilken mengde prikker som er størst. Dårlig forståelse for tallets verdi i forhold til andre tall, er også et typisk kjennetegn.

Telleferdigheter

Samtidig med at språket utvikles lærer barnet også å telle, og innebærer mange nye ferdigheter som barnet må mestre. Et barn som har matematikkvansker viser ofte forsinkelser med å tilegne seg effektive tellestrategier, og gjør flere feil for eksempel å hoppe over et tall eller blande rekkefølgen. Et tidlig kjennetegn kan også være forståelsen for en-til-en korrespondanse, og kan vises ved telling av gjenstander ved at barnet ikke kobler tallord og gjenstand sammen.

Når barna begynner på skolen og skal lære strategier som baseres på å huske tallfakta, vil de oftest holde på de mer umodne strategiene (Fuchs et al., 2013). Det kan for eksempel være å telle på fingrene, eller alltid vil begynne å starte å telle fra «en» hver gang, og ikke fra det høyeste tallet. Når barna skal lære seg aritmetiske ferdigheter er det viktig å ha forståelse for tallordet, det matematiske symbolet og den faktiske mengden de representerer.

Aritmetiske ferdigheter

For elever som har matematikkvansker, vises dette tydeligere når det arbeides med aritmetikk. Eleven holder på umodne og tunge regnestrategier mye lengre enn sine medelever, som kan være å telle høyt eller bruke fingrene for å huske (Björklund et al., 2021). Forskjellen mellom de sterkere elevene og svakere elevene i matematikk, er at den

første gruppen bruker flere ulike og mer avanserte strategier for å løse et aritmetisk problem. De svakere elevene holder seg til de helt enkle strategiene, og varierer ikke like mye (Aunio & Räsänen, 2016). For eksempel kan en mer avansert strategi være at barnet vet at $5+5=10$, så da blir det enklere når regnestykket er $5+7$. Et barn som har svakere ferdigheter vil ha vanskelig for å tenke slik, og heller bruke strategier som tar lengre tid å gjennomføre (Björklund et al., 2021).

Relasjonelle ferdigheter

De relasjonelle ferdighetene beskriver en mengde ulike ferdigheter, og flere av de er dekket under tallforståelse og telleferdigheter. Forståelse for plassverdi- og titallsystemet er viktig når det skal telles og regnes med større tall. Så om barnet viser manglende forståelse for at tallene har ulik verdi ut ifra hvilken plass det har, er det et tydelig kjennetegn på å at eleven trenger mer støtte.

2.3 Kartlegging

For å kunne hjelpe barn som er i risiko for å utvikle matematikkvansker, er det nødvendig å gjøre en kartlegging for å vite hva barnet trenger av ekstra støtte. Kartlegging av tidlige ferdigheter i matematikk er svært viktig for å sikre at barna fortsetter en normal utvikling (Purpura & Lonigan, 2013; Zhang et al., 2014). Det er de tidlige matematiske prinsippene som predikerer for hvordan de senere ferdighetene utvikler seg (Purpura et al., 2015). Derfor er gode kartleggingsverktøy som med sikkerhet måler det de er ment for å måle, helt nødvendig for at det skal bli mulig å følge opp elever som er i faresonen.

2.3.1 Hva bør kartlegges?

Kunnskap om hvilke ferdigheter som på sikt predikerer den senere utviklingen, er viktig for den tidlige innsatsen. Göbel et al. (2015) og Salminen et al. (2018) har begge gjennomført longitudinelle studier som undersøker hvilke tidlige matematiske ferdigheter som predikerer utviklingen av aritmetiske ferdigheter. Som nevnt tidligere gjennomførte Göbel et al. (2015) en longitudinell studie over 11 måneder hvor de undersøkte hvilken påvirkning ANS, og

kunnskap om de arabiske tallsystemet har for utviklingen. For å vurdere hva som bør kartlegges vil jeg også se på Salminen et al. (2018) sitt forsknings prosjekt.

Salminen et al. (2018) forsket på finske barnehagebarn i det siste året før de begynner på skolen. Barna ble testet i tre tidlige matematiske ferdigheter over tre ganger som forskerne mener er grunnleggende for senere aritmetiske ferdigheter; symbolsk tallsammenlikning, mapping (knytte objekter, tallord og symboler til hverandre) og verbal telling. Resultatene fra testene viste at de svakeste barna skåret dårlig i alle ferdighetene, men det var spesielt vanskelig for dem å knytte sammen mengder med tallsymboler og motsatt. Studiet indikerer at barn som viser svake ferdigheter i tidlig alder, ser ut til å fortsette slik fremover i tid også. Det indikerer et behov for å måle utviklingen av forståelse for tallsymboler, og samtidig planlegge for intervensjoner i matematikk i starten av skoleløpet eller allerede før. Forskerne forteller at intervensjoner som settes i gang bør fokusere på de mest grunnleggende ferdighetene, men spesielt på forståelse for sammenhengen mellom mengde og tallsymboler.

Ut ifra studiene til Göbel et al. (2015) og Salminen et al. (2018) viser de helt grunnleggende matematikkferdighetene seg som viktig for å utvikle aritmetiske ferdigheter, men særlig den symbolske tallforståelsen utmerker seg. For kartleggingen vil det si at slike ferdigheter er svært viktig å gjøre rede for når barna begynner på skolen for å kunne plukke opp de som vil trenge mer støtte. Allikevel er dette én måte å vurdere hvordan utviklingen av matematiske ferdigheter skjer. Salminen et al. (2018) skriver avslutningsvis at avvik i arbeidshukommelse, språk, visuospatiale ferdighet, prosesseringshastighet og noen domener i eksekutive funksjoner er også blitt assosiert med matematikkferdigheter. Innenfor dette studiet er det de grunnleggende ferdighetene som mengdevurdering, telleferdigheter og symbolsk tallforståelse som er vurdert.

2.3.2 Ulike typer kartleggingsmetoder

I matematikk er det spesielt de tidlige ferdighetene som er avgjørende for et barns utvikling. Derfor er det viktig at læreren har gode kartleggingsverktøy å gå til når det skal identifiseres hvilke elever som trenger ekstra støtte. Det finnes flere måter å kartlegge på, og hva man tar i bruk avgjøres ut ifra hva som er formålet med kartleggingen. I Norge er det mangel på

utvalg av forskningsbaserte kartleggingsverktøy (Lopez Pedersen et al., 2021), men det er likevel viktig å bruke verktøy som kan vise til positive resultater. Verktøyene kan være screening, utredende kartlegging, og observasjon. Formålet er at de skal gi bred informasjon om hvor problemet ligger, og hva som kan gjøres for å hjelpe barnet etter at kartleggingen er gjennomført.

Screening

Screening gjennomføres vanligvis ved at alle elevene blir testet i ulike ferdigheter. Kjennetegn på en god screener er at det gir et holistisk bilde av nivået i klassen, at den er rask å gjennomføre og enkel for læreren å vurdere etterpå. Derfor er screening tester en god start for å identifisere de elevene som trenger tettere oppfølging, og eventuelt en dypere kartlegging (Aaslund & Gommæs, 2021).

I Norge finnes det to normerte screeningtester, de nasjonale kartleggingsprøvene til Utdanningsdirektoratet (2017) og Regnefaktaprøven. Utdanningsdirektoratet sine kartleggingsprøver er for 1.- 3. trinn, og de er obligatoriske for 2. og 3. trinn. Den tester tidlige matematiske kunnskaper som telleferdigheter, relasjonelle ferdigheter og aritmetikk. Prøven gjennomføres av lærer en gang i året bestemt av Utdanningsdirektoratet (2017), og er designet for å identifisere elever under den 20. persentil.

Regnefaktaprøven er designet for å screene elever fra 2. til 10. trinn, og måler regneflyt i alle de fire regneartene. Det er en effektiv og god screener siden den er rask å gjennomføre. Bruker ca. to minutter per regneart, og elevene skal fullføre så mange oppgaver de kan på den tiden. Kartleggeren gir til slutt læreren informasjon om hvilke elever som trenger videre oppfølging ut ifra hva man kan forvente av aldersgruppen.

I tillegg finnes det flere andre vurderingsverktøy i matematikk som brukes i varierende grad. Det kan være verktøy som Alle teller!, M-prøvene eller Myhres kartleggingsprøve.

Utredende kartlegging

Elever som skårer svakt på screening tester og dermed gir grunn for bekymring, bør kartlegges videre. Screeningstestene gir en overfladisk oversikt over hva eleven strever med, og da er det nødvendig med en dypere utredning hvor de testes individuelt. En individuell

test kan gi et tydeligere bilde for hva eleven får til så langt, og hvor problemet ligger. Det er viktig kunnskap å ha når den videre oppfølgingen skal planlegges.

En videre utredning kan gjøres med dynamisk kartlegging. Det er en pedagogisk tilnærming til kartlegging, og baserer seg på Vygotsky (1978) sin proksimale utviklingszone. Aastrup (2013) har formet en dynamisk kartleggingsprøve som er for 1. – 4, trinn, og 5. – 10. trinn. Dynamisk kartlegging har som formål å avdekke hvordan eleven tenker når han eller hun løser oppgaver. Under testingen kan lærer og elev jobbe sammen ved at eleven gjør oppgavene så godt den kan, og om noe er vanskelig eller feil hjelper læreren til med å forklare (Elliot et al., 2018). På den måten avdekker man hva eleven får til alene, og hva han/hun får til med litt hjelp. I forhold til matematikkvansker kan læreren ved hjelp av kartleggingen undersøke hvordan eleven resonnerer, bruk av regnestrategier, eventuelle misoppfatninger og hvor mye støtte som behøves.

Gjennomføringen av en dynamisk kartleggingsprøve er en tidkrevende metode, og det er ikke alltid man får flere svar enn ved en mer effektiv screener (Coventry et al., 2011). Så hvilken kartleggingsmetode som velges avhenger av formålet med undersøkelsen, og hva man ønsker å finne ut.

Observasjon

I tillegg til kartlegging ved hjelp av tester, kan observasjon av eleven være et nyttig verktøy for grundigere undersøkelse. Den som observerer kan vurdere hvordan eleven jobber i mattetimen, hvordan han/hun løser oppgaver og hvilke strategier som benyttes. Ostad (2013) har utviklet en metode som kalles strategiobservasjon. Eleven blir observert mens den utfører oppgaver i addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og problemløsningsoppgaver. Den som gjennomfører observasjonen skal få eleven til å forklare hvordan han/hun kom frem til svaret, og noterer hvilke strategier som ble brukt. Det er verdifull informasjon for å vite hvor langt eleven har kommet i opplæringen, og når undervisningen skal tilpasses.

Strategiobservasjon er dermed en god metode når eleven trenger å kartlegges videre. Ferdighetene som testes i strategiobservasjonen er også grunnleggende for at eleven skal utvikle seg videre.

Kartleggingens kvalitet

Hva som er planen etter ferdig utført kartlegging er like viktig som å gjøre en god kartlegging. Hvis det ikke utføres noen gode hjelpetiltak for de elevene som ikke får nok av den ordinære undervisningen, vil den gjennomførte kartleggingen være nærmest uten nytte. Om det har blitt benyttet kvalitetssikrede kartleggingsverktøy, vil det gi verdifull informasjon om utviklingen til eleven så langt. Hvis eleven skal henvises til PPT er det resultatene fra kartleggingstestene som skal legge grunnlag for hvorfor skolen er bekymret, og sammen med hva som er prøvd ut så langt. Derfor er god kartlegging, og den påfølgende oppfølgingen helt avgjørende for hvordan eleven skal klare seg videre.

2.4 Oppfølging etter kartlegging

Etter endt kartlegging er kvaliteten på den videre oppfølgingen helt avhengig av gode tiltak som fører til at den enkelte elev har en positiv utvikling. Så spesifikke tiltak som er forskningsbaserte og fokuserer på de områdene som har vist seg å predikere for senere ferdigheter i matematikk, vil være avgjørende for den videre utviklingen. Et system som er designet for å støtte inndelingen av hvilke elever som trenger mer støtte enn andre, er Response to Intervention (RTI). Det vil følgende bli gjort rede for RTI-systemet, og deretter ulike tiltak som kan brukes i de forskjellige nivåene.

2.4.1 Response to Intervention – et rammeverk for sammenheng mellom kartlegging og tiltak

Response to Intervention (RTI) er et system med flere nivåer som avgjør i hvor stor grad eleven skal ha oppfølging. Den består av tre nivåer, hvor nivå 1 er det grunnleggende alle elever får, og nivå 3 gir intensive intervensjoner ofte en-til-en (Bouck & Cosby, 2017).



Figur 1 Tabell RTI

Nivå 1

I nivå 1 blir alle elevene screenet, og eventuelle elever som er i risiko vil bli fulgt opp i klasserommet (Gresham & Little, 2012). De elevene som strever, vil få forskningsbaserte tiltak som skal være forebyggende. Ofte er dette i tillegg til vanlig undervisning som tilpassede metoder, innholdet i undervisning, egne oppgaver og tilpassede lekser blant annet. Det tilpassede opplegget kan foregå over en kortere og intensiv periode, og responsen på tiltakene måles underveis (Gresham & Little, 2012). Om eleven ikke viser å ha nytte av de utprøvde tiltakene, vil neste steg være tiltak på nivå 2.

Nivå 2

Elever som ikke har den forventede utviklingen etter nivå 1, vil da få en mer målrettet oppfølging på nivå 2 (Bouck & Cosby, 2017). Elever som får oppfølging på nivå 2, får vanligvis undervisningen i mindre grupper hvor de tilrettelegger for å treffe nivået til eleven. I undervisningen kan bruk av undervisningsmateriell som konkrete og tilpassede apper være til hjelp for innlæringen (Bouck & Cosby, 2017). Ved å bruke gruppeundervisning blir det lettere å kunne sette sammen de elevene som trenger hjelp på samme området, og gi dem en bedre oppfølging. Opplegget som gjennomføres på nivå 2 er ikke bare positivt for de lavt presterende elevene, men har vist seg å være nyttig for den andre elevene i klassen (Gersten, 2016). Elevene får da mulighet til å jobbe sammen, og få hjelp på de områdene de synes er vanskelig. Allikevel kan det være elever som ikke får nok utbytte av undervisningen på nivå 2. Da vil de trenge en mer intensiv oppfølging på nivå 3, hvor de kan få undervisning en-til-en og det må vurderes om andre instanser må trekkes inn.

Nivå 3

Det er estimert at mellom 5% og 10% av skoleelever er klassifisert til å ha vedvarende vansker i matematikk (Bryant et al., 2016; Geary, 2011), og de vil ikke få nok utbytte av oppfølgingen som er beskrevet på nivå 1 og 2. Elevene har behov for et mer tilpasset opplegg hvor undervisningen brytes ned til å handle om de helt grunnleggende ferdighetene i matematikk, og det kan være allerede der de svakeste elevene mangler forståelse (Bryant et al., 2016). Gersten et al. (2009) påpeker at for å få til et vellykket opplegg, er undervisningsmetoden helt avgjørende. Hver enkelt elev har ulike måter å tilegne seg

informasjon på, så en metode som fungerer for en elev trenger ikke å fungere for en annen. Det innebærer at utviklingen til den enkelte elev avhenger av et godt opplegg som bidrar til læring. Undervisningsmetoder kan være eksplisitt instruksjon, resonnere matten verbalt, bruk av konkrete, digitale hjelpemidler, gruppearbeid og elevundervisning (Gersten et al., 2009).

2.4.2 Tiltak for elever med matematikkvansker

Når det avgjøres hvilke tiltak som skal innføres for den enkelte elev, kan det være en utfordrende oppgave i jungelen av forskjellige tiltak. Hva som har vært mest effektivt for en elev trenger ikke å være det for en annen. Chodura et al. (2015) har derfor forsket på hvilke tiltak som er mest effektive for ulike elever ut ifra hvor alvorlig vanskene deres er. Funnene viste mest effekt for studiene som fokuserte på de grunnleggende aritmetiske prinsippene, og ga undervisning med direkte instruksjoner eller enkelt undervisning. Forskning viser at det er de grunnleggende ferdighetene i matematikk som er avgjørende for den senere utvikling (Göbel et al., 2014), og da er det viktig at tiltakene som settes inn reflekterer dette. For å støtte elevene med innlæringen av de grunnleggende ferdighetene kan de ha nytte av eksplisitte instruksjoner, visuelle representasjoner, arbeid i grupper og digitale hjelpemidler.

Eksplisitte instruksjoner

Ved innlæring av de grunnleggende ferdighetene i matematikk er bruk av eksplisitte instruksjoner særdeles viktig for å bygge forståelse (Gersten et al., 2015). For elever som strever er slik undervisning til stor hjelp, men kan også være nyttig for elever som ikke har vansker (Buck & Cosby, 2017). Alle elevene får vist at de forstår, og mestrer strategien før de går til neste. De eksplisitte instruksjonene vil si at lærer viser en regnestrategi steg for steg, og elevene er aktivt med i prosessen. Elevene skal så kopiere og øve på denne strategien med veiledning av lærer, og samarbeid med de andre elevene. Etter hvert som elevene har vist at de får til strategien, øver de alene med flere regnestykker (Gersten et al., 2009). Innen eksplisitte instruksjoner er det ofte brukt visuelle representasjoner som

konkreter for å visualisere regnestrategier, og etter hvert som eleven viser forståelse for strategiene går man over til representasjoner som er mer abstrakte (Buck & Cosby, 2017).

Visuelle representasjoner

Bruk av visuelle representasjoner er spesielt nyttig når barna skal lære seg telleprinsippene, forståelse for mengder og ved regning av enkle mattestykker (Gersten et al., 2009). Når barna er små lærer de seg å telle gjenstander som for eksempel leker, og etter hvert skal de lære seg de mer abstrakte formene for mengder (Purpura, 2015). For at barnet skal forstå sammenhengen mellom tallet 3, tallordet og mengden, er visuelle representasjoner en viktig metode. For mer avansert matte som regning og læring av brøk, er konkreter også en god metode for å se sammenhenger. Det kan også brukes representasjoner som er en mellomting mellom konkret og abstrakt, som tallinje, diagrammer og tegninger (Bouck & Cosby, 2017).

Gruppebasert undervisning

Forskning på gruppebaserte intervensjoner har vist at undervisning i mindre grupper er svært effektivt når unge elever skal lære grunnleggende ferdigheter i matematikk (Fuchs et al., 2013; Gersten et al., 2015). I gruppeundervisningen brukes det blant annet eksplisitte instruksjoner og visuelle representasjoner for lettere innlæring av matematiske strategier. Undervisning i grupper gjør også at barna lettere kan samarbeide, og hjelpe hverandre som en variert metode for læring (Bouck & Cosby, 2017).

Digitale hjelpemidler

Digitale hjelpemidler kan være nyttige som et tillegg til ordinær undervisning når barna skal øve på nye ferdigheter i matematikk. Læring i form av spill er en fin avveksling fra skolebøkene, og kan være motiverende for de elevene som strever med matematikken. Chodura et al. (2015) forsket på ulike intervensjoner i matematikk, og kom frem til at de kan være like effektive som tiltak med menneskelige lærer. Fordelen var også både økonomiske og tidsmessige siden det blir mindre press på lærerne, og det var motiverende for elevene.

En digitalapp som heter DragonBox, er designet for elever fra 1-4. trinn og skal hjelpe elevene til å snakke om matten. Den har tilhørende konkreter som elevene kan brukes til visuell støtte når det prates om matte.

Hvilke elever har mest utbytte av intervensjoner i matematikk?

Det kan være stor forskjell for hvor alvorlige vansker en elev har i matematikk. Chodura et al. (2015) har tatt for seg ulike grupper av elever med matematikkvansker; de som er i risiko for å utvikle dyskalkuli eller spesifikke lærevansker, og de som har dyskalkuli eller andre spesifikke diagnoser. Det var flere av intervensjonene som var mer effektive for risiko-elevene, enn elevene med dyskalkuli. Sannsynligvis et resultat av at elever i risiko har mindre svekkelser, og dermed lettere for å ta til seg hjelpen.

For risiko-elevene var ikke-tilpassede intervensjoner mest effektive i kontrast til dyskalkuli elevene. Når oppgavene ikke er tilpasset vil de prøve seg på litt vanskeligere oppgaver, og dermed lære mer. For denne gruppen med elever var det spesielt problemløsningsoppgaver som ble gjennomført. Av alle intervensjonene som ble gjennomført var de data-baserte som var mest effektive, også dette i kontrast til den andre gruppen. Så det er mulig barn med mindre svekkelser synes det er lettere med PC enn barn med dyskalkuli.

Når det gjelder elever med diagnosen dyskalkuli, var det andre intervensjoner som var mest effektive for dem enn risiko-elevene (Chodura et al., 2015). For elever med dyskalkuli var intervensjoner tilpasset deres nivå, og med fokus på grunnleggende aritmetiske prinsipper mest avgjørende. I tillegg viste bruk av direkte eller assisterte instruksjoner god effekt for begge gruppene.

Så hvilke elever får mest utbytte av intervensjoner? Det ser ut til at hvor effektive tiltakene er, avhenger i stor grad av hvor store vanskene er hos den enkelte elev. De svakeste elevene trenger mer tilpassede oppgaver, og fokus på grunnleggende matematikkferdigheter. De sterkere elevene trenger oppgaver som gjør at de strekker seg litt, men de er også avhengige av tydelige instruksjoner og tett oppfølging. I studiet til Chodura et al. (2015) fant de ingen signifikant forskjell på hvor effektiv tiltakene er ut ifra barnets alder, og det er positivt for elevene som ikke får hjelp før sent i skoleløpet.

2.4.3 utfordringer i hverdagen

Matematikklærere opplever utfordringer i hverdagen som er med på å påvirke hvor god jobb de kan gjøre med identifisering, og tilrettelegging for de elevene som trenger det (Somech, 2016). utfordringene de møter på er ofte relatert til tidspress, og mange arbeidsoppgaver samtidig (Skaalvik & Skaalvik, 2021). Det som ofte fører til tidspress er tildeling av flere roller, som fører med seg egne arbeidsoppgaver og oppgaver som ikke matcher deres kunnskaper eller evner (Somech, 2016). Endring av arbeidsoppgaver og roller kan skyldes sykdom av lærere, og deretter at andre må ta over. Store mengder papirarbeid er også noe som legger press på tiden, og forekommer når man har elever som behøver ekstra assistanse (Brunsting et al., 2014). Blant annet ved skriving av rapporter, og delta i møter hvor bekymringer drøftes.

Andre utfordringer er relatert til støtten læreren får fra skolen som kollegaer og rektor. Brunsting et al. (2014) har sammenlignet forskning igjennom flere tiår på hva som fører til at lærere blir utbrent, og mistrives i yrket. I de skolene hvor lærerne trivdes best, gikk det også igjen at det var en god dialog mellom rektor og deres lærere. Samtidig hadde de tilgang til materiale som gjorde det lettere for dem å forme undervisningen etter behov. I forhold til kartlegging og tilrettelegging er dette grunnleggende for at lærere skal trives, og gjøre en god jobb.

Det ser ut til at de største utfordringene i læreryrket er tiden, og alle ekstra oppgaver som er med på å øke dette tidspresset ytterligere. Ut ifra forskning er det vist at et godt samarbeid mellom de som arbeider i skolen er nødvendig for å ta vare på lærerne, og dempe det ekstra presset (Somech, 2016). Forskning viser også at en utbrent lærer vil ha vanskeligere for å gjennomføre oppgavene sine (Saloviita & Pakarinen, 2021). Med det i søkelyset er det viktig å undersøke hvilke utfordringer lærerne står ovenfor, for det kan i større eller mindre grad påvirke arbeidet med kartlegging og tilrettelegging.

2.5 Oppsummering av teori

Det er en enighet blant forskere om at de tidlige ferdighetene et barn tilegner seg i matematikk, er av stor betydning for den senere utviklingen. Hull i disse ferdighetene vil over tid kunne føre til matematikkvansker. Selv om mange lever fint med svakere kunnskaper i matematikk, vil det for andre gi større utfordringer også utenfor klasserommet (Morgan et al., 2016). Det er derfor avgjørende at elevene fanges opp tidlig for å forebygge mot en negativ utvikling. Lærerens rolle er helt sentral i arbeidet med å identifisere elever som ser ut til å streve, og hvordan tilretteleggingen kan gjennomføres i og utenfor klasserommet.

For å fange opp elever tidlig er gode kartleggingsmetoder helt avgjørende for å få innblikk i hva eleven kan, og hvor ferdighetene kommer til kort. I matematikk er det relativt få validerte kartleggingsverktøy, men de som er tilgjengelige vil allikevel gi en indikasjon på hvor vanskene kan oppstå. Etter at kartleggingen er gjennomført er det enda viktigere at elevene blir fulgt opp, og at de som behøver et tilpasset opplegg får det. Teorikapittelet tok også opp utfordringer læreren kan møte i hverdagen sin, og som påvirker hvor godt de får fulgt opp elevene sine. Utfordringene kan komme i form av for mange arbeidsoppgaver, sykdom, mye papirarbeid, dårlig samarbeid med skolens ledelse osv.

3. Metode

I kapitlet metode tar jeg for meg kvalitativ metode og beskriver hvordan intervjuene ble designet. Videre presenterer jeg informantene som deltok i studiet, og hvordan utvelgelsen ble utført. Jeg tar også for meg gjennomføringen av studiet, og hvordan den innsamlede dataen skal analyseres. Til slutt blir forskningsetiske problemstillinger diskutert, samt viktigheten av god reliabilitet og validitet.

3.1 Valg av metode og design

I dette forskningsprosjektet er målet å undersøke hvordan lærere på barneskoletrinnet følger opp elever som skårer kritisk lavt på kartleggingsprøver. For å undersøke dette ble det valgt semistrukturert intervju som er en kvalitativ forskningsmetode. Med en kvalitativ metode er man interessert i individuelle opplevelser, og gå dypere ned i problemstillingen hvor informanten får forklare seg grundigere. Det kalles også fenomenologi som er at man beskriver et sosialt fenomen, og forteller det slik informantene opplever fenomenet (Kvale & Brinkmann, 2015).

For å få en dypere forståelse av erfaringene til lærerne, ble det brukt et semistrukturert intervju. De strukturerte intervjuene har fastsatte spørsmål, hvor man holder seg til de punktene som er bestemt. For dette prosjektet var intervjuet formet slik at det ble en mer uformell samtale. Om svarene var litt uklare blir det stilt utdypende spørsmål for å få en oppklaring. Når læreren kom inn på andre temaer ble det også stilt flere spørsmål så lenge det var innenfor masteroppgavens formål.

For å gjennomføre et vellykket intervju, er det avgjørende å være godt forberedt. Av den grunn ble det formet en intervjuguide sammen med veileder. Ved hjelp av disse spørsmålene, ønsket jeg å få høre lærernes erfaringer og tanker fra å følge opp elever som er i risiko for å utvikle matematikkvanser. Spørsmålene ble utviklet med problemstillingen som utgangspunkt, og delt inn i temaer som gjør det enklere å følge og sikre at man får den informasjonen som ønskes. For å unngå ja/nei eller korte svar, var de fleste spørsmålene utformet som «hva mener du», «på hvilken måte» og «hvordan».

3.2 Utvalg

Lærerne som deltok i denne studie ble rekruttert med en invitasjon, sendt til skolens rektor via e-post. I meldingen ble det etterspurt om det var noen lærere som kunne delta, og vedlagt var det ett skriv som gav informasjon om prosjektet, hvordan det skulle gjennomføres og hvem som var aktuelle. Det første kriteriet for å være med på prosjektet var at lærerne underviste i matematikk, og det andre kriteriet var at de underviste i en klasse fra 1. til 4. trinn. For å gjennomføre prosjektet håpet jeg å rekruttere 4-5 grunnskolelærere, og en e-post ble sendt til omtrent 30 barneskoler i forskjellige kommuner i Øst-Norge. Resultatet fra dette søket endte opp med fire lærere som hadde mulighet til å delta.

3.3 Gjennomføring av datainnsamling

Før datainnsamlingen kunne begynne ble en søknad sendt til NSD med oversikt over spørsmål, intervjustruktur, datahåndtering og anonymitet av informanter. Så fort søknaden ble godkjent, ble intervjuene gjennomført i tidsperioden mars-april 2022. For å få med flest mulig fikk lærerne mulighet til å ha intervjuet på skolen deres eller digitalt. Et av intervjuene ble holdt digitalt, mens de tre andre fant sted fysisk på deres skole. Før selve intervjuet ble deltageren informert om formålet med studiet, de ulike temaene, hvordan spørsmålene er formulert og bruk av båndopptaker. Alle deltakerne samtykket også til at intervjuet ble tatt opp. De ble også informert om at intervjuet var anonymt og om deres rettigheter. Selve intervjuet gikk raskere å gå igjennom enn først forventet, og varte i 20-30 min. Opptakene ble senere transkribert og analysert i form av tematisk analyse.

3.4 Transkribering og analyse

Transkripsjon

Etter at datainnsamlingen var fullført, ble intervjuene transkribert ved hjelp av lydopptakene. Fordelen med lydopptak er at forskeren kan konsentrere seg om det informanten forteller uten å bli distraheret med å notere underveis. Under transkripsjonen ble lydopptakene gått igjennom flere ganger for å være sikker på at samtalene ble sitert riktig, og mulig sensitiv

informasjon som må anonymiseres. Transkripsjon er en metode for å gjøre muntlig språk om til skriftspråk (Kvale & Brinkmann, 2015). Nedskrivningen kan gjøre at noe av informasjon kan gå tapt som for eksempel betydningen av kroppsspråk, tonefall og bruk av ironi. Siden det er muntlig språk som blir skrevet ned, er det også naturlig at enkelte av informantene har særegne dialekter. Når det gjelder kravet om anonymitet vil intervjuene derfor bli oversatt til bokmål under transkripsjonen.

Hvordan forskeren skriver ned, og formulerer enkelte setninger og uttrykk kan ha mye å si for hvordan en leser vil oppfatte innholdet. I lys av dette påpeker Kvale og Brinkmann (2015) at hvor nøye og detaljert man noterer det som blir sagt i intervjuet, avhenger av formålet med undersøkelsen. Dette prosjektet er mer ute etter erfaringer og synspunkter fra informantene, og transkriberer derfor samtalene mer formelt.

Analyse

I dette studiet er det essensielt å få frem betydningen av det informantene deler av sine tanker og erfaringer. Derfor har jeg valgt å analysere datamaterialet i form av tematisk analyse. Braun og Clarke (2022) beskriver den som en metode for å identifisere, analysere og rapportere mønstre eller temaer i den innsamlede dataen. Hva som kvalifiserer til å bli et tema avhenger om det relaterer til problemstillingen i oppgaven.

I begynnelsen av arbeidet med analysen måtte jeg bli kjent med dataene som ble samlet inn under intervjuene. Tekstene ble lest igjennom flere ganger, og ideer for mulige temaer og mønstre ble notert (Braun & Clarke, 2022). Intervjuguiden var på forhånd delt inn i temaer knyttet til lærers rutiner og erfaringer. Under intervjuene kom det også frem ny informasjon som ble brukt til å forme nye temaer, som for eksempel utfordringer en lærer møter i hverdagen. For å gjøre det enklere å systematisere alt datamaterialet ble programmet NVivo brukt for den videre analysen. I NVivo gikk jeg nøye igjennom hvert intervju og kodet store deler av tekstene slik at jeg hadde et overblikk over hva de ulike informantene ønsket å fortelle. Etter den første gjennomgangen satt jeg igjen med rundt 100 koder. Flere av kodene overlappet hverandre og ble deretter lagt sammen. Etter flere gjennomganger ble listen med koder kortere. Videre i analysen ble det gjenværende materialet sortert inn i temaer som var relevante, og koder som ikke var det ble slettet. De gjenværende temaene ble lagt inn i en

tabell i NVivo. Hvert hovedtema fikk sin egen node, og tilhørende undertema. For eksempel *Matematikklærers beskrivelse av elev* ble satt som hovedtema, mens *Elevens utfordringer* og *Årsak* ble undertemaer. Det gjorde den videre analysen og tolkningen lettere å gjennomføre (Braun & Clarke, 2022).

Tolkning av data

Den videre tolkningen av datamaterialet bygger på koding og kategoriseringen som ble utført i analyseprosessen. I analysen ble informantenes informasjon sortert etter tema og relevans, og skapte grunnlaget for den videre tolkningen. Temaene ble utformet med intervjuguiden som utgangspunkt. Underveis i prosessen kom det frem annen viktig informasjon som fikk sitt eget tema. Når dataene var kategorisert, ble det lettere å finne fellesnevner og tolke en mening ut av innholdet. Tolkningen av funnene tar også utgangspunkt i teori og egne refleksjoner underveis i prosessen (Kvale & Brinkmann, 2015). Ved å bruke NVivo til å kategorisere materialet fikk jeg en god oversikt over temaer og undertemaer, samt mulighet til å vurdere hva de sa om undersøkelsens problemstilling. Dette blir presentert i det neste kapittelet.

3.5 Forskningsetiske problemstillinger

I forskningsprosessen er etiske hensyn en stor del av arbeidet, og særlig viktig når man håndterer personidentifiserende opplysninger. Etiske problemstillinger er nødvendig å vurdere fra før man går i gang med intervjuundersøkelsene, og til den endelige rapporten er ferdig. Kvale og Brinkmann (2015) nevner forhold som er viktig for etiske spørsmål når man skal gjennomføre intervjustudier: informert samtykke, konfidensialitet, konsekvenser og forskerens rolle. Ved planleggingen og gjennomføringen av dette prosjektet ble de nevnte områdene vurdert nøye.

Dette studiet vil intervju grunnskolelærere om deres erfaringer ved oppfølging av elever i matematikk, og da er det viktig med et informert samtykke fra informanten. Informert samtykke går på at informantene får den informasjonen de trenger for å forstå hensikten med prosjektet (Kvale & Brinkmann, 2015). Det innebærer også at man er sikker på at informantene deltar frivillig, og får deres samtykke til at de vil delta. De skal blant annet vite

at de kan trekke seg når som helst uten grunn og få slettet enkelt informasjon om de ønsker det. For å sikre dette ble informantene tilsendt et skriv som beskrev prosjektet, deres rettigheter og hva de sa ja til ved å bli med på prosjektet.

Under planleggingen av prosjektet er det viktig å vurdere hvordan anonymiteten til informanten skal tas vare på, og hvilke konsekvenser studien kan ha for den enkelte. Siden dette studiet har intervju med lydopptak som metode må studien godkjennes av Norsk Senter for Forschungsdata (NSD), og alle kravene for å gjennomføre et trygt prosjekt ble godkjent. Det gjelder etiske retningslinjer for å sikre deltagerens konfidensialitet. Informasjon som kan identifisere deltageren skal slettes eller anonymiseres, og har av den grunn begrenset innsamlingen av andre personopplysninger. Under intervjuet etterspurte jeg kun hvor lenge de hadde arbeidet som lærer, og om de hadde andre kvalifikasjoner utover læreryrket. Dersom det kom frem informasjon som kunne identifisere elever, lærere eller skole ble dette redigert i ettertid under transkriberingen, og navn på informantene ble erstattet med «Lærer 1, 2, 3 eller 4».

I selve intervjusituasjonen tenkte jeg på min rolle som forsker, og hvordan jeg fremstår ovenfor den som skal intervjues. Under intervjuet ønsket jeg å skape en profesjonell og trygg atmosfære hvor informanten trygt kan fortelle om sine erfaringer. Ved rapportering av funnene i resultat- og drøftingskapitlene ble det vurdert etiske spørsmål og tanker rundt bruk av informasjonen fra deltagerne. Fra de fire som deltok i undersøkelsen har det kommet frem ulike erfaringer og synspunkter. Det har vært viktig å få frem og verdsette deres meninger uten å la mine egne synspunkter påvirke hvordan jeg legger frem funnene. Samtidig har det også vært viktig å ikke være kritisk til deltagerens synspunkter i diskusjonskapittelet, men i stedet presentere det som et viktig bidrag til temaet. Jeg har vurdert nøye hva som skal velges ut som interessant informasjon, og ikke utelate noe som kan være viktige funn.

3.6 Validitet, reliabilitet og generalisering

Validitet

Validitet handler om gyldighet, altså hvor godt den valgte metoden egner seg til å undersøke problemstillingen og om forskningen faktisk gir svar på det vi ønsker (Kvale & Brinkmann,

2015). For å styrke validiteten har jeg forsøkt å forholde meg til gyldig teori, og har lest meg opp på forskning som er gjort innenfor samme tema. Dermed kan jeg sammenlikne resultatene fra egen forskning med andres resultater, og vurdere om det er likheter eller i strid med annen forskningen. Ifølge Tjora (2017) er det viktig for studiens gyldighet at hele forskningsprosessen blir godt beskrevet, og at forskeren redegjør for valgene som har blitt gjort. Derfor har jeg prøvd å forklare hvorfor de ulike metodene ble brukt igjennom masteroppgaven. Prosessen begynner med valg av kvalitativ metode og delvis ustrukturert intervju. Valget blir begrunnet med at prosjektets problemstilling krever en dypere forståelse av synspunktene til deltakeren som gjør at han eller hun kan dele meninger og erfaringer. Spørsmålene til intervjuet ble utformet for at de skulle gi svar på problemstillingen, og samtidig gi rom for å stille oppfølgings spørsmål der det var nødvendig. Validitet gjelder også analyse og tolkning av informasjonen som kommer inn. Kvaliteten på tolkningene, og hvordan de blir diskutert ved slutten av oppgaven er viktig for gyldigheten.

Reliabilitet

Reliabilitet handler om pålitelighet og hvor troverdig forskningsresultatene er (Kvale & Brinkmann, 2015). Et tydelig og begrunnet forholdet mellom informasjonen som samles inn, analysen og teorien er helt nødvendig for at forskningsresultatene skal ses på som pålitelige. For å sikre at mine funn er pålitelige og troverdige er teorien i hovedsak basert på nyere forskning over de siste ti år, men noe er tatt fra eldre relevante teorier som Vygotsky (1978) sin læringsteori om den nærmeste utviklingssonen. Et bevisst valg av kilder er også med på å gjøre forskningen mer troverdig, og essensiell når resultatene skal drøftes.

Resultatene som kom frem i min forskning skal også kunne bli etterprøvd av andre forskere, og da er det nødvendig at funnene som rapporteres er vurdert nøye. I mitt intervjustudie har jeg valgt å ta med noen sitater og utdrag fra samtalene for å belyse funnene i rapporten. For å sikre at informasjonen er pålitelig er det nødvendig at jeg er nøytral, objektiv og bevisst på rollen min (Tjora, 2017). Det vil si at rollen som forsker skal være uavhengig, og ikke lar egne holdninger og meninger påvirke hvordan informasjonen tolkes. For at resultatene skal være mulig å etterprøves av andre forskere, har forskningsprosessen blitt beskrevet fra start til slutt.

Generalisering

Generalisering eller generaliserbarhet vil si at forskningsprosjektet er gjenkjennbart, og i hvilke situasjoner resultatene er gjeldene for (Tjora, 2015). For den kvalitative forskningsmetoden vil generalisering komme i form av den strukturelle oppbygningen. I denne masteroppgaven blir det tatt hensyn til at metode og utvalg er gjenkjennbare (Tjora, 2015). Intervju som metode ble valgt på bakgrunn av ønsket om et mer detaljert innblikk i lærernes erfaringer, og ga mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål. Selv om utvalget på fire informanter ikke er representativt for alle grunnskolelærere i Norge, har de utvalgte lærerne ulik erfaring og kompetanse som gir et innblikk i hvordan det er å tilrettelegge for elever som er i risiko for å utvikle matematikkvansker. Valget av kvalitativ studie og ikke kvantitativ studie ble tatt for å få relevante intervjuer i dybdeformat, med mulighet for oppfølgingsspørsmål for få studiet gjenkjennbart.

3.7 Oppsummering av metode

For å gjennomføre dette studiet ble det derfor valgt kvalitativ metode og et semistrukturert intervju. Intervjuguiden ble formet for å få innsikt i matematikklærernes erfaringer og refleksjoner om hvordan de kartlegger, og hvordan de følger opp elevene sine etter endt kartlegging. Det ble valgt en tematisk analyse hvor datamaterialet deles inn i temaer, koder og så tolket ved hjelp av NVivo. Temaene som kommer frem, vil også skape et grunnlag når resultatene skal analyseres, og senere drøftes.

Forskningsetiske problemstillinger ble diskutert i samråd med veilederne mine om hvordan anonymiteten til informantene skal overholdes, og hva som skal med i en søknad til NSD, samt hvordan jeg som forsker skal forholde meg til informantene i en intervjusituasjon, og håndtering av informasjonen i etterkant av intervjuene. Til slutt i kapittelet ble oppgavens validitet, reliabilitet og generalisering redegjort for. Det vil si hvilke tiltak som ble gjort for å få resultater som både er gyldige og pålitelige.

4. Presentasjon av funn

I dette kapittelet skal jeg presentere funnene fra de fire intervjuene som ble gjennomført for studien. Fire lærere som underviser i matematikk fra 1. til 4. trinn ble intervjuet hver for seg, og på ulike dager. Informantene blir beskrevet som Lærer 1, Lærer 2, Lærer 3 og Lærer 4 igjennom oppgaven. Spørsmålene i intervjuet ble utformet for å få med lærerens erfaringer og tanker om identifisering av elever med matematikkvansker. For å vise til informantenes refleksjoner og tanker vil jeg bruke sitater fra intervjuene når funnene skal presenteres

4.1 Informasjon om informantene

De fire informantene er kontaktlærere for hver sine klasser, og underviser derfor også i andre fag i tillegg til matematikk.

Lærer 1 har jobbet som lærer på småskoletrinnet i 20 år. Lærer 1 i tillegg erfaring fra barnehage, med utdanning som førskolelærer.

Lærer 2 har undervist i 8 år, og er i hovedsak kontaktlærer for 1. og 2. trinn.

Lærer 3 har jobbet i skolen i 27 år, og har undervist for det meste på småskoletrinnet.

Lærer 4 er relativt nyutdannet og har jobbet i skolen i 2 år. Lærer 4 underviser fjerdeklasse og har også timer med eldre elever. I forhold til de andre lærerne har lærer 4 ikke jobbet med de aller yngste barna, og har derfor andre erfaringer i forhold til identifisering og tilrettelegging.

4.2 Matematikklærers beskrivelse av elever i risikozonen

Elever som er i fare for å utvikle matematikkvansker kan vise tegn på dette i hverdagen. Dette gjelder både i matematikktimene, men det kan også vises på helt andre områder. Derfor fikk lærerne som deltok i studiet spørsmål om hvilke tegn som gjør dem bekymret for en elev. Det ble også spurt om elever som beskrives å være i risikozonen, om hvordan det påvirker måten lærerne følger opp disse elevene videre.

Alle fire informanter forteller at en av de første tegnene på at de har en elev som strever, er når han eller hun tydelig presterer svakere enn sine medelever. Lærer 1 følger opp med at disse elevene ofte er passive i klasserommet, og unngår så langt det er mulig å delta i diskusjoner i timene. Lærer 2 forteller hun har hatt erfaring med ustabil forståelse hos enkelte elever når det jobbes med temaer i klasserommet. Det vil si at eleven viser god forståelse for et tema i en time, men når de skal jobbe med det samme temaet neste dag er forståelsen redusert eller borte. Lærer 2 beskriver dette som frustrerende siden de da ofte må begynne helt på nytt med innlæringen, for så å bygge forståelsen opp igjen. Lærer 3 som har arbeidet mye med de yngste klassetrinnene, forteller at hun ofte følger med på hvordan barna forholder seg til andre barn og beskriver det slik:

Under lek og aktiviteter i klasserommet kan du se allerede mye der på om de er veldig opptatt av seg selv eller om de klarer å utvide horisonten sin i møte med femten andre barn – det er ganske mange. Så jeg føler at den kartleggingen må starte fra dag én.

To av informantene trakk spesielt frem begrepsforståelsen som en viktig ferdighet for de yngre barna. Lærer 1 er spesielt opptatt av viktigheten med god begrepsforståelse, og forklarer det slik:

En ting som er utrolig viktig, det er begrepsforståelse. For barn som ikke forstår begreper vil heller ikke forstå hva læreren underviser, og da kan mye av undervisningen glippe for dem allerede i første klasse ... Vi kan godt lære dem tallforståelse, snakke om tall, men hvis de ikke forstår det du snakker om vil de heller ikke lære.

Lærer 3 bekrefter viktigheten av god begrepsforståelse, og har dette som fokusområdet når hun planlegger undervisningen. Under aktiviteter og leker som fokuserer på matematiske begreper følger hun med på hvordan barna samhandler med hverandre, og om de forstår begreper som foran, bak, først, sist osv.

Når det gjelder matematikkferdigheter var alle informantene tydelige på at den grunnleggende forståelsen må være til stedet for at eleven skal utvikle seg. Lærerne hadde fokus på grunnleggende ferdigheter som tallforståelse, mengdeforståelse og relasjonen mellom mengde og tall. Dette gikk igjen også når de beskrev hva de var opptatt av i

undervisningen. Lærer 4 forteller om dette når hun får spørsmål om hvilke kjennetegn hun ser etter:

Det helt grunnleggende dette med tallforståelse, mengdeforståelse. Om eleven forstår relasjoner eller forhold mellom en mengde og et siffer. Så hvis eleven teller opp at dette er fem mynter og forstår at da kan hun eller han skrive fem tellestreker eller sifferet fem ... og etter hvert at de forstår posisjonssystemet: enerplass, tierplass og etter hvert forstår verdi og mengde. Hva betyr tallene når de står der de står...

Alle lærerne var klare på at en elev i faresonen ofte presterer dårligere enn sine medelever. I tillegg nevnte de flere forskjellige ferdigheter som de også ser etter. To av lærerne synes spesielt begrepsforståelse er viktig å følge med på. En annen lærer var opptatt av å observere hvordan barna forholdt seg til hverandre. Alle nevnte viktigheten av å ha god forståelse for tall og mengde, som er noe de ser etter hos en elev som kan være risikosonen. To av lærerne nevnte i tillegg at når man jobber med så unge barn er det ikke alltid så lett å vite hva som er årsaken til at eleven strever. For noen kan vansken handle om at de trenger tid til å modnes, og vansken kan forklares med dette. Allikevel er det viktig å følge med på utviklingen til eleven, og vurdere hvordan han eller hun skal følges opp videre.

4.3 Bruk av kartleggingsverktøy

Bruk av gode kartleggingsverktøy er en viktig del av arbeidet med å identifisere elever som er i risikosonen. Lærerne fikk spørsmål om hvilke kartleggingsverktøy de brukte for å fange opp denne gruppen av elever, og hvordan deres erfaring er med å bruke de. Alle fire lærere nevner først Utdanningsdirektoratet (Udir) sine kartleggingsprøver som er obligatorisk fra og med 2. klasse. Tre av lærerne som nylig har undervist første klasse sier de har gjennomført testen allerede på vårsemesteret, og forteller at de har gode erfaringer med gjennomføring av prøven så langt.

På spørsmål om det er andre kartleggingsprøver de bruker utover Udir sine tester, nevnte lærer 1 og lærer 2 at de brukte M-prøven for matematikk. Denne er utviklet og designet for bruk på elever fra andreklasse og opp til niende klasse. Lærer 2 og 3 som begge underviser

mest på 1. – 2. trinn, uttrykker at det finnes lite med kartleggingsverktøy som er utviklet for bruk i første klasse til testing i matematikk. Dette er i stor kontrast til det som er utviklet av verktøy til kartlegging av lese- og skriveferdigheter. Lærer 3 som har lang fartstid som lærer, har opp igjennom årene basert på egne erfaringer utviklet sine egne tester og metoder for å følge med på utviklingen av elevene. Hun bruker ofte observasjon i frie aktiviteter for å kunne vurdere elevene. Dette bruker hun ettersom det er mangel på andre gode metoder som er egnet for de yngste elevene.

Jeg prøver å ha fokus på begrepene mens de er i lek. Da er de frie uten at det er så mye instruksjoner eller noe. Jeg har alltid med en notisbok som jeg skriver ned hva jeg ser og hva jeg hører (...) med tanke på matematikk. Så passer jeg på å legge til rette for lek der de skal telle f.eks. om de klarer å bruke pekefingeren samtidig med at de teller sånn 1, 2, 3.. Det er mange som kan tallrekken som en regle og som ikke kombinerer objekt med tallord.

Lærer 4 nevner at hun har brukt kartleggingsverktøyet Alle teller! et par ganger. Hun ønsker i midlertid å kunne ta i bruk andre kartleggingsverktøy, men informasjon om dette er begrenset.

Svarene fra lærerne viser at de har mangel på gode og oppdaterte kartleggingsverktøy å benytte seg av, og at dette er i kontrast til hva som finnes av verktøy for analyse i lesing og skriving. Mangelen på kartleggingsverktøy gjelder spesielt for første trinn. Enkelte av lærerne opplever også mangel av verktøy egnet for matematikk av elever på de eldste trinnene. Flere av lærerne har fokus på grunnleggende matematiske ferdigheter når de observerer elevene i frie aktiviteter. Lærerne nevner Utdanningsdirektoratet sine kartleggingsprøver og M-prøver som materiale de benytter seg av. Imidlertid sier tre av fire at de savner bedre tester i matematikk som er rettet mot identifisering av elever i risikozonen.

4.4 Tilrettelegging

Tilrettelegging av matematikktimene er helt nødvendig for at alle elever i en klasse skal få best mulig utbytte av undervisningen. For de elevene som strever i matematikk forteller

lærerne at de forsøker å tilrettelegge undervisningen ved å benytte ulike metoder etter hva som er temaet. Lærerne er opptatt av at all undervisning skal være inkluderende, kreativ og bidra til økt læringsglede.

De fire lærerne legger vekt på at arbeid med de grunnleggende ferdighetene i matematikk er helt avgjørende for elevens videre utvikling, og bruker varierte metoder for å fremme læringen. Alle fire så på gruppearbeid som en god metode for å kunne tilrettelegge for de som behøver det. For eksempel ved å differensiere vanskelighetsgraden på oppgavene og benytte hjelpemateriale ved siden av. Lærerne opplever at det da er lettere å følge med på elever som strever uten at det går utover de andre elevene i klassen. Lærerne er også opptatt av å bruke konkrete i undervisningen som tallinjer og klosser. Det gjør innlæringen mindre abstrakt og hjelper de fleste elever. Lærer 2 påpeker at i hennes klasse er det forskjell på hvor taktile elevene er i sin tilnærming til læring. Enkelte elever forstår lite uten å bruke fysiske konkrete, mens andre elever har ikke spesiell nytte av å bruke det. Konkreter er en del av tilretteleggingsarbeidet som benyttes for å tilpasse hjelpen til hvert enkelt barn.

Vi bruker mye konkretiseringsmateriell, og her på skolen har alle elevene i tillegg hver sin iPad. Så vi jobber både i bøker og med konkretiseringsmateriell, og vi jobber litt digitalt. Det synes jeg fungerer veldig bra, og det er veldig viktig for de små at de får jobbe med konkrete og få kjenne på fysiske ting.

Lærer 3 og lærer 4 nevner digitale hjelpemidler som en del av arbeidet for å gjøre undervisningen mer kreativ, og skape læringsglede for klassen.

Lærer 3 legger til med et smil at det også er viktig for lærerne å ha det variert når de underviser. For å gjøre dette bruker skolen et program som heter DragonBox Skole, utviklet for bruk fra 1. til 4. trinn. DragonBox brukes på nettbrett og på tavle og det er integrert med inspirerende konkrete, oppgavebøker og «mattesnakk»-hefter samt lærerveiledning. Programmet ønsker at elevene skal snakke om matten, og samtidig holde på med tilhørende konkrete når de skal lære om tallene. Lærer 3's erfaring er at både elever som viser normal utvikling og de som strever har utbytte av et slikt læremiddel.

Lærer 4 som nå underviser noe eldre elever som går i fjerdeklasse, har gode erfaringer med å bruke Minecraft som et konkretiseringsmiddel når de skal begynne å lære brøk. Dette er et godt verktøy egnet for bruk på enkeltelever, i gruppearbeid og i hel klasse. Det er et tilpasset læringsunivers for akkurat det med brøkgregning og elevene jobber da med tilhørende oppgaver.

Noe jeg av og til gjør når jeg har elever som strever veldig med brøk, er at jeg samler de i en mindre gruppe. Da bruker jeg Minecraft som et konkretiseringsmiddel for å jobbe med brøk. Jeg benytter en ferdig laget Minecraft verden som omhandler brøk og elevene jobber da inne i dette universet. Det er forskjellige type oppgaver som gjør læringen veldig konkret. I tillegg har jeg laget en tilpasning i Minecraft tilpasset de elevene som strever med å forstå brøkgregning. Om noen oppgaver var vanskelig å løse, forsøker vi å løse dem sammen.

Lærer 1 og lærer 3 forteller at deres skoler har et opplegg hvor en faglærer med god kompetanse i fag som matematikk kommer og henter ut en liten gruppe elever som trenger litt ekstra støtte i enkelte evner. Opplegget oppleves som en veldig viktig ressurs for lærerne, og sørger for at elevene får god støtte i en travel skolehverdag. Utover det som tilrettelegges for i undervisningen, påpeker lærer 2 at samarbeid med og veiledning av foreldrene er en viktig del av arbeidet med å hjelpe en elev som strever. Foreldrene må være informert om hvor eleven er i utviklingen, og vite hvordan de kan hjelpe barnet sitt etter skoletid.

Lærer 1 og lærer 4 forteller at med Utdanningsdirektoratet sine kartleggingsprøver følger det med en veiledning basert på poengsummen eleven får, og de har gode erfaringer med å følge denne. Veiledningen beskriver hva læreren skal fokusere på for den eleven det gjelder, og fokuserer som regel på de grunnleggende ferdighetene.

4.4.1 Støtte for lærer

Lærerne fikk så spørsmål om hva som skjer når en lærer har elever med utfordringer. Har skolen noen form for ressurser som kan avhjelpe lærerne og støtte elevene, eller lærerne mer eller mindre alene om ansvaret? Alle lærerne beskriver et system hvor de går til sine ledere og deler sine bekymringer der.

Lærer 2 forklarer hvordan det fungerer på deres skole:

Det er vanlig at vi drøfter litt med nærmeste kollegaer og lufter tanker, for så å ta det videre til nærmeste leder. Vi har det som kalles et tverrfaglig ressursteam som er en gruppe der det sitter personer fra ulike fagområder. (...) Alt som vedrører elevene og de tanker eller bekymringer du har, løfter du videre dit. Først skriver jeg en pedagogisk rapport som de leser igjennom på forhånd, slik at de vet hvor bekymringen min ligger. Jeg beskriver hva som er prøvd ut og hvilken effekt de har hatt og hva jeg ønsker av tips og råd.

De tre andre skolene har tilsvarende prosess og tverrfaglig ressursteam. Selv om lærerne beskriver et system som er godt utviklet for å støtte elev og lærer, så uttrykker de frustrasjon over en prosess som tar lang tid. Fra de har drøftet bekymringen i ressursteam, og til instanser som PPT blir tatt inn, kan det ta veldig lang tid. Den langsomme prosessen gjør at lærerne føler seg alene om ansvaret, og tvunget til å lage sitt eget opplegg i mellomtiden.

For å gjennomføre en god tilrettelegging er lærerne opptatt av å bruke varierte og kreative metoder for de elevene som ser ut til å streve. Lærerne benytter forebyggende metoder som for eksempel gruppearbeid, hvor elevene kan få oppgaver tilpasset sitt eget nivå og tilpasset en tettere oppfølging. Bruk av hjelpemidler som konkrete og nettbrett var svært viktig for alle fire lærere, og er sett på som essensielt for innlæring av de grunnleggende ferdighetene. Skolene har også gode systemer for å følge opp lærerne og elevene, men det trekkes frem at det tar tid før de får hjelp og det kreves derfor mer tilrettelegging som dermed læreren er alene om.

4.5 En matematikklærers utfordringer

I løpet av intervjuene kom det frem flere bekymringer og utfordringer lærerne står ovenfor i deres hverdag, og som påvirker hvor godt de får fulgt opp elevene. Lærer 2 uttrykte at hverdagen hennes er veldig sårbar, og det kan komme hendelser i siste sekund som gjør at hun må endre opplegget sitt. Sårbarheten kommer i hovedsak av mye sykefravær blant lærerne. Sykefravær kommer ofte når man er mye rundt barn og det påvirker enkelte ganger

planene. Hun forteller at det er flere måneder siden de kunne gjennomføre et opplegg hvor en annen faglærer kommer inn og henter ut elever som trenger mer støtte og oppfølging. Siden det er få lærere, blir ofte en ressursperson som en ekstra faglærer beregnet for å jobbe med elever som har behov for ekstra oppfølging, isteden flyttet rundt i klassene når det sykdom blant lærerne. Lærer 2 skulle gjerne ønske at dette opplegget med lærerressurs for elever med behov for ekstra oppfølging, var mer vernet mot slike endringer.

Når det gjelder kartlegging ønsket alle mer oppdaterte tester og et bredere utvalg. Det samme var ønsket om mer kunnskap om matematikkvansker, og bedre metoder for å jobbe med elever med matematikkvansker i klasserommet. Den samme mangelen på god nok kunnskap er også gjeldende for ressursteam-møtene. Spesielt siden matematikkvansker skiller seg i større grad fra kompetansen for lese- og skrivevansker. Lærer 1 uttrykker frustrasjon når hun forteller om hvordan det kan gå når hun tar opp en bekymring i ressursteam. Hvid det gjelder yngre barn får hun ofte beskjed om å vente og se i forhold til modning, noe hun har erfaring med at ikke alltid stemmer, Hun forteller et eksempel fra egen erfaring der man skulle ha sjekket bedre ut med en gang, siden det senere viste seg at barnet ikke var klar for skole og læringssituasjon.

Lærerne nevner flere faktorer som er med på å påvirke hvor godt de får fulgt opp elevene sine. Det innebærer størrelsen på klassen, og det at elevene lærer så på forskjellig måter at det blir utfordrende å følge opp alle i undervisningen. Det blir også nevnt at det er tidkrevende å ha elever som strever, fordi oppfølgingen og tilretteleggingen for disse elevene krever at ekstra dokumenter skal skrives, samt at det kreves spesielle møter med ressursteam og foreldre. Den ekstra tiden som går med til slikt arbeid, er utfordrende for lærerne som er i en allerede travel hverdag.

4.6 Oppsummering av funn

Funnene fra studiet viser at matematikklærerne etterlyser mer kompetanse om matematikkvansker. De ønsker økt kunnskap om tidlig identifisering av elever i faresonen, og mer oppdaterte kartleggingsverktøy. For å fange opp elever ser matematikklærerne etter de som tydelig henger etter sine medelever. Funnene viser at begrepsforståelse og forståelse

for tall og mengde er tidlige kjennetegn som ofte forekommer for de som henger etter. For å vurdere så unge elever er observasjon essensielt som kartleggingsarbeid, men i en travel hverdag kan tiden bli en utfordring. Skolene gjennomfører Utdanningsdirektoratets sine obligatoriske tester fra og med andreklasser, men lærerne som underviser i første klasse har også brukt prøvene frivillig. Matematikklærerne benytter seg av denne for å se om det er andre elever som strever, men som ikke har vekket bekymring så langt. Skolene har også tatt i bruk andre kartleggingstester som M-testen, men det er gjennomgående at utvalget er begrenset.

Med kartleggingsprøvene og observasjonen som grunnlag planlegger matematikklærerne for tiltak som kan hindre en videre utvikling av matematikkvansker. Funnene viser at lærerne fokuserer på at tiltakene skal være kreative, varierte og bidra til læringsglede. Det gjør de ved å differensiere nivå på oppgaver, lekser og gi veiledning hjem til foreldrene. Gruppearbeid er ofte praktisert, og matematikklærerne mener det er lettere å få fulgt opp elevene på denne måten. Bruk av hjelpemateriale som konkreter og nettbrett ses på som uvurderlig for å bedre innlæring, og som et viktig redskap for de som strever.

Funnene fra studien viser også at lærerne har flere utfordringer som påvirker hvor godt de får fulgt opp elevene sine. Det handlet om en sårbar hverdag hvor planlagte opplegg må endres på i siste liten, og ressursene som er avgjørende for kvaliteten på tilretteleggingen må ofte vike ved sykdom. Lærerne uttrykte mye frustrasjon ved oppfølging fra skolene, hvor prosessen tar for lang tid og tilbakemeldingene ikke alltid like nyttige. Mangel på tilgang til nok hjelpemateriale som konkreter er også en stor bekymring for lærerne.

5. Drøfting av resultat

Problemstillingen for oppgaven er «*Hvordan følger læreren opp elever som skårer under kritisk nivå på kartleggingsprøver?*». Drøftingen blir basert på problemstillingen, funnene fra studien og teori.

Drøftingen vil først diskutere hvordan matematikklærerne beskriver elever i faresonen. Videre tar drøftingen for seg arbeidet med tilrettelegging av undervisningen, og bruk av kartleggingsverktøy. Avslutningsvis diskuteres det hvilke utfordringer læreren opplever i hverdagen, og hvordan det påvirker arbeidet med å tilpasse undervisningen.

5.1 Kjennetegn på elever i faresonen

For å fange opp elever som er i faresonen er det viktig at matematikklærer har forståelse og en formening om hva man bør se etter. Fra funnene kommer det frem at kjennetegn på en elev som ser ut til å streve, er at de faglig henger etter sine medelever. Det kommer også av mangel på forståelse for de grunnleggende ferdighetene i matematikk. Funnene samsvarer med studien til Aunio og Räsänen (2016) at manglende forståelse for de grunnleggende ferdighetene i matematikk er tydelig kjennetegn for at eleven strever. De grunnleggende ferdighetene bygger på hverandre, og en elev som har hull i sine ferdigheter vil raskt stagnere i utviklingen sin (Purpura & Lonigan, 2013). Derfor er det helt essensielt at matematikklærere identifiserer og følger opp elevene for å forhindre matematikkvansker oppover i klassetrinnene.

Funnene fra studien viser at svake telleferdigheter er et typisk kjennetegn for elever som ser ut til å streve. Det kan vise seg ved at eleven hopper over tall ved telling, ikke forstår tier overganger og ikke knytter tall mot mengde. Forskning viser at elever med matematikkvansker ofte har svake ferdigheter i telling (Purpura & Lonigan, 2016), og teller verbalt langsommere enn elever som ikke har vansker (Moll et al., 2015). Utviklingen av telleferdigheter begynner allerede i de første leveårene til barnet, men i skolealder lærer de mer avanserte strategier for å automatisere tellingen (Koponen et al., 2018). For en matematikklærer er det viktig å ha kunnskap om utviklingen av telleferdigheter for å fange

opp de som strever. Denne kunnskapen er også viktig når tiltak skal settes inn for hvilke temaer matematikklæreren og eventuelt ressursteamet velger å prioritere.

Funnene fra studien påpeker at svak begrepsforståelse er noe som forekommer når barnet strever med matematikk. Det samsvarer med at barns språkferdigheter også må ses på som en nøkkelferdighet i den tidlige utviklingen av matematiske ferdigheter (Moll et al., 2016). Gode ferdigheter i språk er viktig for å forstå det læreren underviser, og for eksempel et barn med språkvansker vil ha problemer med begreper som «flere enn» og «mindre enn» (Purpura & Lonigan, 2016). Oppover i klassetrinnene vil matten bli mer utfordrende for elevene. Sammen med innlæring av mer avanserte matematikk, øker også mengden fagbegreper som eleven må forholde seg til, og samt tekstoppgaver blir også mer vanlig.

Zhang et al. (2014) bekrefter viktigheten av gode språkferdigheter for utvikling av matematisk forståelse. Det muntlige språket påvirker utvikling av skriftspråk, og det er viktig i arbeid med matematikk (Zhang et al., 2014). For matematikklæreren blir det viktig å inkludere vurdering av elevenes språklige forståelse i kartleggingen. Funnene fra studien støtter dette ved at matematikklærerne forteller om en praksis hvor de setter av tid til å vurdere hvordan elevene samhandler med hverandre, og hvor godt språket deres er utviklet. Under en slik observasjon ser matematikklæreren etter om elevene er passive, opptatt av seg selv og hvordan de bruker språket i leker med matematikk i fokus.

5.2 Bruk av kartlegging for å identifisere elever tidlig

Kartlegging er viktig for å identifisere barn som er i faresonen, og er av stor betydning for den videre tilretteleggingen (Buli-Holmberg, 2015). Forskning viser at de elevene som skårer svakt på tester tidlig i skoleløpet, er også i faresonen for å utvikle matematikkvansker senere (Aunio & Räsänen, 2016). Det gjør kartlegging til et viktig redskap for å fange opp disse elevene. I Norge er det få tilgjengelige kartleggingsverktøy i matematikk, og det i kontrast til mengden for lesing og skriving (Lopez-Pedersen et al., 2021). Selv om de tilgjengelige kartleggingsverktøyene ikke er kvalitetssikret, vil det ikke si at de har lav kvalitet, men vil allikevel kunne gi læreren en oversikt over hva eleven synes er vanskelig (Lopez-Pedersen et al., 2021). Funnene fra studien reflekterer mangelen på gode nok

kartleggingsverktøy. I intervjuet ytrer matematikklærerne at de ønsker mer presise, og oppdaterte kartleggingsverktøy som lettere kan fange opp elever i faresonen.

Funnene fra studien viser at matematikklærerne bruker metoder som observasjon og tester når de ønsker å kartlegge elevene sine. Utdanningsdirektoratet sine obligatoriske kartleggingstester fungerer godt som en screener, men benyttes også av matematikklærerne på første trinn hvor den er frivillig. Det trekkes spesielt frem at veilederen som følger med Udir testene, er god å støtte seg til når undervisningen skal tilrettelegges. Utenom Udir sine tester, nevner matematikklærerne at de benytter seg av M-prøver. Prøvene tester elevene i grunnleggende ferdighetene i matematikk og de kan tas når som helst. Resultatene gir et godt grunnlag for å overvåke utviklingen til elevene.

Observasjon av elevene trekkes frem som en viktig metode i tillegg til vurdering med tester. Spesielt for de yngre elevene viser funnene at observasjon er med på å gi et oversiktsbilde. Matematikklærerne nevner ikke at de benytter Ostad (2013) sin strategiobservasjon, men funnene tilsier at de strukturerer observasjonen til å overvåke elevenes strategivalg. Det skjer ved at lærer setter seg ned med elevene i mindre grupper, og får observert nærmere hva elevene tenker. I tillegg til å overvåke strategibruk, kommer det frem at observasjon av samhandling mellom elevene i klassen og aktivitet i undervisningen kan gi en god pekepinn på elever som bør følges opp mer. Det vil si observasjon av hvordan de sitter ved pulten sin, er de mer opptatt av andre ting, er de passive og hvordan bruker de språket sitt i lek.

Når det gjelder hva kartleggingen bør prioritere, er teorien klar på at de tidlige ferdighetene i matematikk kan ses på som en døråpner til de mer avanserte matematiske strategiene, og er avgjørende for den videre utviklingen (Purpura & Lonigan, 2016; Lopez-Pedersen et al., 2021). Funn fra studien tilsier at matematikklærerne har fokus på telleferdigheter, sammenheng mellom mengde og symbol, tidlig aritmetikk og lignende ferdigheter som er viktig i nybegynneropplæringen. Dermed er det viktig at kartleggingen får bygget en forståelse av hvor eleven er i forhold til læringsmålene, legge et grunnlag for tilrettelegging, og evaluere hvordan fremgangen er per nå (Buli-Holmberg, 2015). Matematikklærerne uttrykker at de har dette i tankene når de arbeider med å kartlegge, og forsøker å bruke varierte metoder for å få et godt oversiktsbilde.

5.3 Tilpasset opplæring

Funnene fra studien tilsier at alle matematikklærerne prioriterer tilpasset opplæring når de identifiserer elever som ser ut til å streve. Tilpasset opplæring er nødvendig for at elevene skal ha utbytte av undervisningen, og er i henhold til Opplæringsloven § 1-3 som sier at alle elever har rett på tilpasset opplæring når den ordinære ikke er nok. For å få til dette har læreren en sentral rolle, ved å gi det den enkelte elev trenger innenfor klasserommets rammer. Funnene viser at matematikklærerne vektlegger litt ulike metoder ut ifra behovet til eleven, men hovedmålet er at eleven skal føle på mestring og lyst til å lære (Buli-Holmberg, 2015).

Differensiering av undervisningen, oppgaver og lekser gikk igjen som viktige tiltak for å møte de ulike behovene til elevene. For at tiltakene skal være effektive ser Chodura et al. (2015) at de må være adaptive, og tilpasset for nivået til eleven som bekrefter funnene fra studien. I undervisningen gjennomføres dette ved at elevene får bruke konkrete og tallinjer for å gjøre matten mindre abstrakt (Bouck & Cosby, 2017). For de elevene som strever litt ekstra viser funnene at undervisning i små grupper er effektivt for å møte deres behov. Da kan elevene som strever med noe av det samme bli satt sammen, og det blir lettere for læreren fokusere på det elevene trenger (Bouck & Cosby, 2017). Forskning viser at i mange tilfeller er bruk av eksplisitte instruksjoner en god tilnærming til undervisningen. Da viser læreren hvordan en strategi skal gjennomføres mens elevene prøver å gjøre det samme, og dette passer godt inn med undervisning i mindre grupper (Fuchs et al., 2013).

I skolen har det blitt ganske vanlig praksis at elever har sine egne nettbrett. Nettbrett gjør det enkelt å ta i bruk digitale hjelpemidler. For elever som har matematikkvansker eller er i faresonen for å utvikle matematikkvansker, viser forskning at digitale hjelpemidler gir en god effekt (Chodura et al., 2015). Det kan være fordi digitale programmer gjør matten mindre abstrakt og det er mer motiverende og intuitivt for eleven, enn å bare jobbe i en oppgavebok. Funnene viser at matematikklærerne gjerne bruker nettbrett i undervisningen, og ser positive resultater av dette. Det blir enklere å nivådele elevene etter deres nivå, og er praktisk for kartlegging av utviklingen.

Når det gjelder støtten lærerne får fra skolen viser funnene at det er gode systemer innad i skolene, og om læreren har en bekymring kan den bli behandlet i ressursteam. Bekymringene fra lærerne kan videre bli diskutert i et tverrfaglig ressursteam hvor det sitter fagpersoner med ulik bakgrunn, og om det virker nødvendig vil PPT bli kontaktet. Matematikklærerne har varierte erfaringer for hvor godt dette systemet fungerer, men opplever det som et godt sted for å legge frem bekymringer. I tillegg til oppfølging med ressursteam, hadde flere av skolene mulighet til å bruke en faglærer til å ta ut elever for å styrke dem på områder de hadde behov for. Forskning viser at trekke elever ut av undervisning kan ha god effekt, men bekymringene gjelder hvilke fag elevene skal gå glipp av for å få ekstra undervisning og hvor ofte den skal gjennomføres (Bouck & Cosby, 2017). Funnene fra studien tilsier at noen timer i uken er effektivt, og ut ifra deres erfaring går det ikke så stor grad utover den aktuelle undervisningen.

For å få til en godt tilpasset opplæring er lærers innsats og tilstedeværelse helt avgjørende for at den skal gi effekt. Bruk av varierte og kreative metoder er en viktig del av tilretteleggingen for å møte behovene til elevene, og samtidig skape en variert hverdag som gir læringsglede. Når tiltakene ikke gir tilfredsstillende resultater er det viktig at skolen er der for å støtte lærerne med nye ideer, og følge opp ved videre behov.

5.4 utfordringer i hverdagen

Ved gjennomføringen av studiet kom det frem at matematikklærerne har en rekke utfordringer i hverdagen som gjør at kapasitet til identifisering og tilpasset oppfølging av elever med spesielle behov er en begrensende faktor. Tidspress er en avgjørende årsak til at oppfølging av elevene kan bli utfordrende. Funn fra studiet viser at elever som trenger ekstra oppfølging fører til mer arbeid for læreren i form av papirarbeid og en rekke møter. Slikt ekstra arbeid oppleves belastende en allerede travel hverdag, og fører til mer opplevd tidspress. Skaalvik & Skaalvik (2020) har forsket på lærerfeltet, og faktorer som bidrar til utbrenthet blant lærere. I forhold til dette studiet viser deres forskning at tidspress ofte er en stor utfordring for lærerne, og påvirker dem negativt (Brunsting et al., 2014).

Det som gikk igjen, var at en lærers hverdag er svært sårbar for endringer. Uforutsette hendelser kan skje i siste sekund, og kan ende med at en lærer må gjøre om på sitt opplegg rett før en undervisningstime. Sykdom utgjør en stor del av årsaken til at hverdagen er sårbar, og går ofte ut over ressurser som er ment for å støtte lærerne. Det er ofte hjelpelærerne som blir tatt ut først, og det påvirker hvordan deres kapasitet er til å ta ut elever i mindre grupper for å gi de et løft. Lærerne har ytret at disse hjelpelærerne er en veldig viktig ressurs. Ved større frafall fører det til at arbeidsoppgaver flyttes videre, og lærerne må ta på seg mer arbeid i en allerede travel hverdag (Brunsting et al., 2014) Når viktige ressurser faller fra på grunn av sykdom eller andre årsaker blir lærerne mer alene om å følge opp elevene, og det øker presset på tiden.

Funnene viser at utfordringene som påvirker lærers mulighet til å tilrettelegge for elevene ofte har med skolens system å gjøre. Erfaringene med ressursteamene har vært både at det er nyttig, og at de har gått derifra med flere spørsmål enn svar. Spesielt lærerne som har de yngre elevene i matematikk får ofte som svar når de kommer med en bekymring, at de får vente og se om det bare har med modning å gjøre. For lærerne som er bekymret for den enkelte eleven kan dette ofte være en nedslående beskjed å få. Dette gir læreren ekstra utfordringer med å tilpasse undervisningen så de svakere elevene også opplever mestring. Når det gjelder teori og forskning ble det ikke funnet noe relevant for dette temaet, men for de lærerne som ble intervjuet er dette en vanlig utfordring i hverdagen.

Matematikklærerne opplever mangel på tilgang til kartleggingsverktøy og nok læringsmateriale. Det er en stor utfordring i arbeidet med å identifisere og tilrettelegge for elevene. Funnene viser at mer presise og oppdaterte kartleggingsmateriale er ønsket for å kunne gjøre en bedre jobb med å identifisere elever. I Norge er det mangel på kvalitetssikrede kartleggingsverktøy (Lopez-Pedersen et al., 2021), som også støtter matematikklærernes ønske om bedre verktøy. Det er også slik at de verktøyene som er ute er ikke av dårlig kvalitet selv om de ikke er testet, men handler også om hva skolene velger å kjøpe inn. Funnene viser også at tilgangen på undervisningsmateriale som konkreter er ofte av stor mangel på flere skoler. Særlig matematikklærere som underviser de yngre elevene føler mangelen på nok konkreter til alle. Noe som gjør at

undervisningen oppleves som enkelte ganger litt mangelfull. Bruk av konkreter er en viktig del av undervisningen for å gjøre matten mindre abstrakt (Buck & Cosby, 2017).

De utfordringene lærerne møter på i hverdagen påvirker arbeidet med å identifisere elever som ser ut til å streve, og dermed mulighet for å kunne tilrettelegge undervisningen for elever som har behov for det. Utfordringene fører til økt tidspress og stress, samt krever at læreren enkelte ganger tar på seg andre roller som de ikke føler seg komfortabel med (Somech, 2015). For å bedre mulighetene til lærerne for mer effektiv oppfølging, er det viktig at utfordringer blir tatt på alvor og legge inn en innsats for å bedre forholdene.

5.5 Oppsummering av drøfting

Det er svært viktig at elever som avviker fra den normale utviklingskurven blir fanget opp tidlig. Det være seg lese- og skrivevansker eller utfordringer i matematikk. Læreren er sentral i prosessen med å identifisere elever som sliter med matematikkvansker, samt at læreren er avgjørende i utvelgelse av tiltak for å hjelpe disse elevene og den videre oppfølging av hver enkelt elev. For å kunne gjøre dette bør matematikklæreren ha god forståelse for hvordan elevens matematiske utvikling forløper, og hva som er viktig å fokusere på.

Observasjon blir sett på som en viktig del av kartleggingsarbeidet og det benyttes ulike tester for å kunne kartlegge den enkelte elev. Funn i studien viser at enkelte lærere opplever en mangel på gode nok kartleggingsverktøy. Etter utført kartlegging er tiltakene som settes inn en avgjørende faktor for hvordan den videre utviklingen vil være. Tiltakene kan variere ut ifra hva læreren har av erfaring og hva som eventuelle tverrfaglige ressursteam eller PPT kommer frem til av hva den enkelte elev ser ut til å trenge av støtte. Metodene baserer seg ofte på å dele elevene inn i mindre grupper, hvor de kan arbeide med utfordrende temaer sammen med andre elever. Av materiale brukes det blant annet egne temahefter, digitale hjelpemidler og programmer som DragonBox Skole og Minecraft, samt ulike former for

konkreter. Direkte instruksjon sammen med elevene på tilpasset nivå kan være en god metode. Bruk av ekstra lærerressurs viser seg å være en god løsning.

Skolens system for å støtte lærerne gjennom tverrfaglige ressursgrupper og eventuelt PPT, blir av enkelte av lærerne sett på som varierende grad av nytte. For læreren som står med ansvaret overfor den enkelte elev, kan det være en utfordring å få beskjed om å vente og se. Læreren kan ofte oppleve en større bekymring for utviklingen til den enkelte elev, særlig når denne går på 1. eller 2. trinn.

Blant funnene i denne studien kom det frem at hverdagen for en lærer ofte kommer med flere utfordringer. En hverdag med omskiftelige situasjoner som for eksempel ved sykdom er at ressurser ment for å avhjelpe læreren som må vike. Det kan føre til at læreren opplever i perioder å bli stående alene, samt må ta på seg oppgaver eller ekstra roller som tiden egentlig ikke strekker til. Dette kan føre til for mye tidspress, stress og med risiko for utbrenthet.

6. Refleksjoner

Arbeid med tilpasset opplæring er helt avgjørende for at elevene skal få en god start på livet, og er en rettighet for alle elever i henhold til Opplæringsloven § 1-3. Det vil si at alle elever skal få den hjelpen de trenger for å følge den ordinære undervisningen, og inkluderes i klasserommet så langt det er mulig.

Fokuset for denne oppgaven har vært å undersøke hvordan lærere arbeider for å identifisere elever som er i faresonen for matematikkvansker, og hvordan de følger opp elevene videre. Som resultat av funn fra studien, viser det seg at lærerne opplever utfordringer ved kartlegging og tilrettelegging av videre oppfølging.

Allerede fra første klasse begynner man å trene på de grunnleggende ferdigheter som forståelse mellom tall og mengde. Under frilek observerer ofte læreren hvordan barna klarer seg med lek og regler som har matematisk innhold. Hos enkelte elever kan læreren få mistanke om at noen elever henger etter i den matematiske forståelse. I en del tilfeller ønsker læreren å benytte et kartleggingsverktøy for å teste om eleven har manglende ferdigheter. Til tross for at det finnes en rekke verktøy, uttrykker informantene at de opplever at det er begrenset tilgjengelige alternativer for å teste i matematikk.

Resultatene fra studiet viser at lærerens rolle er viktig for at en tilpasset opplæring skal gjennomføres, og sikrer at alle elevene får best mulig utbytte av undervisningen. Det er individuelt hvordan lærerne går frem for å gjøre dette i skolehverdagen, og det kan skyldes at lærerne har ulik kompetanse og erfaring. I arbeidet med tilpasset opplæring er det ikke bare læreren som har et stort ansvar for å gjennomføre den, men skolens ledelse må også være til stede for å støtte lærerne underveis og når de kommer med bekymringer. Viktig er også forholdet mellom skole og hjem. Spesielt når eleven har utfordringer som må følges opp, så er det viktig at foreldrene og skole samarbeider.

Resultatene tilsier at lærerne har delte erfaringer med hvor effektiv hjelpen fra skolens ledelse er, og opplever at det ofte tar lang tid fra de kommer med en bekymring til det kommer ekstra assistanse. Deres bekymring er at de blir stående alene, og frykter et scenario der en elev går flere år på skolen før han eller hun blir identifisert med matematikkvansker

på grunn av manglende tiltak. Det vil si at for å få tilpasset opplæring til å bli effektiv er vi avhengig av at lærere, skolen, hjemmet og andre instanser som PPT samarbeider tett om elevene.

Tidspress, stress og fare for utbrenthet blant lærere er også relativt vanlig. Flere av informantene nevnte det som en utfordring i hverdagen, og en faktor som påvirker hvor god oppfølgingen av elevene blir. Det kan også ses i sammenheng med hvor utfordrende det var å få tak i nok informanter til å gjennomføre dette prosjektet. Svaret var ofte at lærerne hadde alt for mye å gjøre og kunne ikke ta seg tid.

I løpet av arbeidet med denne oppgaven har jeg lært mye om temaet matematikkvansker, og hvor lite det har vært forsket på igjennom tidene i forhold til lese- og skrivevansker. Det har gjort meg nysgjerrig, og grunnlaget for ønsket om å lære mer om tematikken. Ved hjelp av engasjerte informanter har jeg tilegnet meg mye kunnskap og erfaringer om hvordan det er å være lærer i arbeid med tilpasset opplæring, og som jeg tar med inn i arbeidslivet. Ved videre forskning håper jeg andre forskere vil finne det engasjerende å tilegne seg kunnskap om temaet tidlig identifisering av matematikkvansker, slik at elevene kan få den beste oppfølgingen igjennom skolegangen sin.

6.1 Begrensninger ved studien

Dette prosjektet har tatt for seg matematikklærere fra 1. til 4. trinn, og vil da være representativt for denne gruppen. Det kan diskuteres for at utvalget på fire lærere er lite, og som igjen gir noen begrensninger. Allikevel kan det antas at deres erfaringer og tanker, også kan gjelde for andre lærere som underviser i matematikk. I forhold til denne oppgaven kan andre lærere få utbytte av å lese den for å bli kjent med informantenes tanker, og dermed gjøre sine egne refleksjoner.

Kildeliste

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. DSM-5-TR* (5. Utg). American Psychiatric Association

Aunio, P. & Räsänen, P. (2016). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – a working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24:5, 684-704. DOI: 10.1080/1350293X.2014.996424

Bailey, D. H., Duncan, G. J., Odgers, C. L. & Yu, W. (2017). Persistence and Fadeout in the Impacts of Child and Adolescent Interventions. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(1), 7-39. DOI: 10.1080/19345747.2016.1232459.

Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A. & Daucort, M. C. (2020). A Meta-Analysis of the Relation Between Math Anxiety and Math Achievement. *American Psychological Association*. 147(2), 134-168. DOI: 10.1037/bul0000307

Björklund, C., Marton, F. & Kullberg, A. (2021). What is to be learnt? Critical aspects of elementary arithmetic skills. *Educational Studies in Mathematics*, 107, 261-284. DOI: 10.1007/s10649-021-10045-0

Bouck, E. C. & Cosby, M. D. (2017). Tier 2 response to intervention in secondary mathematics education. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 61(3). DOI: 10.1080/1045988X.2016.1266595

Brunsting, N. C., Sreckovic, M. A. & Lane, K. L. (2014) Special Education Teacher Burnout: A Synthesis of Research from 1979 to 2013. *Education and Treatment of Children*. 37 (4).

Bryant, B. R., Bryant, D. P., Porterfield, J., Dennis, M. S., Falcomata, T., Valentine, C., Brewer, C. & Bell, K. (2016). The Effects of a Tier 3 Intervention on the Mathematics Performance of Second Grade Students With Severe Mathematics

Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 49(2), 176-188. DOI: 10.1177/0022219414538516

Chodura, S., Kuhn, J-T. & Holling, H. (2015). Interventions for Children With Mathematical Difficulties. A Meta-Analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 23(2), 129–144. DOI: 10.1027/2151-2604/a000211

Clements, D. H., Sarama, J. & MacDonald, B. L. (2019). *Constructing Number*. Springer Books.

Coventry, W. L., Byrne, B., Olson, R. K., Corley, R. & Samuelson, S. (2011). Dynamic and static assessment of phonological awareness in preschool: A behavior-genetic study. *Journal of learning disabilities*, 44(4), 322–329. DOI: 10.1177/0022219411407862

Dietrich, J. F., Huber, S. & Nuerk, H-C. (2015). Methodological aspects to be considered when measuring the approximate number system (ANS) – a research review. *Frontiers in Psychology*. 6(295). Doi: 10.3389/fpsyg.2015.00295

Direktoratet for e-helse. (2022, 11, 14). Kodeverket ICD-10 (og ICD-11).

<https://www.ehelse.no/kodeverk-terminologi/kodeverket-icd-10-og-icd-11>

Doabler, C. T., Clarke, B., Stoolmiller, M. Kosty, D. B., Fien, H., Smolkowski, K. & Baker, S. K. (2017). Explicit Instructions: Exploring the Black Box of a Tier 2 Mathematics Intervention. *Remedial and Special Education*, 38(2), 98-110. DOI: 10.1177/0741932516654219

Duncan, G. J., Claessens, A., Huston, A. C., Pagani, L. S., Engel, M., Sexton, H., Dowsett, C. J., Magnuson, K., Klebanov, P., Feinstein, L. Brooks-Gunn, J. & Duckworth, K. (2007). School Readiness and Later Achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. DOI: 10.1037/0012-1649.43.6.1428

Elliott, J. G., Resing, W. C. M. & Beckmann, J. F. (2018). Dynamic assessment: a case of unfulfilled potential? *Educational Review*, 70:1, 7-17, DOI: 10.1080/00131911.2018.1396806

- Fazio, L. K., Bailey, D. H., Thompson, C. A. & Siegler, R. S. (2014). Relations of different types of numerical magnitude representations to each other and to mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 123(2014), 53-72.
DOI: 10.1016/j.jecp.2014.01.013
- Fuchs, L. S., Geary, D. C., Compton, D. L., Fuchs, D., Schatschneider, C., Hamlett, C. L., DeSelms, J., Seethaler, P. M., Wilson, J., Craddock, C. F., Bryant, J. D., Luther, K. & Changas, P. (2013). Effects of First-Grade Number Knowledge Tutoring With Contrasting Forms of Practice. *J Educ Psychol.* 105(1), 58-77.
DOI:10.1037/a0030127.
- Geary, D. C., Bailey, D. H. & Hoard, M. K. (2009). Predicting Mathematical Achievement and Mathematical Learning Disability With a Simple Screening Tool. *Journal of Psychoeducational Assessment.* 27(3), 265-279. DOI: 10.1177/0734282908330592
- Gersten, R. (2016). What We Are Learning About Mathematics Interventions and Conducting Research on Mathematics Interventions. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 9:4, 684-688, DOI: 10.1080/19345747.2016.1212631
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79, 1202–1242.
- Gersten, R., Dimino, J. A. & Haymond, K. (2011). Universal Screening for Students in Mathematics for the Primary Grades: The Emerging Research Base. I R. Gersten & R. Newman-Gonchar (Red.), *Understanding RTI in mathematics. Proven methods and Applications* (s. 17-33). Paul H. Brookes Publishing Co.
- Gersten, R., Rolfhus, E., Clarke, B., Decker, L. E., Wilkins, C. & Dimino, J. (2015). Interventions for First Graders With Limited Number Knowledge: Large-Scale Replication of a Randomized Controlled Trial. *American Education Research Journal.* 52(3), s. 516-546.

Gresham, G. & Little, M. (2012). RtI in Math Class. *Teaching Children Mathematics*, 19(1), 20-29.

Göbel, S. M., Watson, S. E., Lervåg, A. & Hulme, C. (2014). Children`s Arithmetic Development: It Is Number Knowledge, Not the Approximate Number Sense, That Counts. *Association for Psychological Science*. 25(3), 789-798. DOI: 10.1177/0956797613516471

Hornung, C., Schiltz, C., Brunner, M. & Martin, R. (2014). Predicting first-grade mathematics achievement: the contributions of domain-general cognitive abilities, nonverbal number sense, and early number competence. *Frontiers in Psychology*. 5, 1-18. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00272

Jordan, N. C., Fuchs, L. S. & Dyson, N. (2016). Early number competencies and mathematical learning. I R. C. Kadosh & Ann Dowker (Red.). *The Oxford Handbook of Numerical Cognition* (s. 1079 - 1094). Oxford University Press.

Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 82–88. DOI: 10.1016/j.lindif.2009.07.004

Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C. & Locuniak, M. N. (2009). Early Math Matters: Kindergarten Number Competence and Later Mathematics Outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 850-867. DOI: 10.1037/a0014939

Koponen, T., Eklund, K. & Salmi, P. (2018). Cognitive Predictors of Counting Skills. *Journal of Numerical Cognition*, 4(2), 410-428. DOI:10.5964/jnc.v4i2.116

Kunnskapsdepartementet (2019). Læreplan i matematikk (MAT01-05). Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>

- Lopez-Pedersen, A., Mononen, R., Korhonen, J., Aunio, P. & Melby-Lervåg, M. (2021). Validation of an Early Numeracy Screener for First Graders. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 65 (3), 404-424. DOI: 10.1080/00313831.2019.1705901
- Maloney, E. A., Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2015). Intergenerational Effects of Parents' Math Achievement and Anxiety. *Psychological Science*. 26(9), 1480-1488. DOI: 10.1177/0956797615592630
- Moll, K., Snowling, M. J., Göbel, S. M., & Hulme, C. (2015). Early language and executive skills predict variations in number and arithmetic skills in children at family-risk of dyslexia and typically developing controls. *Learning and Instruction*. 38, 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.03.004>
- Morgan, P. L., Farkas, G. Hillemeier, M. M. & Maczuga, S. (2016). Who Is at Risk for Persistent Mathematics Difficulties in the United States? *Journal of Learning Disabilities*, 47(3), 305-319. DOI: 10.1177/0022219414553849
- Ostad, S. (2013). Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker. Oslo: Lærebokforlaget.
- Pit-ten Cate, P. I. M., Markova, M., Krischler, M. & Krolak-Schwerdt, S. (2018). Promoting Inclusive Education: The Role of Teachers' Competence and Attitudes. *Insights into Learning Disabilities*, 15(1), 49-63.
- Purpura, D. J. & Lonigan, C. J. (2013). Informal Numeracy Skills: The Structure and Relations Among Numbering, Relations, and Arithmetic Operations in Preschool. *American Educational Research Journal*. 50(1), 178-209. DOI: 10.3102/0002831212465332
- Purpura, D. J. & Lonigan, C. J. (2015). Early Numeracy Assessment: The Development of Preschool Early Numeracy Scales. *Early Education and Development*, 26, 286-313. DOI: 10.1080/10409289.2015.991084

- Purpura, D. J. & Reid, E. E. (2016). Mathematics and Language: Individual and group differences in mathematical language skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 36 (2016), 259-268. DOI: 10.1016/j.ecresq.2015.12.020
- Salihu, L., Aro, M. & Räsänen, P. (2018). Children with learning difficulties in mathematics skills and reading comprehension. *Issues in Educational Research*, 28(4), 1024-1038.
- Saloviita, T. & Pakarinen, E. (2020). Teacher burnout explained: Teacher-, student-, and organization-level variables. *Teaching and Teacher Education*, 97, 1-14.
DOI: 10.1016/j.tate.2020.103221
- Siemann, J. & Petermann, F. (2018). Innate or Acquired? – Disentangling Number Sense and Early Number Competencies. *Frontiers in Psychology*, 9(571).
DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00571
- Sievert, H., van den Ham, A-K. & Heinze, A. (2021). Are first graders` arithmetic skills related to the quality of mathematics textbooks? A study on students` use of arithmetic principles. *Learning and Instruction*, 71, DOI:
10.1016/j.learninstruc.2020.101401
- Skorpen, L. B. (2020). What the teachers and the students do and how they interact – a comparison of special education teaching and ordinary teaching in mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 25(3-4), 51–71.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2020). Teacher burnout: relations between dimensions of burnout, perceived school context, job satisfaction and motivation for teaching. A longitudinal study. *Teachers and Teaching*, 26:7-8, 602-616, DOI:
10.1080/13540602.2021.1913404
- Somech, A. (2016). The cost of going the extra mile: the relationship between teachers` organizational citizenship behavior, role stressors, and strain with the buffering effect of job autonomy. *Teachers and Teaching*, 22(4), 426-447.
DOI: 10.1080/13540602.2015.1082734

Starr, A., DeWind, N. K. & Brannon, E. M. (2017). The contributions of numerical acuity and non-numerical stimulus features to the development of the number sense and symbolic math achievement. *Cognition*, 168(2017), 222-233. DOI: 10.1016/j.cognition.2017.07.004

Tosto, M. G., Malykh, S., Haworth, C. M. A., Thompson, L., Opfer, J., Petrill, S. A., Malki, K., Mazzocco, M. M. M. & Bogdanova, O. Y. (2017). Number Sense and Mathematics: Which, When and How? *Development Psychology*. 53(10), 1924-1939. DOI: 10.1037/dev0000331

Utdanningsdirektoratet. (2017). Nasjonale kartleggingsprøver. Hentet fra <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/kartlegging-gs/>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Zhang, X., Koponen, T., Räsänen, P., Aunola, K., Lerkkanen, M-K. & Nurmi, J-K. (2014). Linguistic and Spatial Skills Predict Early Arithmetic Development via Counting Sequence Knowledge. *Child Development*, 86(3), 1091-1107.

Aaslund, M. A. & Gonnæs, U. T. (2021). *Tilrettelegging av matematikkundervisning for elever med utviklingshemming*. Utdanningsnytt. <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-matematikk-matematikkvansker/tilrettelegging-av-matematikkundervisning-for-elever-med-utviklingshemming/293955>

Aastrup, S. (2013). *Dynamisk kartleggingsprøve*. Heimdal: Statped midt.

Figur 1: RTI triangel. Hentet fra: <https://essentialskills.com/blog/rti-excellence-literacy-instruction>

Vedlegg

Vedlegg 1: NSD søknad

Referansenummer

448992

Prosjekttittel

Matematikkvanser i skolen

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Oslo / Det utdanningsvitenskapelige fakultet / Institutt for spesialpedagogikk

Prosjektperiode

01.03.2022 - 01.06.2022

Dato

02.02.2022

Type

Standard

Kommentar

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så lenge den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg, og eventuelt i meldingsdialogen mellom innmelder og Personverntjenester.

Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til den datoen som er oppgitt i meldeskjemaet.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen

formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål

dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet

lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Personverntjenester vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Matematikkvansker i skolen”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan læreren jobber når de har en elev som skårer under kritisk nivå på kartleggingstester. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med prosjektet er å få en dypere forståelse av hvilke tiltak som settes i gang når en elev skårer under kritisk nivå på en kartlegging. Problemstillingen til prosjektet er formulert på samme måte, og skal undersøkes ved å intervjuere lærere som underviser i matematikk fra 1. til 4. trinn. Jeg ønsker å utforske dette området på grunn av min interesse for matematikkvansker, og forståelse for at det er et område som behøver videre forskning. Informasjonen som blir samlet, vil bli brukt i en mastergradsstudie.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Oslo er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Som nevnt er kriteriene for å delta at du er en lærer som underviser i matematikk fra 1. til 4. trinn, og det vil være totalt 3-5 deltakere.

Hva innebærer det for deg å delta?

For å samle informasjon vil det skje via intervju som blir tatt opp med en båndopptaker. Intervjuet vil finne sted på skolen der du befinner deg, og i et tidsrom etter ditt ønske. Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et intervju, og som blir tatt opp med en båndopptaker. Intervjuet vil vare ca. 45 minutter, og vil holdes ved skolen der du befinner deg. Intervjuet vil inneholde spørsmål om kartlegging og videre oppfølging.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Om du ønsker å trekke deg før, under eller etter kan du ta kontakt med meg eller veileder for å få informasjon slettet.

Intervjuene vil bli tatt opp med en lydopptaker, og transkribert i ettertid slik at all informasjon blir anonymisert. Opptakene vil bli slettet når prosjektet er ferdig.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det er jeg og mine veiledere som vil ha tilgang til informasjonen, og ingen deltakere vil bli gjenkjent. For å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til informasjonen som blir samlet inn, vil opptakene bli lagret i Tjenester for Sensitiv Data (TSD). Prosjektet er godkjent av Norsk Senter for forskningsdata (NSD).

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 1 juni 2022.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Athanasios Protopapas ved Universitetet i Oslo har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Veileder ph.d. Stipendiat Astrid Junker NTNU: astrid.junker@ntnu.no
- Masterstudent i Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo - Anina Siljberg Eriksen: aninaer@gmail.com
- Universitetet i Oslo ved Athanasios Protopapas
- Vårt personvernombud: Roger Markgraf-Bye: personvernombud@uio.no ved Universitetet i Oslo

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Anina Siljberg Eriksen / Astrid Junker

(Forsker/veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Matematikkvansker i skolen*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- at prosjektet kan bruke deres informasjon i oppgaven
- at de har fått nødvendig informasjon om prosjektet

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguide

Intervjuguide

Informasjon om læreren

- Hvor lenge har du jobbet som lærer? Ekstra kvalifikasjoner?
- Hvilke klassetrinn underviser du i matematikk?

Kartlegging og oppfølging

- Hvilke kjennetegn ser du etter når du er bekymret for ene elevs ferdigheter innenfor matematikk?
- Hvilke kartleggingsprøver bruker du i matematikk? Hvorfor valgte du denne?
- Om testen viser manglende forståelse, hva gjør du?
- Hva mener du er viktig å fokusere på om eleven presterer svakt?
- Hvordan jobber skolen for å bistå deg?
 - o Har skolen noen retningslinjer for hva du skal gjøre ved bekymring for en elev?
 - o Har dere andre samarbeid utenfor skolen?

Egne tanker

- Om du hadde hatt alle ressursene du ønsket, hvordan ville du brukt det?

Vedlegg 4: NVivo kodebok

Node: Matematikklærers beskrivelse av elev

Name	Description	Files	References
Elevens utfordringer		4	15
Årsak		1	1

Node: Bruk av kartleggingsverktøy

Name	Description	Files	References
Ulike kartleggingsprøver		4	6
Hvilke ferdigheter kartlegges		3	9

Node: Tilpasning av undervisningen

Name	Description	Files	References
Kreativ læring		4	20
Gruppearbeid		4	15
Differensiere oppgaver		3	8
Andre hjelpemidler		3	6

Node: Støtte og hjelp til læreren

Name	Description	Files	References
Ressursteam		2	7
Henvise til PPT		3	4
Lærersamarbeid		2	3

Node: utfordringer som en lærer møter på

Name	Description	Files	References
Sårbar hverdag		2	5
Bekymring for kartleggingsverktøy		3	4
Frustrasjon over manglende støtte fra ledelsen		2	7
Store elevforskjeller		3	3
Mangel på materiale		2	4