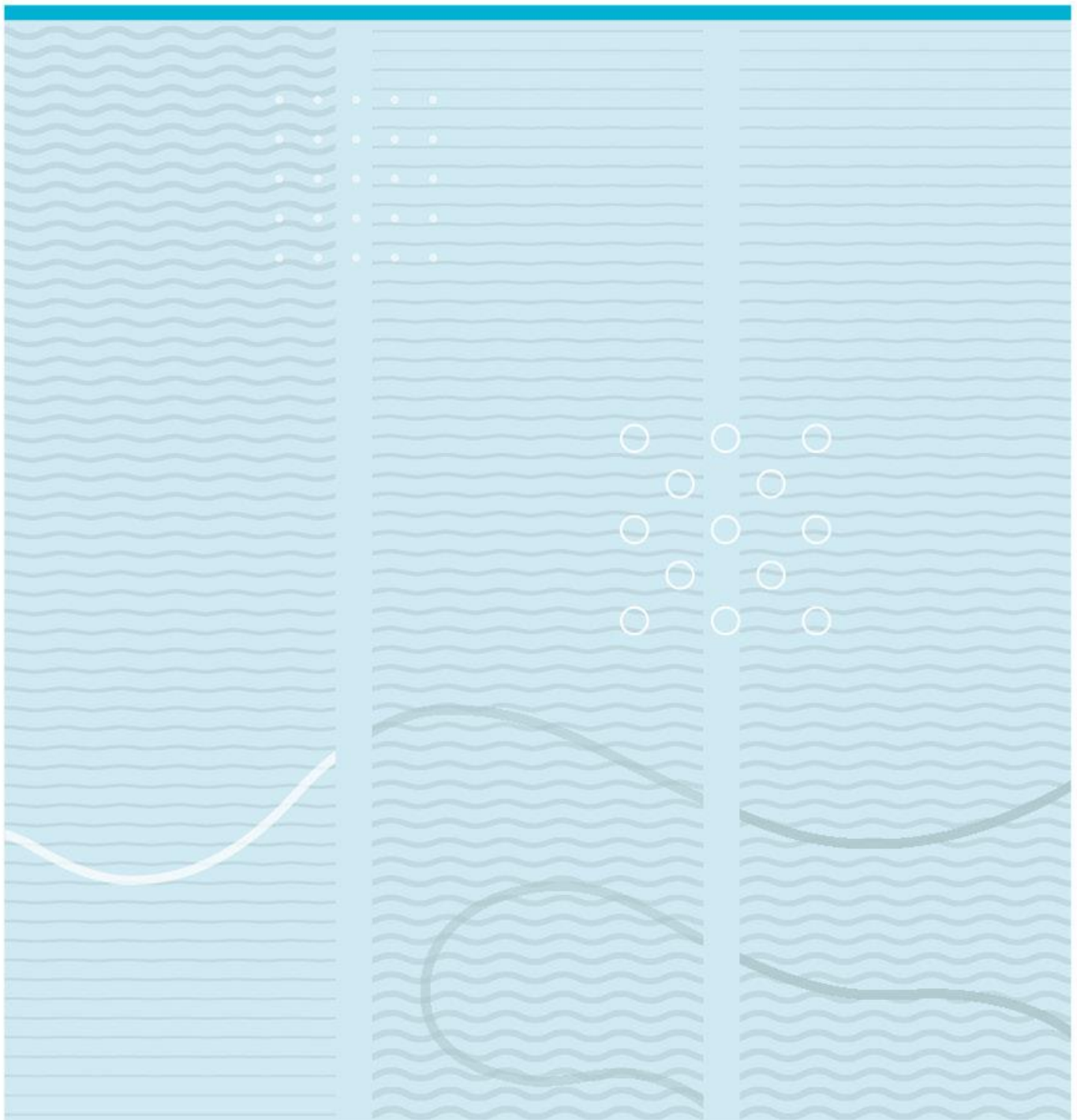


Karen Kalbekken

En matematikklærers dårlige samvittighet

Matematikkvansker – Tilrettelegging av matematikkundervisningen for lavtpresterende elever



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for pedagogikk
Postboks 235
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2021 Karen Kalbekken

Denne avhandlingen representerer 30 studiepoeng

Sammendrag

Målet med denne studien er å få et innblikk i hva matematikklærere på mellomtrinnet vektlegger i tilpasningen av undervisningen for lavtpresterende elever i matematikk og hvordan de opplever å jobbe med denne elevgruppen. Jeg ønsker også å se på hva slags kompetanse og forståelse lærerne har i møte med elever som strever med matematikkfaget. Lavtpresterende elever er en elevgruppe som viser vedvarende lave prestasjoner i faget, men som ikke har vedtak om spesialundervisning og ekstra ressurser. For å finne ut mer om dette har jeg formulert følgende problemstilling:

«Hvordan tilrettelegges matematikkundervisningen for lavtpresterende elever på mellomtrinnet?»

Jeg har benyttet en kvalitativ metode og semistrukturert intervju for å få fram lærernes beskrivelser og erfaringer. Utvalget bestod av fire matematikklærere som underviste på mellomtrinnet. Etter gjennomføring av intervju og transkribering ble en stegvis-deduktiv induktiv metode brukt i analysearbeidet og empirinær koding ble vektlagt for å hente ut kjernen av materialet. Dette for at teori og egne antagelser skulle påvirke analysen i minst mulig grad.

Funnene i studien viser at lærerne tilrettelegger undervisningen for de lavtpresterende elevene ved at de vektlegger grunnleggende matematiske emner og at de i noen grad jobber med automatisering til fordel for problemløsningsoppgaver. Faglig sterke elever blir plassert sammen med lavtpresterende for å hjelpe og forklare. Lærerne bruker i liten grad representasjoner som støtte i undervisningen. Lærerne beskriver sin kompetanse om elevgruppen som mangelfull og de ønsker mer kunnskap på feltet. Mangel på tid, matematisk språk og mye tekstoppgaver er noen av faktorene de opplever som krevende i arbeidet med lavtpresterende elever. Lærerne vektlegger gode relasjoner, og et læringsmiljø der trygghet og mestring er sentralt.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	III
Innholdsfortegnelse	IV
Forord	VI
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Oppgavens struktur og innhold	2
2 Teori – Matematikkvansker	3
2.1 Terminologi og definisjoner	3
2.1.1 Terminologien som grunnlag i denne oppgaven	5
2.2 Faktorer - Lavtpresterende elever i matematikk	6
2.2.1 Nevrologiske og medisinske faktorer	6
2.2.2 Kognitive faktorer	7
2.2.3 Pedagogiske og didaktiske faktorer	8
2.2.4 Sosiologiske og kulturelle faktorer	11
2.2.5 Komorbiditet	12
2.3 Tiltak	14
2.3.1 Ulike perspektiver	14
2.3.2 Didaktiske tiltak	15
2.3.3 Lærerens rolle	18
3 Lovverk og styringsdokumenter	20
3.1 Tilpasset opplæring	20
3.2 Tidlig innsats og lærertetthet	21
3.3 Læringsmiljø og overganger	22
3.4 Dybdelæring	22
4 Metode	24
4.1 Valg av forskningsmetode	24
4.1.1 Det kvalitative forskningsintervju	24
4.1.2 Forskerens rolle i lys av fenomenologien	25
4.2 Planleggingsfasen	26
4.2.1 Utvalg	26

4.2.2	Intervjuguide.....	28
4.3	Gjennomføring av intervjuene	30
4.4	Etterarbeid - bearbeiding	31
4.4.1	Transkribering.....	31
4.4.2	Analytisk tilnærming	32
4.5	Kvalitet i kvalitative studier	33
4.5.1	Pålitelighet.....	34
4.5.2	Gyldighet.....	35
4.5.3	Generaliserbarhet.....	35
4.6	Etiske refleksjoner	36
5	Presentasjon av funn og drøfting	38
5.1	Tilrettelegging	38
5.1.1	Læringspartner eller hjelpelærer	38
5.1.2	Undervisningen rettes mot de lavtpresterende	41
5.1.3	Lærerens kompetanse	47
5.2	Overgang småskole – mellomtrinn.....	50
5.2.1	Representasjoner i matematikk.....	50
5.2.2	Ressurser	54
5.2.3	Relasjoner	57
6	Oppsummering og avsluttende refleksjon.....	59
	Litteraturliste	62
	Vedlegg 1 - Informasjonsskriv	67
	Vedlegg 2 - Intervjukart	69
	Vedlegg 3 – Intervjuguide	70
	Vedlegg 4 – Meldeskjema for behandling av personopplysninger	72
	Vedlegg 5 – Eksempel fra kodearbeid	75
	Vedlegg 6 - Samtykkeerklæring.....	76

Forord

Da er siste punktum for denne oppgaven satt. Det har vært et intenst og lærerikt år med ny jobb, masteroppgave, koronapandemi og familiehverdag. Det har vært bratte læringskurver, nye opplevelser og hektiske dager. Matematikkvansker er et felt jeg brenner for, og det har vært spennende og meningsfylt å fordype seg innenfor dette temaet. Mitt budskap til alle som opplever utfordringer i matematikk har lenge vært: “Mistakes and challenges are the best time for your brain to learn”, noe jeg selv har fått erfare i arbeidet med denne oppgaven.

Det er mange jeg ønsker å takke for gode bidrag til oppgaven. Først og fremst vil jeg takke mine fire informanter. Jeg er veldig takknemlig for at dere tok dere tid til å dele deres erfaringer og tanker med meg i en ellers hektisk lærerhverdag. Uten deres innsats hadde det ikke vært mulig å gjennomføre mitt forskningsprosjekt.

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder Anne Grethe Mjøberg, for nyttige innspill og konstruktive tilbakemeldinger. Det har vært god oppfølging og positive møter gjennom hele masterprosessen.

Takk til min arbeidsgiver for god støtte og hjelp i prosessen og til gode kollegaer som har vist interesse og kommet med råd og tips.

Tusen takk til besteforeldre som har bidratt med barnepass. Jeg vil rette en spesiell takk til min kjære mann, Jan Erling, som har holdt hjulene i gang på hjemmebane når jeg har vært fraværende og for at du tok deg tid til å lese korrektur i innspurten. Og sist, men langt fra minst, vil jeg takke Herman, Jakob, Tia og Milly. Takk for at dere har gått ekstra lufteturer med hunden, kommet med kaffe, te og pepperkaker og for at dere hele tiden trekker meg inn i livene deres. Nå skal vi kose oss i med jul og dere skal få min fulle oppmerksomhet.

Porsgrunn, desember 2021

Karen Kalbekken

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Som nyutdannet matematikklærer på en stor ungdomsskole med klasser på nærmere 30 elever ble jeg raskt oppmerksom på elever som hadde store faglige hull og vansker med å følge undervisningen. Elevene hadde gitt opp matematikken og utviklet strategier for å unngå oppmerksomhet fra meg som lærer. Kompetansemål i læreplanen ble prioritert, noe som førte til tidspress og hastverk i progresjonen. På tross av utdanning innenfor både matematikk og spesialpedagogikk hadde jeg ikke nok kompetanse eller ressurser til å følge dem opp slik jeg ønsket. Det opplevdes som en «umulig oppgave» å tilpasse undervisningen i tilstrekkelig grad og hjelpe de elevene som strevde med å oppnå forståelse og mestring i faget.

Det var først etter at jeg begynte på denne masterutdanningen og fikk mer kunnskap om matematikkvansker jeg ble bevisst hvor «uklart» og sammensatt fagfeltet er. Det er ingen entydig terminologi eller definisjon, og det er flere forskjellige årsaksforklaringer og typer av vansker (Lunde, 2010, s. 137). Hos elever som presterer lavt i matematikk handler det ikke kun om egenskaper ved individet, men også om miljø, samspill og erfaringer. Ifølge Mononen og Lopez-Pedersen (2019, s. 366) er det flere elever som strever med matematikk på grunn av faktorer som eksempelvis læringsmiljøet, sosioøkonomisk bakgrunn, lav motivasjon eller matematikkangst enn de som har svekkelser i nevrokognitive mekanismer.

I rollen som PP-rådgiver ser jeg at det er mange matematikklærere som lurer på om «det kan være noe mer», når elevene strever i faget. Kan det være dyskalkuli eller andre lærevansker? Hvis de blir tilmeldt konkluderer sakkyndig vurdering gjerne med at vanskene trolig skyldes faglige hull som følge av eksempelvis dysleksi, oppvekstforhold eller oppmerksomhetsvansker. Matematikklærerne jeg møter uttrykker ofte at det er krevende å tilpasse undervisningen til den store variasjonen av nivåer som befinner seg i klasserommet.

I sammenheng med dette har jeg lyst til å undersøke hva noen matematikklærere vektlegger i undervisningen for elever som strever med matematikk på mellomtrinnet. Hva gjør de for å tilrettelegge innenfor den ordinære undervisningen? Hvilke erfaringer har de fra dette arbeidet? Har matematikklærere bedre kompetanse på dette området enn jeg hadde som nyutdannet lærer? Jeg ønsker å intervjuere lærere på mellomtrinnet fordi det ofte er der matematikkvanskene blir mer synlige og at det kan se ut som det er her vanskene utvikler seg.

Gjennom det lærerne forteller om dette håper jeg det kommer fram noen faktorer som kan belyse området og kanskje bidra til at det i framtiden er færre elever som har gitt opp matematikken før de begynner på ungdomskolen.

1.2 Problemstilling

Jeg har formulert følgende problemstilling:

Hvordan tilrettelegges matematikkundervisningen for lavtpresterende elever på mellomtrinnet?

Forskningsspørsmål:

- Hvilke opplevelser og erfaringer har lærerne med å tilpasse matematikkundervisningen for lavtpresterende elever?
- Hvordan beskriver lærerne sin rolle og kompetanse i arbeidet med lavtpresterende elever i matematikk?

1.3 Oppgavens struktur og innhold

Kapittel 1: Bakgrunn for valg av tema, problemstilling og denne oversikten.

Kapittel 2: Teori og forskning som danner kunnskapsgrunnlaget for denne studien.

Kapittel 3: Loververk og styringsdokumenter som er relevante for problemstilling.

Kapittel 4: Metodekapittel med valg av metode, planlegging, gjennomføring, ettarbeid av intervju og analyse av data. Kvalitet og etiske vurderinger blir også belyst.

Kapittel 5: Presentasjon av funn og drøfting av disse i lys av relevant teori og forskning.

Kapittel 6: Oppsummering av funn, refleksjoner og veien videre.

2 Teori – Matematikkvansker

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for relevant teori og forskning innenfor feltet matematikkvansker. Innledningsvis vil jeg beskrive og avklare terminologi og definisjoner.

2.1 Terminologi og definisjoner

Matematikkvansker er et sammensatt felt og begrepet «matematikkvansker» er omdiskutert og uavklart. Medisin, psykologi, pedagogikk og sosiologi er alle fagområder som berører dette området. Det som også gjenspeiler seg i mye av faglitteraturen er at det ikke finnes noen entydig definisjon på hva matematikkvansker er. Dette kan ha sammenheng med at det er ulike interesser avhengig av fagfelt og deres behov for avgrensninger (Chinn & Ashcroft, 2017; Holm, 2012; Lunde, 2010; Nortvedt & Vogt, 2012). Forskjellige termer har blitt anvendt for å si noe om årsaker til og graden av vansker. Begrepene allmenne matematikkvansker, pseudomatematikkvansker, pseudo-dyskalkuli, matematikkrelaterte vansker, «SUM-elever» (elever med spesielle undervisningsbehov i matematikk) og dysmatematikere er eksempler på termer som er benyttet i litteraturen, men som ikke er like aktuelle i dag (Akselsdotter & Nygaard, 2018; Lunde, 2010; Ostad, 2013). Jeg vil se nærmere på noen av de mest anvendte termene og oppfatningene som råder blant ekspertene innenfor matematikkvanske-feltet:

- *Matematikkvansker* innebærer at elevens «*faglige utvikling avviker negativt i forhold til det karakteristiske mønsteret for «normal» matematikkfaglig utvikling*» (Ostad, 2013, s. 10). Eleven tilegner seg ikke de kunnskapene som er forventet i forhold til læreforutsetninger og alder.
- Når en elev har generelt svake kognitive evner og matematikkferdigheter og evneforutsetningene er på samme nivå blir vanskene ofte omtalt som *generelle matematikkvansker* (Akselsdotter, 2013).
- *Akalkuli* referer til voksne som på grunn av ervervet hjerneskade har mistet tidligere matematikkferdigheter på tross av intelligens innenfor normalområdet (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 367).
- *Spesifikke matematikkvansker* benyttes der elever har gode ferdigheter i skriftspråkfag kombinert med lave prestasjoner i matematikk (Ostad, 2013, s. 11).
- Betegnelsen *dyskalkuli* betyr «*vansker med å kalkulere*» og ble første gang introdusert i 1925 (Holm, 2012, s. 18) Det er ulike oppfatninger om hva dette begrepet rommer, men den generelle

oppfatningen er at det gjelder «*elever som på tross av tilnærmet normal læringsevne, har større vansker for å lære matematikk enn andre skolefag*» (Holm, 2002, s. 20).

Begrepene dyskalkuli og spesifikke matematikkvansker er i stor grad overlappende slik de blir brukt i dag.

Noe av problematikken rundt bruken av disse begrepene er at både innenfor skoleverket som tilmelder og Pedagogiske-psykologisk tjeneste (PPT) som utreder, er terminologien uklar. Dette fører blant annet til at det blir utfordrende å sammenligne sakkyndige vurderinger fra ulike PPT-kontorer og at elever med like vansker kan få ulik tilrettelegging (Lunde, 2010, s. 23). Tolkning av forskningsresultater en annen side som blir vanskelig når terminologien og kriteriene varierer (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 366).

International Classification of Diseases – ICD som er koordinert av Verdens helseorganisasjon (WHO) gjelder som offisiell norsk klassifikasjon av sykdommer og beslektede helseproblemer (Malt, 2019). I den tiende revisjonen av dette diagnosesystemet, ICD-10, finner vi en gruppe vansker som heter «F81 Spesifikke utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter, lærevansker». Tilstandene som hører til i denne koden er definert som «*der det normale mønsteret for tilegnelse av skoleferdigheter er forstyrret fra de tidligste utviklingstrinn. Tilstanden skyldes ikke bare utilstrekkelig undervisning, psykisk utviklingshemming eller ervervet skade eller sykdom i hjernen*» (Direktoratet for e-helse, 2021). Koden «F81.2 Spesifikk forstyrrelse i regneferdighet» har i tillegg til det som er gjengitt over for F 81, beskrivelsen: «*Regnevanskene omfatter manglende evne til å beherske basale regnearter som addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon, snarere enn mer abstrakte matematiske ferdigheter som trengs i algebra, trigonometri, geometri eller komplekse beregninger*» (Direktoratet for e-helse, 2021).

I mai 2019 godkjente WHO en ny versjon av klassifiseringene, ICD-11¹. Her er det enkelte endringer av begreper og avgrensninger. Begrepet *spesifikk forstyrrelse* brukes ikke lenger, og *Dyscalculia* er nå beskrevet som ervervede vansker, grunnet slag eller hjerneskade. Dette er et innhold som skiller seg fra det mange i dag legger i begrepet dyskalkuli/spesifikke matematikkvansker og ligner mer på det jeg tidligere beskrev som akalkuli. Videre er det en definisjon som omhandler «Developmental learning disorder with impairment in mathematics» og den er definert:

¹ Denne versjonen er ikke ferdig oversatt og det er ikke tidfestet når den skal innføres i Norge (Direktoratet for e-helse, 2020).

Developmental learning disorder with impairment in mathematics is characterised by significant and persistent difficulties in learning academic skills related to mathematics or arithmetic, such as number sense, memorization of number facts, accurate calculation, fluent calculation, and accurate mathematic reasoning. The individual's performance in mathematics or arithmetic is markedly below what would be expected for chronological or developmental age and level of intellectual functioning and results in significant impairment in the individual's academic or occupational functioning. Developmental learning disorder with impairment in mathematics is not due to a disorder of intellectual development, sensory impairment (vision or hearing), a neurological disorder, lack of availability of education, lack of proficiency in the language of academic instruction, or psychosocial adversity (World Health Organization, 2021).

Denne har mange fellestrekk med definisjonen fra ICD-10 som omhandlet spesifikke lærevansker i matematikkfaget, men inkluderer flere matematikkferdigheter. Det er også flere eksklusjonskriterier, som blant annet sensorisk svekkelse (syn og hørsel), manglende språkferdigheter og psykososial motgang.

2.1.1 Terminologien som grunnlag i denne oppgaven

Mononen og Lopez-Pedersen (2019, s. 366) tar utgangspunkt i den siste internasjonale forskningen og betegner «matematikkvansker» som en paraplybetegnelse. For å avklare årsaker og grad av alvorlighet deler de matematikkvansker inn i underbegrepene utviklingsmessig dyskalkuli og lavtpresterende elever i matematikk. Det er denne avgrensningen jeg tar som utgangspunkt videre i denne oppgaven.

Utviklingsmessig dyskalkuli kan relateres til ICD-11 sin definisjon av «Developmental learning disorder with impairment in mathematics». Dette er den mest alvorlige formen for matematikkvansker og skyldes en utviklingsforstyrrelse. Forekomsten blant barn og ungdom i skolealder er estimert til 5-7 %. Årsaken er hovedsakelig knyttet til svekkelse i den nevrokognitive utviklingen. Dette medfører vansker med grunnleggende ferdigheter i matematikk, som tallforståelse og aritmetikk (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 366-368).

Lavtpresterende elever i matematikk er ifølge Mononen og Lopez-Pedersen (2019, s. 368) en term vi kan bruke når det er andre faktorer enn svekkelser i nevrokognitive funksjoner som forklarer matematikkvanskene. Det er anslått at omtrent 10-15 % av elevene er lavtpresterende i matematikk. Det er da det lagt til grunn et kriterium der eleven må vise vedvarende lave prestasjoner (prestere

innenfor 11.-25. persentilen² i standardiserte matematikktester i en periode på to år). Det er denne elevgruppen jeg og vektlegger i dette prosjektet.

2.2 Faktorer - Lavtpresterende elever i matematikk

Det er som tidligere nevnt flere faggrupper; nevrologer, psykologer og pedagoger som har bidratt til bruk av ulike termer og kriterier. Gjennom ulike interesser og synspunkter på dette feltet har også disse fagområdene preget utviklingen. Lunde (2010, s. 27) peker på at en bred oppfatning av matematikkvansker er hensiktsmessig innenfor spesialpedagogikken. Da ser vi på matematikkvansker som et multifaktorelt problem som oppstår i samspillet mellom individet og miljøet. Det kan handle om elevens læringsmåte, kognitive og emosjonelle forhold i samspill med matematikken og undervisningens innhold. Derfor kan det være mange ulike faktorer som kan spille inn og føre til matematikkvansker og det er vanlig å dele de inn i flere retninger (Lunde, 2010, s. 61) som beskrives i det følgende:

2.2.1 Nevrologiske og medisinske faktorer

Nevrologiske og medisinske forklaringsmåter er ifølge Lunde (2010, s. 61-62) et perspektiv som ser på utvikling og funksjoner i hjernen. Hjernen utvikler seg hele tiden, den er plastisk og det skjer endringer i hjernen avhengig av læring. Noen nevrologiske forbindelser blir styrket, mens andre forsvinner. Gjennom samspill mellom biologi og erfaring skapes det ferdigheter med tall og matematisk forståelse i hjernen (Lunde, 2010, s. 62). Mononen og Lopez-Pedersen (2019, s. 369) sier at svak tallforståelse, særlig symbolsk, påvirker øvrige matematikkferdigheter som telling og aritmetikk. Dette er en vanske som ofte blir beskrevet i forbindelse med elever med utviklingsmessig dyskalkuli. Jeg velger ikke å gå dypere inn i de nevrologiske faktorene da det ikke er relevant for denne oppgaven.

² Persentil er den verdien som en gitt prosentandel av en gruppe observasjoner er mindre enn eller lik.

2.2.2 Kognitive faktorer

Eksekutive funksjoner

Eksekutive funksjoner er gjerne brukt som en fellesbetegnelse på ulike kognitive prosesser som er nødvendige for å løse matematiske problemer. For å være i stand til å arbeide med en matematikkoppgave må eleven klare å planlegge, gjennomføre, vurdere og justere hvis det er behov (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 369). I følge Mononen og Lopez-Pedersen (2019) har særlig arbeidsminnet vist seg å være relevant i forhold til matematiske prestasjoner.

Arbeidsminnets funksjon er å bearbeide ny informasjon og vansker her kan dermed være en begrensende faktor for læring. Det er særlig den delen av hukommelsen som kalles visuospatialt arbeidsminne (rom-retning), som har størst påvirkning på hvordan elever presterer i matematikk.

Språket

Språklige ferdigheter er viktig for å kunne gjøre oppgaver i matematikk. Å forstå og uttrykke seg verbalt er grunnleggende for all læring. I tillegg er det en del matematiske ord og begreper som er spesielle og grunnleggende i faget. Eleven må eksempelvis beherske tallord for å kunne telle. I regnefortellinger og oppgaver kan det være flere ord og symboler som refererer til den samme aritmetiske oppgaven som eleven må forstå, eksempelvis subtrahere, minus, trekke fra, forskjell mellom (Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 26; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 370). Jeg kommer tilbake til matematikkens språk i forbindelse med didaktiske faktorer, kulturelle faktorer og komorbiditet.

Matematiske tenkemåter

Elever har ulike tilnærminger for å løse problemer og Chinn og Ashcroft (2017, s. 48-52) betegner dette som matematiske tenkemåter. Det blir beskrevet to ytterpunkter, der den kvantitative tenkemåten fokuserer på deler og detaljer. Eleven er da gjerne formelorientert, bruker kun en metode og bare den informasjonen som er oppgitt. Informasjonen blir behandlet sekvensielt og eleven har liten forståelse for prosedyrene og tallenes verdi. Det andre ytterpunktet er den kvalitative tenkemåten. Her foretrekker eleven en holistisk tilnærming til problemene. Kjennetegn er god tallforståelse, viser fleksibilitet og bruker flere metoder, ser mønster og sammenhenger mellom begreper, opplysninger og metoder. Det er ifølge Chinn og Ashcroft (2017, s. 54) ideelt at elevene beveger seg på et kontinuum mellom disse to ytterpunktene når de skal løse matematiske

problemer, men ikke alle elevene mestrer dette og får dermed vansker med å bruke riktige strategier.

Psykologiske og emosjonelle faktorer

Elevers motivasjon har stor innvirkning på læring og da også på innlæring av matematiske ferdigheter. Høy motivasjon henger ofte sammen med gode matematikkferdigheter, men lav motivasjon og negative følelser til faget kan være et hinder for læring selv om eleven har gode forutsetninger og kunnskap. Liten interesse for faget sammen med en oppfatning av egen kompetanse som mangelfull kan være en forklaring på den negative utviklingen (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 371).

Matematikkfaget med sin rett-gal-karakter fører til at noen elever får store emosjonelle problemer og kan utvikle matematikkangst. Dette har ofte startet i tidlig skolealder og de negative følelsene vil belaste arbeidsminnet og hindre læring ytterligere. Eleven vil dermed gjerne «unngå» faget ved å ikke forsøke å løse oppgavene, heller enn å svare feil. Dette vil føre til at eleven kommer inn i en negativ spiral (Chinn & Ashcroft, 2017, s. 40; Holm, 2012, s. 31).

2.2.3 Pedagogiske og didaktiske faktorer

Matematikkfaget

Tradisjonelt har matematikkfagets egenart vært forbundet med det eksakte og absolutte, der svaret enten er rett eller galt. Dette synet gir lite rom for det omtrentlige og oppmuntrer eleven i liten grad til å ta risiko. Et trygt læringsmiljø der en grunnleggende holdning til at «det er mye å lære av å gjøre feil» kan være med på å motvirke dette synet.

Fagets hierarkiske oppbygging der mestring på ett trinn er avgjørende for progresjon på neste trinn er også særegent og kan bidra til vansker. Eleven må beherske de grunnleggende kunnskapene for å ha ferdigheter til å mestre mer sammensatte problemer når matematikken blir mer komplisert utover i skoleløpet. (Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 24-25). Samtidig er matematikk et mangfoldig fagområde, der aritmetikk, geometri og statistikk er vesentlig forskjellige og sannsynligvis vil kreve ulike kognitive prosesser (Lunde, 2010, s. 70).

Matematikkens språk

Matematikkens språk er som jeg har nevnt tidligere en utfordring og kan skape vansker for barn som skal lære å regne og løse matematiske problemer. Det er egne symboler som tallsymboler og

eksempelvis + : = %. For å kunne kommunisere i matematikk må symbolene knyttes til begreper og elevenes ordforråd. Allerede i den grunnleggende tellingen er det en del begreper som bidrar til forvirring. Tallene som kommer etter 10 har endingen -ten og ikke ti. I tillegg følger ikke elleve og tolv dette mønsteret. To tiere blir tjue og ikke toti, som tre og tretti. Fjorten og førti og ikke fireten eller fireti er andre eksempler på ord som er irregulære og kan skape vansker. Det er også en del begreper som brukes i matematikken som betyr noe annet i dagliglivet. Divisjon – divisjon i fotball, faktor – solfaktor, uekte (brøk) – falsk og operasjon – operasjon på sykehus er noen få eksempler på ord som har ulik betydning og kan villed og forvirre. En del uttrykk betyr det samme; +, addere, plusse, legge sammen, til sammen, øk med, i alt, summen og total er eksempler på noen begreper for en matematisk operasjon (Chinn et al., 2013, s. 114-118). Det er flere sider ved det matematiske språket som bidrar til at noen elever strever med matematikk, men jeg vil ikke utdype dette mer da det blir for omfattende for denne oppgaven.

Tekst i matematikk

Det er et internasjonalt begrep som blir omtalt som «fourth-grade slump», som henviser til at det i forbindelse med 4.trinn gjerne skjer en endring i læremidlene i fagene, også i matematikk. Det er vanlig at engangsbøkene blir byttet ut til flergangsbøker. Engangsbøkene i begynneropplæringen har gjerne bilder, symboler, lite tekst og konkrete begreper. Det er forventet at elevene på 4.trinn kan lese fagtekstene i flergangsbøkene, som kan sies å være en egen sjanger. Det er ulike tekstelementer: innledende tegninger og forklaringer, faktabokser, tabeller, oppgaver med tekst, som igjen kan ha egne figurer. Språket er ofte mer avansert, faglig og med abstrakte forklaringer. Elevene skal nå ikke lenger lære å lese, men å lese for å lære. Man kan si at det oppstår en læringskløft og at ikke alle elever mestrer denne overgangen (Andersen, 2006, s. 58; Betancourt & Grayson, 2008).

Tilpasset undervisning

Lunde (2010, s. 76) mener spesialpedagogiske tiltak i matematikk tradisjonelt har vektlagt en individfokuset undervisning der vi prøver å kompensere for vanskene slik at eleven kan fungere normalt, ofte på en liten gruppe utenfor klassefelleskapet. Dette medfører at det er eleven som skal tilpasses til skolen og ikke motsatt. Det har vært en dreining mot mer inkluderende undervisning, der skolen skal tilpasse seg til elevene, noe som ble lovfestet i § 1-3 om tilpasset opplæring i 2008 (Opplæringslova, 1998). Dette medfører at skolen skal tilpasse seg alle elevene og må da kartlegge

ulikhetene og differensiere undervisningen deretter. Mer aktuelt enn tidligere blir det dermed hvordan uhensiktsmessige undervisningsmetoder og organiseringsmåter, ensidig ferdighetstrening og feilaktig progresjon kan bidra til at elever kan utvikle vansker i matematikk (Lunde, 2010, s. 77). Undervisning som ikke tilpasses den enkelte elev, men der innhold og progresjon blir styrt av læreboka og gjennomsnittselevens nivå, kan føre til at de elevene som strever med matematikk gradvis blir hengende etter de andre elevene i klassen, utvikler faglige hull og til slutt gir opp og faller fra (Lauvås, 2017, s. 40).

Matematikklæreren

Matematikklærernes kunnskap og kompetanse om faget og hvordan elever lærer matematikk er av betydning for hvordan de kan tilpasse undervisningen for alle elevene, også de som presterer lavt i matematikk. God undervisning er avhengig av matematikklærerens kunnskap om matematikk og om hvordan de legger til rette for læring, gjerne kalt fagkunnskap og didaktisk kunnskap. Disse to hovedbegrepene har Ball et al. (2008) utviklet videre til en teori kalt «Mathematical knowledge for teaching» (MKT), på norsk gjerne omtalt som «undervisningskunnskap i matematikk» (UKM). Den består av seks kategorier, der tre hører til under fagkunnskap og tre hører til under fagdidaktisk kunnskap (figur1).



Figur 1. Undervisningskunnskap i matematikk (Hentet fra Bøe et al. (2018, s. 4))

Den *allmenne fagkunnskapen* handler om kunnskap som er relevant for alle som arbeider med matematikk, slik at man kan løse matematiske problemer og bruke riktige begreper og notasjoner. Dette kan brukes av lærere for å vurdere elevers svar på oppgaver, bruk av begreper og fremgangsmåte. *Spesialisert fagkunnskap* er nødvendig for å kunne bearbeide fagstoffet til undervisning ved å se muligheter i en oppgave, vurdere ulike representasjoner og forklaringer slik

at det blir tilgjengelig for elevene. *Horisontkunnskap* handler om at læreren vet hvordan faget er bygd opp, hvordan emner er relaterte til hverandre og hvordan de henger sammen gjennom hele skoleløpet. Det er også viktig å kunne se utover eget fagområde slik at matematikken kan relateres til andre fagområder (Bøe et al., 2018, s. 6; Valenta, 2015, s. 2).

Innenfor den fagdidaktiske kategorien ligger *kunnskap om faglig innhold og undervisning* som læreren tar i bruk for å planlegge undervisningen. Valg av hensiktsmessige strategier, eksempler og aktiviteter som kan bidra til dypere forståelse av faget er sentralt her. *Kunnskap om faglig innhold og elever gjør* at læreren kan se ulike tenkemåter elevene benytter for å løse matematiske problemer (Valenta, 2015, s. 2). Har eleven en for ensidig kvantitativ eller kvalitativ tilnærming? Det er viktig at matematikklærerne jobber for et motiverende læringsmiljø der det oppfordres til fleksibel tenkemåte med stor variasjon av tilnærminger, ideer og løsninger når elevene skal lære matematikk (Chinn & Ashcroft, 2017, s. 54; Chinn et al., 2013, s. 90). Kunnskap om vanlige misoppfatninger og forestillinger innenfor ulike matematiske temaer er også viktig her (Valenta, 2015, s. 3). Kunnskap om hvordan målene i læreplanen bygger på hverandre er *lærerplankunnskap*. Dette må knyttes til kunnskap om elevenes utvikling og forutsetninger for å kunne legge til rette for elevenes læring (Bøe et al., 2018, s. 6).

Alle disse kategoriene er sentrale for å skape en matematikkopplæring som kan forebygge at elever utvikler vansker som følge av dårlig tilpasset undervisning, misoppfatninger, faglige hull og ensidig tenkemåte. En lærer som har denne undervisningskunnskapen, vil også kunne oppdage hvis elever strever med matematikk tidlig i forløpet og kanskje forhindre at de utvikler alvorlige matematikkvansker.

2.2.4 Sosiologiske og kulturelle faktorer

Oppvekstforhold som sosiale, økonomiske og kulturelle forhold og miljøfaktorer kan forstyrre matematikkinnlæringen og bidra til vansker (Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 26). Lunde (2010, s. 83) peker på at det her er det «ytre miljøet» som påvirker elevens «indre miljø». Fokus er ikke egenskapene ved individet, men hovedsakelig samspillet mellom de ulike rollene i den sosiale strukturen. Mononen og Lopez-Pedersen (2019, s. 371-372) viser til at forskning har funnet at barn som har lav sosioøkonomisk bakgrunn har lavere matematikkferdigheter enn jevnaldrende med høyere sosioøkonomisk bakgrunn allerede fra starten i skoleløpet.

Minoritetsspråklige elever³

Når det gjelder kulturelle forhold sier Lunde (2010, s. 84) at matematikken ikke er et universelt eller kulturelt upåvirket fag. Barn som har lært og erfart matematikk i ulike kulturelle sammenhenger overfører ikke dette fritt til andre sammenhenger, som til en skolesituasjon. Det samme gjelder overføringen av den matematiske forståelsen minoritetsspråklige elever har på sitt morsmål til skolesituasjoner med et annet språk. Dette kan medføre at den norske skolematematikken ikke læres fordi ny læring bygger på det elevene vet fra før (Lunde, 2005, s. 14).

Matematikken kan beskrives som elevenes første fremmedspråk og for minoritetsspråklige elever blir da ikke matematikken det første, men det andre fremmedspråket de skal lære.

Språkkompetanse kan deles inn i dagligspråk og skolespråk som en bruker ved innlæring av ny kunnskap i skolen. En elev kan mestre dagligspråket fint, mens ha et svært svakt, i dette tilfellet matematikkspråk, og en elevs språkkompetanse kan dermed lett bli overvurdert (Lunde, 2005, s. 15). Matematikk er ifølge Lunde (2005, s. 14) nært forbundet med språkferdigheter og språket er det meningsbærende elementet i matematisk kommunikasjon. Når minoritetsspråklige elever får informasjon på et språk de ikke mestrer har de derfor vansker med å ta imot denne informasjonen, holde på den og gjøre noe med den i en språklig sammenheng. Problemløsning og tekstoppgaver blir som en konsekvens av dette spesielt vanskelig. Flottorp (2005, s. 21) beskriver også at tekstoppgavene byr på store vansker i forhold til de minoritetsspråklige elevene og at dette også påvirker de faglig sterke elevene i denne gruppen. Teksttolking i matematikk er noe elevene må forholde seg til og det er da en ulempe hvis man løser problemet ved å la de minoritetsspråklige elevene i hovedsak regne oppstilte regnestykker. Det blir ifølge Flottorp (2005, s. 21) ekstra viktig å bruke av representasjoner som tegninger, konkreter og praktiske oppgaver for å støtte de minoritetsspråklige elevene når de skal lære det matematiske språket, og dette både i større omfang og lengre opp i klassetrinnene enn for de majoritetsspråklige elevene.

2.2.5 Komorbiditet

En elev kan ha et sammensatt vanskebilde der matematikkvansker inngår i varierende grad eller at flere vansker opptrer i kombinasjon. Et begrep som beskriver sammensatte lærevansker er komorbiditet (Lunde, 2010, s. 91). Ifølge Lunde (2010, s. 15) har mye av forskningen vært rettet mot

³ Brukes i grunnopplæringen om barn, unge og voksne som har et annet morsmål enn norsk og samisk (NAFO, 2021).

matematikkvansker som en spesifikk, isolert vanske, men det vanlige er at eleven også har andre vansker. Et spørsmål som er relevant i forhold til komorbiditet, er om de ulike vanskene er primære, sekundære eller parallelle i forhold til hverandre. Har de en felles årsak, eller har disse vanskene sin årsak i et sett av ulike dysfunksjoner som påvirker hverandre (Helland, 2012, s. 219; Lunde, 2010, s. 104).

Språket

Noe av det viktigste som skjer i et barns liv er utviklingen av språket. Det er gjennom språket barnet får hjelp til å organisere tankene sine, reflektere og få forståelse for omgivelsene. Språket gir barnet en identitet, det gir felleskap og tilhørighet i det samfunnet det lever i. Problemer med den språklige utviklingen fører derfor ikke bare til språkvansker, men det påvirker hele livssituasjonen til den som rammes. Det kan øke risikoen for lærevansker og sosiale og emosjonelle vansker senere skoleløpet og i livet (Espenakk, 2007, s. 7). Spesifikke språkvansker er betegnelse på språkvansker som ikke kan forklares ut fra en bestemt årsak, som nedsatt hørsel, psykisk utviklingshemming, nevrologisk skade eller emosjonelle vansker (Helland, 2012, s. 68). Språkvansker blir ofte karakterisert ved problemer med språkproduksjon (ekspressive vansker) og/eller språkforståelse (impressive vansker).

Matematikkfaget setter krav til og forutsetter språklige ferdigheter, da spesielt til språkforståelsen. Det å lære tall og regning kan på mange måter sammenlignes med å lære et nytt språk. Som jeg har vært inne på tidligere er det nye symboler som må omkodes til språk og språk som må omgjøres til symboler. I tillegg er det kjente ord som kan få en ny betydning i matematikkspråket (Helland, 2012, s. 209). Lunde (2010, s. 103) sier at det ser ut som elever med språkvansker har meget svake prosedurale ferdigheter (evne til å automatisere gjentatte handlinger) og vansker med ordinalitet (sekvenser og nummerrekkefølge). Da innlæring av tallordene som sekvens er helt sentralt innen matematisk utvikling, er det mye som tyder på at dette er et hovedproblem når det gjelder samspillet mellom språk og matematikk.

Dysleksi

Det er ifølge Helland (2012, s. 235) høy grad av komorbiditet mellom dysleksi og matematikkvansker. Hun viser til ulike studier som har funnet komorbiditet på ca. 17 til 51 % mellom disse to vanskene. Funnene varierer avhengig av hvilke områder av vanskene som er undersøkt. Vansker med fonologisk prosessering, arbeidsminne, visuo-spatiale ferdigheter er noen

områder som antas å henge sammen for noen av elevene som har både dysleksi og matematikkvansker (Helland, 2012, s. 219; Lunde, 2010, s. 97). En annen konsekvens som kan ramme elever som har lese- og skrivevansker er når lærebøkene i matematikk, ofte på 4.trinn, går fra å være engangsbøker til flergangsbøker med færre oppsatte regnestykker og tegninger. Elevene må nå håndtere større mengder tekst, skriving og problemløsning, noe som kan være krevende for elever med dysleksi (Lunde, 2010, s. 99).

ADHD

Når det gjelder komorbiditet med ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) og matematikkvansker sier Lunde (2010, s. 101) at forskning tyder på at ca. 25 % av elevene med ADHD også har vansker i matematikk. Det er særlig vansker med oppmerksomhet og arbeidsminne som er fellestrekk mellom elever med ADHD og elever med matematikkvansker.

Problemløsningsoppgaver og tekstoppgaver blir belastende for arbeidsminnet, da eleven må holde en del informasjon samlet i minnet samtidig som eleven skal gjennom flere prosesser for så og til slutt løse problemet. Da er kan eleven lett bli avledet og miste fokus underveis (Lauvås, 2017; Lunde, 2010, s. 102)

2.3 Tiltak

2.3.1 Ulike perspektiver

Som følge av ulike forklaringer på matematikkvansker, er det også forskjellige utgangspunkt for hvordan vi ser på vanskene. Ulike perspektiver vil påvirke hvilken forståelse og hvilke tiltak skole og lærere velger for elever som presterer lavt i matematikk. Schmidt (2016, s. 414) har satt opp en matrise over fire ståsteder og praksiser med tanke på matematikkvansker som følge av økt inkludering innenfor Skandinavisk pedagogikk (se figur 2).

Hvis man tar utgangspunkt i *diagnose* som en forklaring på vansker i matematikk er det gjerne enkelteleven som er i fokus for tiltakene. Det er her vi finner elevene som hører til i utviklingsmessig dyskalkuli og hvor det trolig er svekkelser i den nevrokognitive utviklingen som forårsaker vanskene. Ut ifra det perspektivet som vektlegger *struktur* ser man på vanskene som en del av systemet, noe som innebærer organisering, innhold, ressurser og holdninger. Eleven er i matematikkvansker og tiltakene handler om det kontekstuelle og hva som kan gjøre at alle kan delta i den ordinære matematikkundervisningen i fellesskap med andre elever. Det

Uttrykk Ståsted	Teoretisk forståelse			Tilrettelagt praksis		
	Problem- beskrivelse	Fagforståelse	Årsaks- forklaring	Fokus for tiltak	Organisering	Vurdering
Diagnose perspektiv	Elever med utviklingsmessig dyskalkuli	Øving i basisferdigheter innenfor tall	Kognitiv (nevrologisk)	Individ	Segregert kompensatorisk spesialundervisning	Nasjonal standard
Struktur perspektiv	Elever i matematikk-vansker	Utforme og løse problemer (inquiry)	Didaktisk og sosial	Kontekst	Ordinær opplæring	Lokal tilpasning
Intervensjon perspektiv	Elever i matematikk-vansker	Utforme og løse problemer (inquiry)	Didaktisk og psykologisk	Individ	Midlertidig tidlig intervensjon	Lokal tilpasning
Komplementær perspektiv	Elever i matematikk-vansker	Utforme og løse problemer (inquiry)	Kognitiv, didaktisk, sosial og psykologisk	Individ og kontekst	Differensiering innenfor ordinær opplæring i forhold til individets behov	Lokal tilpasning

Figur 2. Matematikkvansker fra ulike ståsteder i Skandinavisk matematikdidaktisk felt (Schmidt, 2016, s. 414).

intervensjonistiske perspektivet mener at det kan være nødvendig å bruke tidsbegrensede intensive tiltak som skal hjelpe enkeltelever med de vanskene som har oppstått tidlig i forløpet. I det *komplementære* perspektivet blir det vektlagt at elever i matematikkvansker bør få et individuelt tilpasset opplæringstilbud som er koordinert i forhold til den undervisningen som foregår i klasserommet, som eksempelvis lavere progresjon (Schmidt, 2016, s. 415).

Den dominerende teoretiske forståelsen av matematikkvansker er at de er relaterte til det strukturelle og at det er didaktiske forhold, hvordan man underviser og tester elevene, som kan forklare hvorfor noen elever strever med matematikk (Schmidt, 2016, s. 415). Forskning på spesialpedagogikk og matematikdidaktikk framhever også at det som gir best resultater i arbeidet med matematikkvansker er når man ser på vanskene som en del av systemet. I den praktiske tilretteleggingen er det likevel tidlig intervensjon rettet mot enkeltelever som er mest utbredt. Forskningen hevder at slike kortvarige intervensjoner, når de blir lagt tett opp til innholdet i den ordinære undervisningen, også kan fungere bra. (Schmidt, 2016, s. 417).

2.3.2 Didaktiske tiltak

Når forskning peker på at det særlig er faktorer som strukturelle og didaktiske forhold som kan forklare hvorfor noen elever presterer lavt i matematikk, er det viktig å se på hvilke didaktiske tiltak som kan forhindre og motvirke denne utviklingen.

Dybdelæring

Begrepet *dybdelæring* har blitt mer aktuelt de siste årene som følge av en utredning⁴ som ble gjort for å vurdere innholdet i fagene i grunnskolen. Denne utredningen konkluderte med at innholdet i skolen var for omfattende, oppstykket og preget av stofftrenghet, noe som også gjaldt matematikkfaget. For å motvirke dette ble det anbefalt at skolen skulle vektlegge dybdelæring i noen sentrale, grunnleggende elementer i fagene. Utdanningsdirektoratet (2019a) definerer dybdelæring som:

Det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder. Det innebærer at vi reflekterer over egen læring og bruker det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre.

Denne definisjonen tar for seg en del sentrale elementer som er betydningsfulle for at elever ikke skal utvikle matematikkvansker. *Begreper* står sentralt i matematikken og god begrepsforståelse er et mål for matematikkundervisningen. Det innebærer, i tillegg til å kjenne ordene, at elevene kan bruke begrepene i kjente og ukjente situasjoner. For at et begrep skal bli etablert hos eleven er det viktig å bruke forskjellige representasjoner i utforskningen av et begrep. Gjennom skoleløpet blir også antall begreper etter hvert omfattende og det å se sammenhenger mellom de ulike begrepene og ha en god begrepsstruktur hjelper hukommelsen og legger til rette for dybdelæring (Stengrundet & Valbekmo, 2019).

Undervisning som vektlegger kunnskap om *sammenhenger* i matematikkfaget, både innad i et emne og på tvers av emner vil styrke elevers dybdelæring. For at læreren skal legge til rette for dette må de selv ha oversikt og kunnskap om hvordan sentrale ideer og begreper henger sammen, de må inneha horisontkunnskap (Bøe et al., 2018, s. 6). Forskning på klasseledelse i matematikkundervisningen fant at lærere som hadde en fagforståelse som vektla sammenhenger oppnådde størst forbedring hos elever som hadde matematikkvansker. Lærerne med denne forståelsen hadde også høye forventninger til alle elever uavhengig av evner og de la også stor vekt på å utfordre alle elevene (Schmidt, 2013, s. 32).

Elevene skal også *anvende* det de har lært i både kjente og ukjente situasjoner. Gjennom utforskende undervisning der elevene skal utforske og undersøke en matematisk problemstilling vil de stimuleres til matematisk tenkning og refleksjon. Dette er med på å utvikle begrepsforståelse og

⁴ NOU 2014:7 Elevenes læring i fremtidens skole – Et kunnskapsgrunnlag

å se sammenhenger i matematikk (Nostrati & Wæge, 2018). Matematiske samtaler og diskusjoner som fører til at elevene må øve på å resonnerer er også betydningsfullt for å utvikle forståelse og dybdelæring. Med utgangspunkt i elevenes bidrag må læreren lede samtalen slik at elevene finner matematiske sammenhenger og nye løsningsmetoder (Torkildsen & Wæge, 2019).

I motsetning til memorering og bruk av prosedyrer uten forståelse, har oppgaver som er utforskende og krever forståelse høye kognitive krav. Forskning viser at elevene lærer mer og er mer positive til matematikk når det stilles høye kognitive krav til dem. Det kommer også fram at lærere har en tendens til å tenke at lavtpresterende elever ikke vil ha utbytte av oppgaver som er kognitivt utfordrende (Valenta, 2016, s. 9). Lærerne kan ha en forestilling om at elever må øve inn algoritmer og kunne disse før de kan anvende dem på mer krevende oppgaver. Lavtpresterende elever kan dermed bli stående fast i automatisering og miste muligheten til å jobbe med utforskende og spennende oppgaver (Stengrundet & Valbekmo, 2019, s. 5). Når elever blir plassert i grupper etter mestringsnivå fører også det til at elever med lav mestring ikke får de utfordringene de trenger for å utnytte sitt potensiale (Torkildsen, 2017, s. 5). For at elevene skal få mulighet til å utvikle matematisk kompetanse må de jobbe med oppgaver som går utover det å huske fakta og følge en prosedyre (Valenta, 2016, s. 10). Oppgaver som trener elevene på fremgangsmåter og samtidig fører til bedre forståelse kan bidra til dybdelæring. For at elever som strever skal oppleve mestring er det viktig med rike oppgaver som har «lav inngangsterskel» slik at elever får muligheter til å jobbe på ulike nivå. Undersøkende aktiviteter som er åpne og kognitivt krevende kan også gi de faglige sterke elevene mulighet til å utforske mer detaljerte sider ved samme oppgaver som de andre i klassen jobber med (Nostrati & Wæge, 2015).

Representasjoner

For å utvikle dyp matematisk forståelse er det viktig at elevene kan bruke matematiske representasjoner og at de kan se sammenhenger mellom ulike representasjonsformer. Det er gjerne fem ulike representasjoner som er vanlig å bruke: visuelle, konkrete, i en kontekst, verbale og symbolske. Læreren må tilrettelegge for at elevene møter de forskjellige formene i undervisningen og å hjelpe dem i å se sammenhengene mellom dem (Svingen, 2018, s. 4). For elever som presterer lavt i matematikk er det særlig viktig å oppdage disse sammenhengene, da forståelse av hvordan abstrakte symboler henger sammen med andre representasjoner ofte er noe de mangler. Konkretiseringsmaterieell er mye brukt i begynneropplæringen, men forsvinner til fordel for symbolske representasjoner når elevene blir eldre. Bevisst og systematisk bruk av

konkretiseringsmateriell kan være effektivt uansett hvilket klassetrinn elevene er på og det er spesielt verdifullt i forhold til lavtpresterende elever (Svingen, 2018, s. 7).

Læringsfelleskap

Dybdelæring foregår gjennom deltagelse i klasserommet, ved samtaler for å hente fram etablert kunnskap, oppklare misforståelser og for å strukturere ny kunnskap. Gjennom problemløsning får også elevene mulighet til å danne forståelse av lærestoffet sammen med andre. Her er vil evnen til å kommunisere kunnskap og å samarbeide være viktig. Dette er i tråd med sosiokulturelle perspektiver som beskriver læring som et sosialt fenomen (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 74). Elevens kognitive utvikling kobles sammen med det sosiale samspillet mellom lærer og elev, og elevene imellom. Gjennom dialog kan elevene få ideer og forståelse de ikke ville fått hvis de jobbet individuelt (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 75)

For å utvikle et læringsfelleskap som kan bidra til å forbedre elevenes utbytte i matematikk er det studier som peker på effekten av tiltak der elevene får mulighet til å hjelpe hverandre med å lære (Schmidt, 2013, s. 37). For det første får flere elever mulighet til å delta fordi de ikke bare er avhengige av at læreren har tid til å gi tilbakemelding. For det andre vil gode elev-elev- relasjoner bidra til et læringsmiljø der elevene utfordrer og støtter hverandre. Med støtte fra medelever har de elevene som presterer lavt forbedret utbytte i matematikk. Men forskning sier også at det er de elevene som er i *risiko* for å komme i matematikkvansker som har tydeligst effekt av tiltak der medelever støtter, fremfor de elevene som er *i* vansker. Det blir også løftet fram betydningen av at elevene undervises og veiledes i hvordan de kan gi hverandre konstruktive tilbakemeldinger i prosessen med en matematisk oppgave og at de bør bruke representasjoner som støtte i dette arbeidet (Schmidt, 2013, s. 37).

2.3.3 Lærerenes rolle

Mestringsklima og relasjon

Elever som presterer lavt i matematikk har større sannsynlighet for å oppleve lite mestring, lav motivasjon og dårlig selvtillit i matematikkfaget. Et læringsmiljø som er preget av mestringsklima vil verdsette utforskning og forståelse av lærestoffet slik at elevene utvikler kompetanse. Å gjøre feil blir sett på som en naturlig del av læreprosessen (Bru & Roland, 2019, s. 55). I motsetning til dette har man prestasjonsklima der en vektlegger resultater, sammenligning med andre elever og at feiltrinn

blir sett på som manglende kompetanse. For elever med liten tro på egen læring eller lave prestasjoner i faget framhever forskning at det er særlig viktig med et mestringsorientert fokus (Bru & Roland, 2019, s. 57). Studier peker også på at emosjonell støtte fra læreren, i form av å oppmuntre, påpeke framgang og å gi dem selvtillit henger sammen med elevenes opplevelse av mestringsklima (Bru & Roland, 2019, s. 58; Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 74).

Relasjonen mellom lærer og elev står i en særstilling når det kommer til elevenes læring og trivsel. Læreren er den som har størst påvirkning på elevenes tro på egen evne til å mestre oppgavene de møter. Dette henger sammen med den emosjonelle støtten der elevene er trygge på at læreren bryr seg om dem og har tro på dem, uavhengig av prestasjoner (Bru & Roland, 2019, s. 60).

Belastninger

Studier viser at lærere opplever stor grad av stress og utmattelse, men at de også rapporterer om engasjement og høy grad av trivsel i arbeidet sitt. Det som lærerne framhever som den største belastningen er tidspresset i skolen. Variasjoner i elevenes forutsetninger og kravet om tilpasset opplæring opplever også lærerne som en stor belastning. Lærerne vektlegger mangel på tid og kompetanse når det gjelder å ivareta alle elevene og deres ulike behov som årsak til at de ikke klarer å tilpasse undervisningen på en tilfredsstillende måte. Dette medfører dårlig samvittighet og konstant bekymring overfor både de elevene som presterer lavt og de som presterer høyt (Skaalvik & Skaalvik, 2014).

3 Lovverk og styringsdokumenter

Hva sier opplæringslov, læreplaner og andre styringsdokumenter om hva som er viktig i arbeidet med lavtpresterende elever i matematikk? Her vil jeg legge fram relevante intensjoner og føringer som blir presentert i aktuelle styringsdokumenter.

3.1 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er nedfelt i opplæringsloven § 1-3: «*Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten*» (Opplæringslova, 1998). Dette er et prinsipp som er gjennomgående for hele grunnopplæringen og skolen er forpliktet til å tilpasse opplæringen til den enkelte elevs behov med mål om best mulig utbytte.

I Overordnet del av læreplanverket Kunnskapsløftet som ble innført i 2020 blir det påpekt at «skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring» (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 15). Det blir vektlagt at skolen må, uavhengig av elevens erfaringer og forutsetninger, gi alle likeverdige muligheter til å lære og å utvikle seg. Det blir løftet fram viktigheten av varme relasjoner, trygghet til å prøve og feile og at skolen skal ha forventninger til alle elever. Det skal tas hensyn til at elever er forskjellige og lærer i ulikt tempo og at de skal få tid til å utforske i dybden. Kartlegging skal følges opp med konstruktive tiltak og skolen kan gjøre tilpasninger ved bruk av blant annet organisering, læremidler, gjennom metoder, læringsmiljø og vurdering (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 16).

Tilpasning i begge ender

Som følge av at mange elever viste manglende kunnskaper og ferdigheter i realfag da de gikk ut av grunnskolen, samt at svært få elever presterte på et høyt nivå og ikke fikk ut sitt potensiale ble det i 2015 lagt fram en nasjonal strategi, «Tett på realfag», som var rettet mot barnehagen og grunnskolen (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 11). Strategien formulerte fire hovedmål og et av disse var at «andelen barn og unge på lavt nivå i matematikk skal reduseres» (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 25). For å nå dette målet skulle elever som strevde i matematikk bli identifisert tidlig og fulgt opp med effektive tiltak. Et annet hovedmål var at «flere barn og unge skal prestere på høyt og avansert nivå i realfag», og strategien skulle «bidra til at

elever som presterer høyt, får utnyttet sitt potensial i realfag gjennom tilpasset opplæring og muligheter for forsering» (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 29-30).

I 2016 ble det lagt fram en offentlig utredning, NOU 2016: 14 *Mer å hente*, som foreslo tiltak for at høytpresterende elever skulle få et bedre skoletilbud og flere elever skulle presterer på høyt nivå i grunnskolen som konsekvens (NOU 2016: 14, 2016). Denne utredningen mener skolen må styrkes for å klare å tilpasse undervisningen til alle elever også de med stort læringspotensial (NOU 2016: 14, 2016, s. 27). En utfordring utredningen peker på er hvordan elever som blir brukt som hjelpelærere for medelever kan føle seg stigmatisert og ikke ønske denne rollen (NOU 2016: 14, 2016, s. 20). Elevene selv uttrykker at de synes det er vanskelig å si nei og at lærere må snakke med dem om dette før de ber dem hjelpe. De ønsker også at læreren tenker gjennom de sosiale konsekvensene en slik rolle kan få og at en hjelpelærer-rolle ikke gir dem tilstrekkelige utfordringer (Forandringsfabrikken, 2016, s. 32).

3.2 Tidlig innsats og lærertetthet

For å forhindre at læringsutfordringer som oppstår tidlig hos elever skal få utvikle seg over tid, ble tidlig innsats på 1. til 4. trinn nedfelt i Opplæringslova (1998) som egen lovparagraf:

§ 1-4: Tidleg innsats på 1. til 4. trinn

På 1. til 4. årstrinn skal skolen sørge for at elevar som står i fare for å bli hengande etter i lesing, skrivning eller rekning, raskt får eigna intensiv opplæring slik at forventna progresjon blir nådd. Om omsynet til eleven sitt beste talar for det, kan den intensive opplæringa i ein kort periode givast som eineundervisning.

Denne bestemmelsen trådte i kraft høsten 2018 og gjelder ferdighetene lesing, skrivning og regning og er begrenset til 1.-4. trinn.

I 2019 la Kunnskapsdepartementet fram en melding til Stortinget: Meld. St. 6 (2019–2020) *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO*. Her blir det vektlagt at de elevene som har behov for ekstra støtte i en periode skal få ekstra tiltak i det ordinære tilbudet. Intensiv opplæring er en tilpasning som ikke krever sakkyndig vurdering fra PP-tjenesten. Ved å unngå tidkrevende saksbehandling kan elevene som trenger det få rask oppfølging (Meld. St. 6 (2019-2020), s. 48).

I realfagsstrategien *Tett på realfag* blir kompetente lærere, som kan gi elever som har behov for det riktige hjelp på et tidlig tidspunkt, framhevet som viktig for å redusere andelen barn som er på lavt nivå i matematikk. Lærerne må avdekke begrepsmangler og ineffektive løsningsstrategier ved å hjelpe av kartleggingsmateriell. På denne måten kan de snu en negativ utvikling ved å gi hjelp og støtte raskt når problemene viser seg (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 25).

Regjeringen vedtok styrking av lærertettheten på 1.-4. trinn fra 2014 og høsten 2018 ble det innført en norm for lærertetthet i skolen. Fra 2019 er kravet at det skal være 15 elever per lærer på 1.-4. trinn og 20 elever per lærer fra 5.-10. trinn (Lund et al., 2018). Denne minstenormen er også lovfestet i Opplæringslova (1998), § 14A-1. *Forholdstal mellom lærer og elever på skolenivå.*

3.3 Læringsmiljø og overganger

I overordnet del av læreplanen blir det løftet fram hvordan læreren er avgjørende for at det skapes et læringsmiljø som bidrar til at elevene lærer og utvikler seg. Et støttende og trygt læringsmiljø krever at læreren viser omsorg for den enkelte elev. Det innebærer å hjelpe de som strever med å lære eller som har vansker med det sosiale samspillet. Læreren må gi elevene både faglig og emosjonell støtte. For å utvikle en kultur for læring må samhold og tilhørighet blant elevene vektlegges (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 18)

Elevene må gjennom mange overganger i opplæringsløpet og i Meld. St. 6 (2019-2020) blir det hevdet at disse fasene kan være kritiske og ha stor betydning for elevenes trivsel, utvikling og læring. I overgangen fra barnetrinnet til mellomtrinnet kan elevene oppleve større krav til læring og mange slutter på SFO i denne fasen. Overgangene skal oppleves som trygge for barna. God informasjonsoverføring er viktig, slik at det blir kontinuitet i opplæringen ved at man bygger videre på elevenes tidligere kunnskaper og erfaringer (Meld. St. 6 (2019-2020), s. 26). I overordnet del av læreplanverket blir det også løftet fram at et godt og systematisk samarbeid mellom de ulike nivåene bidrar til at overgangene mellom trinnene i utdanningsløpet forløper lettere (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 18).

3.4 Dybdelæring

I strategien *Tett på realfag* refereres det til forskning som mener at det tilsynelatende kan se ut som de første problemene i matematikk begynner når elevene er på 5.-7.trinn. Det er imidlertid ufullstendig tallforståelse og lite hensiktsmessige strategier fra de første årene på barneskolen som

ofte er en forklaring på at matematikken blir vanskelig når elevene kommer opp på mellomtrinnet. Da har de allerede manglende forståelse og faglige hull som gjør at elevene ikke utvikler basisferdigheter som igjen er viktige for matematikkopplæringen på ungdomstrinnet og videregående skole (Utdanningsdirektoratet, 2014, s. 14).

Strategien vektlegger at dybdelæring skal gjelde gjennom hele opplæringsløpet. Det skal være større fokus på å utvikle grunnleggende forståelse. Problemløsning og modellering skal være sentralt i faget. Utforskende oppgaver kan brukes for å tilpasse opplæringen for en mangfoldig gruppe elever, da de utfordrer elevene fra et helt elementært nivå til et avansert nivå (Kunnskapsdepartementet, 2015).

Læreplanverket for kunnskapsløftet, LK20, ble tatt i bruk fra august 2020. I overordnet del blir dybdelæring løftet frem i forhold til alle tre hovedområder: opplæringsverdigrunnlag, prinsipper for læring, utvikling og dannelse og prinsipper for skolens praksis (Utdanningsdirektoratet, 2017). I læreplan for matematikk 1.-10.trinn, er *utforskning og problemløsning* satt opp som et eget kjerneelement. Et kjerneelement er det viktigste elevene må lære for å mestre og anvende faget. Disse to begrepene går også igjen i kompetansemål og i forhold til underveisvurdering på alle trinn (Utdanningsdirektoratet, 2019b).

4 Metode

Metode er en fremgangsmåte eller strategi man benytter for å løse en problemstilling og komme frem til ny kunnskap. Det finnes en rekke forskningsmetoder, alle har sine fordeler og ulemper og det vil alltid være flere metoder som kan benyttes for å finne svar på forskningsspørsmålene man søker å finne svar på (Furseth et al., 2020, s. 137). Derfor er spørsmålet: Hvilke valg må jeg ta, og hva må jeg gjøre for finne svar på mine forskningsspørsmål?

I dette kapitlet vil jeg gjøre rede for fremgangsmåten i min forskningsprosess. Jeg vil begrunne valg av forskningsmetode og beskrive planleggingsfasen, gjennomføringen av datainnsamling og etterarbeidet. Jeg vil også vurdere kvalitet og reflektere rundt etiske sider ved metoden.

4.1 Valg av forskningsmetode

Gjennom min forskning ønsker jeg å få innblikk i enkelte matematikklæreres tanker, erfaringer og beskrivelser i forhold til hvordan de tilrettelegger undervisningen for elever som er lavtpresterende i matematikk. Det å forstå menneskers perspektiv er ifølge Postholm (2005, s. 17) å forske kvalitativt. De kvalitative forskningsmetodene vektlegger nærhet mellom forsker og informanter. Sammen med fleksibiliteten i metoder som observasjon og intervju, gir denne nærheten forskeren innblikk i erfaringer og beskrivelser og tilgang på kunnskap som det er vanskelig å få ved bruk av andre metoder. Tilnærmingene i de kvalitative metodene gir et dybdeperspektiv som fører til kunnskap som blir rikere og mer detaljert ved at forskeren får mulighet til å bevege seg under overflaten. Ved bruk av mer ustrukturert og deltakende datainnsamling blir forskeren også et instrument i seg selv og kan ta i bruk sin egen fagkunnskap. I analysen av datamaterialet er også skillet mellom innsamlingsprosessen og analyseprosessen mindre tydelig. Dette gir en mer helhetlig vurdering av enkelte tilfeller (Kleven & Hjordemaal, 2018, s. 22).

4.1.1 Det kvalitative forskningsintervju

Det kvalitative forskningsintervjuet har ifølge Kvale og Brinkmann (2015, s. 20) som mål at man i forkant av vitenskapelige forklaringer skal få fram betydningen av informantenes erfaringer og deres opplevelser av verden. Denne metodiske tilnærmingen er valgt for å finne svar på forskningsspørsmålene jeg hadde satt opp i denne studien. Et kvalitativt forskningsintervju er en

metode jeg mener vil gi meg en helhetsforståelse av hvordan informantene opplever undervisningen av elever som presterer lavt i matematikk, samt hvordan de tenker for å tilrettelegge undervisningen.

Det er også valgt en semistrukturert tilnærming, der intervjuet kan beskrives som en samtale med en hensikt. Semistrukturert betyr at intervjuet ikke er en lukket spørreskjemasamtale og heller ikke en åpen samtale. Det har profesjonelt intervju som formål, men ligner en samtale i dagliglivet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 46). Jeg utarbeidet en intervjuguide som skulle hjelpe meg i å sirkle inn bestemte temaer i overensstemmelse med forskningsspørsmålene jeg hadde formulert. Denne inneholdt også en del forslag til oppfølgingsspørsmål som kunne bidra til å gå dypere inn i tema og informantenes beskrivelser.

4.1.2 Forskerens rolle i lys av fenomenologien

Det kvalitative forskningsintervjuet er inspirert av fenomenologisk filosofi. I kvalitativ forskning handler det om å forstå sosiale fenomener ut ifra informantenes opplevde livsverden. Kvale og Brinkmann (2015, s. 46) karakteriserer det semistrukturerte kvalitative forskningsintervjuet gjennom flere aspekter som er inspirerte av fenomenologien. Jeg vil beskrive noen av disse i de påfølgende avsnittene.

Dette er en metode som gir oss særegen tilgang til å innhente menneskers grunnleggende opplevelser av deres livsverden. For å få tak i disse beskrivelsene bør intervjueren søke å forstå og gi mening til det som sies gjennom å registrere og fortolke både ordene og det som blir sagt mellom ordene med kroppsspråk, stemmeleie og lignende. Videre er det å stille ulike typer spørsmål og å oppsummere for å få bekreftet eller avkreftet fortolkningen man har gjort viktig. Intervjueren forsøker å få beskrivelser som er mest mulig nyanserte gjennom ord, og ikke på en kvantifiserbar måte gjennom tall (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 47).

For å være åpen for nye og uventede fenomener bør intervjueren være bevisst naiv og forsøke å være fordomsfri. Det å være nysgjerrig og oppmerksom for det som sies på flere plan, samt å være kritisk overfor egne antakelser under intervjuet, er viktig. Intervjueren skal også lede informanten til noen temaer, men ikke til bestemte meninger. Åpne spørsmål som lar informanten få frem de sidene hun eller han mener er viktige er en del av et slikt semistrukturert intervju (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 48). På en annen side bør også intervjueren ha en viss kunnskap og sensitivitet om temaet for å kunne innhente de rike beskrivelsene som er essensen i denne

metoden. Kvale og Brinkmann (2015, s. 49) mener spenningen mellom denne forhåndskunnskapen og en forutsetningsløs holdning kan forenes gjennom «kvalifisert naivitet» hos intervjueren.

Informanten kan noen ganger gi tvetydige skildringer og motstridende uttalelser i et intervju. Dette kan åpne for flere tolkningsmuligheter og da er intervjuerens oppgave å finne ut hva det kan skyldes; som vansker med kommunikasjon, ambivalens eller faktiske motsigelser i informantens liv. I noen intervjuer kan informanten oppdage nye sider eller forbindelser ved temaet de beskriver slik at de endrer holdninger og syn. Intervjuet har da ført til refleksjon, forandring og læring (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 48-49).

I et forskningsintervju skapes kunnskapen i samspillet mellom informant og intervjuer. I denne interaksjonen påvirker de hverandre og det er viktig at intervjueren er i stand til å håndtere og balansere dette forholdet med tanke på aspekter som respekt, verdier og tolkninger. Oppmerksomhet rundt de etiske sidene og informantens personlige grenser er avgjørende. Et mål bør også være at informanten opplever intervjuet som en berikelse og positiv erfaring.

Disse aspektene forsøker å beskrive forståelsesformer som er viktige for at intervjuet skal gi ny kunnskap i samspillet som oppstår og jeg var bevisst dette i planleggingen og gjennomføringen av intervjuene. Dette vil jeg synliggjøre i de neste avsnittene.

4.2 Planleggingsfasen

Da jeg begynte prosessen med å skrive denne oppgaven startet jeg med utarbeidelsen av en prosjektskisse. I arbeidet med å avgrense tema for å definere en problemformulering var allerede tanker og vurderinger rundt valg av metode i gang. Arbeidet med planleggingen fortsatte med parallelle prosesser når det gjaldt valg av informanter, utarbeidelse av intervjuguide, meldeskjema til Norsk senter for forskningsdata (NSD) og informasjonsskriv til informanter. Pilotering og endelige bearbeidelser av intervjuguide kom til slutt i planleggingsfasen. Det er disse prosessene jeg vil beskrive her.

4.2.1 Utvalg

I vurderingen av hvilke informanter jeg ønsket for å innhente data for å besvare min problemstilling var at de kunne uttale seg på en reflektert måte om temaet. Dette kalles gjerne et strategisk utvalg der informantene er valgt ut ifra bestemte egenskaper og erfaringer som er relevante for studiet

(Tjora, 2021, s. 145). Jeg satte opp noen kriterier for å sikre at informantene hadde de erfaringene og beskrivelsene som var aktuelle for mitt prosjekt. Kriteriene skulle også sørge for at de ulike informantene hadde lik bakgrunn og kunnskap. Disse kriteriene var:

Matematikklærere som underviser på mellomtrinnet (5.-7.kl) og

- som har utdanning i matematikk
- som ikke har utdanning i spesialpedagogikk
- som har minimum 3 års erfaring med å undervise i matematikk

Når det gjelder antallet informanter jeg hadde behov for skriver Kvale og Brinkmann (2015, s. 148) at det er så mange som trengs for å finne svar på det man trenger å vite. Tid, ressurser og omfanget av undersøkelsen spiller også inn, samt at det kan være en fordel å ha et mindre antall informanter og heller være grundigere og bruke mer tid på forberedelse og analyse av intervjuene. Kvale og Brinkmann (2015, s. 149) påpeker at det er mulig å si interessante ting om kultur og samfunn selv med få informanter. Jeg ønsket å ha 3 - 5 informanter i mitt prosjekt da det kan være tilstrekkelig for at dataene fra intervjuene kan være relevante uten å hevde å presentere noe på generelt grunnlag. Det var også i forhold til oppgavens omfang gunstig å begrense antallet intervjuer slik at det var håndterlig i forhold til etterarbeidet med transkribering og analyser.

Rekruttering av informanter viste det seg å bli utfordrende selv om kriteriene for utvalget tilsa at det finnes mange aktuelle kandidater. Jeg ønsket i utgangspunktet å rekruttere informanter som jeg ikke kjente og som ønsket å delta med utgangspunkt i prosjektet og eget engasjement. Jeg valgte først å kontakte rektor/assisterende rektor ved en del barneskoler i området der jeg bor. De fleste var hyggelige og imøtekommende og ønsket å viderefremde forespørselen og informasjonen om å delta i prosjektet videre til aktuelle lærere. Det som samtlige av rektorene også påpekte var at det var en spesiell tid da koronaviruset (covid-19) hadde preget skolene og lærerne med nedstengninger, digital undervisning og merarbeid i en lang periode, og at de derfor ikke ville utøve press for at lærere skulle stille opp som informanter. Jeg hadde utarbeidet et informasjonsskriv som ble sendt per e-post til skolene (vedlegg 1). Det var ingen lærere som meldte interesse for å delta som følge av disse forespørslene.

I det videre arbeidet med å rekruttere informanter valgte jeg da å se på mitt perifere nettverk for aktuelle bidragsytere. Jeg fikk da hjelp av en medstudent, som jobbet på en skole, til å forhøre seg med kollegaer. To informanter takket ja, men da jeg kontaktet dem for å avtale

tidspunkt for intervju ønsket den ene trekke seg. Jeg hadde kjennskap til to aktuelle lærere som oppfylte kriteriene og jeg kontaktet dem direkte. Begge disse ønsket å bidra inn i prosjektet. Min tidligere «døråpner» foreslo en ny kandidat som ønsket å delta. Det ble da totalt fire informanter som tilfredsstilte kriteriene og som ønsket å delta i prosjektet mitt. I tråd med det jeg beskrev tidligere i dette underkapitlet om utvalg, anses dette som et tilstrekkelig antall informanter.

Beskrivelse av informanter

De fire informantene som stilte til intervju, innfridde kriteriene jeg hadde satt opp. De representerte begge kjønn og alderen var mellom 30 og 45 år. Alle fire underviste i matematikk på mellomtrinnet ved tre forskjellige offentlige barneskoler. To av skolene hadde elevtall på over 300 elever og en hadde over 500 elever. Tre av informantene jobbet ved skoler som hadde en demografi der mellom 15% - 20% var minoritetspråklige og hadde særskilt norskopplæring. En informant jobbet ved en skole der andelen elever med særskilt norskopplæring var ca. 5% (tall er hentet fra Utdanningsdirektoratet (2021)).

4.2.2 Intervjuguide

Etter hvert som jeg jobbet med litteratur om temaet matematikkvansker og valgte kvalitativt semistrukturert intervju for å innhente empiri, begynte arbeidet med å utforme tema og spørsmål til intervjuguiden. Jeg ønsket å vektlegge de fenomenologiske aspektene jeg beskrev tidligere, som at spørsmålene skulle være mest mulig åpne slik at de ledet informanten inn på temaer, men samtidig lot de vektlegge det de så på som viktig. Etter å ha formulert spørsmål innenfor ulike tema erfarte jeg at det var utfordrende å sette opp disse i en bestemt rekkefølge. De ulike områdene og spørsmålene overlappet og hang sammen på mange måter. For at informantene skulle ha mulighet til å bevege seg mellom ulike tema slik det var naturlig for dem, lagde jeg også en oversikt over hovedtemaene, et «intervjukart» (vedlegg 2). Ved å bruke denne oversikten kunne jeg enklere følge informantene og samtidig holde oversikt og passe på at vi var innom alle de ønskede områdene i løpet av samtalen.

Jeg ønsket også å etterstrebe en «kvalifisert naivitet» der jeg skulle være fordomsfri, nysgjerrig og kritisk til egne antakelser, men også bruke mine forhåndskunnskaper til å innhente rike beskrivelser. Det ble derfor satt opp noen stikkord eller underpunkter til hvert av spørsmålene slik at jeg enklere kunne gå mer i dybden på det informanten svarte, eller eventuelt bruke disse som

utfyllende spørsmål i hvis informanten mistet tråden eller stoppet opp. Samtidig ønsket jeg å la informantene prate mest mulig naturlig uten at jeg skulle avbryte eller komme med egne tanker eller meninger.

For å teste ut intervjuguiden og intervjukartet og for å øve på intervjuteknikk valgte jeg å gjennomføre en pilotering med en medstudent. Dette var nyttig for å undersøke hvordan spørsmålene fungerte og om de var godt formulert og åpne nok. Jeg fikk også tilbakemelding fra prøveinformanten om hva som kunne virke uklart og hvordan jeg kunne avgrense for vide formuleringer. Gjennomføringen av piloteringen var også viktig for å teste ut digitalt utstyr og teknologi som skulle brukes i gjennomføringen av intervjuene, eksempelvis lyd kvalitet via digital plattform på pc og diktafonapplikasjon på smarttelefon (Dalen, 2011, s.30).

Den endelige intervjuguiden (vedlegg 3) endte opp med åtte hovedspørsmål eller hovedtemaer jeg ønsket at informanten skulle berøre løpet av intervjuet. Disse refleksjonsspørsmålene kan sies å utgjøre kjernen i intervjuet. Disse var, som nevnt tidligere, overlappende og det var sannsynlig at informantene ville komme inn på noen av temaene på egenhånd. I tillegg til disse refleksjonsspørsmålene satt jeg opp en innledende del med informasjon og avklaring av terminologi og den aktuelle elevgruppen, samt litt småprat om det som var naturlig for å bli litt kjent og skape en hyggelig tone. Avslutningsvis ønsket jeg å få tilbakemelding på hvordan informanten opplevde intervjuet, om det var andre spørsmål som hadde dukket opp og si litt om hva som ville skje med intervjuet og prosessen videre. Denne inndelingen med oppvarmingsspørsmål, refleksjonsspørsmål og avrundingspørsmål er ifølge Tjora (2021, s. 159) en inndeling som krever ulik grad av refleksjon. Oppvarming innledningsvis er viktig for å etablere en trygghet og avslappet situasjon for å få gode refleksjoner i kjernen av intervjuet. Avslutningen der man tar fokus bort fra refleksjoner kan bidra til å normalisere forholdet mellom intervjuer og informant.

NSD

En del av planleggingen var også å melde prosjektet til Norsk senter for forskningsdata (NSD) fordi det er meldeplikt for prosjekter der det blir behandlet personopplysninger. Siden jeg skulle bruke taleopptak i mine intervjuer og stemme på lydopptak regnes som en personopplysning måtte jeg søke NSD om å gjøre en vurdering av prosjektet jeg hadde planlagt (se vedlegg 4). Jeg vil komme tilbake til dette under avsnittet «etiske refleksjoner».

4.3 Gjennomføring av intervjuene

Som følge av koronapandemien valgte jeg å legge opp til at intervjuene kunne gjennomføres ved bruk av digitale plattformer som Teams eller Zoom. Dette var noe alle informantene også ønsket. De to siste intervjuene ble gjennomført en stund etter de to første og samfunnet hadde da åpnet mer opp. Det var dermed mer aktuelt å gjennomføre disse intervjuene ansikt til ansikt, men informantene ønsket likevel å bruke Teams da det var praktisk og tidsbesparende. Det ble også gjort lydopptak under intervjuene og mobilapplikasjonen *Nettskjema-diktafon* ble brukt. Det er en diktafonapplikasjon som ved bruk av smarttelefon sender opptaket kryptert til Nettskjema. Bruk av Teams og diktafonapplikasjonen ble testet i prøveintervjuet for å være sikker på at dette fungerte og at lydkvaliteten ble god nok. Alle fire intervjuene ble gjennomført på denne måten, uten tekniske problemer og lydopptakene ble gode. Selv om intervjuene ble gjennomført på en digital plattform og kroppsspråket ikke var like enkelt å observere, så kunne jeg se ansiktene og høre stemmene bra med tanke på å registrere det som eventuelt ble sagt «mellom ordene».

I tråd med intervjuguiden startet jeg samtalen med å prate litt om «løst og fast» for å skape en hyggelig tone. Jeg ønsket også å takke for at de ønsket å stille opp og hjelpe meg med prosjektet. Flere av informantene var nok litt spente og jeg ga dem trygghet på at de hadde den kompetansen og erfaringen jeg var ute etter og at dette intervjuet ikke krevde noe forberedelse fra deres side. For at lydopptakene skulle bli av tilfredsstillende kvalitet var jeg også bevisst på å ikke snakke samtidig som informantene, men heller nikke og smile. Dette slik at de følte at jeg lyttet og for å bekrefte at det de fortalte var relevant. Dette informerte jeg også om slik at de ikke skulle bli usikre siden jeg forhold meg ganske stille mens informanten svarte på refleksjonsspørsmålene. Selv om jeg var opptatt av å la informantene fortelle mest mulig uforstyrret var jeg også bevisst på å oppsummere og eventuelt stille spørsmål for å få bekreftet eller avkreftet de tolkningene jeg gjorde eller for å få en utdyping av svaret. Jeg brukte også intervjukartet aktivt gjennom samtalen. Det fungerte som en støtte til hukommelsen slik at det var enklere å trekke fram tidligere uttalelser, og på den måten trekke tråder mellom ulike temaer informantene pratet om. Jeg noterte stikkord underveis dersom det var spesielle ting jeg fant nyttige for analysen.

Avslutningsvis avrundet jeg med å høre om informantene ønsket å tilføye noe. Tre av informantene ønsket å utfylle temaer de hadde snakket om tidligere eller fortelle om tanker som hadde kommet fram underveis. Det var viktig for meg at informantene skulle sitte igjen med en positiv erfaring og jeg ønsket å få tilbakemelding på hvordan de opplevde intervjuet og samspillet mellom dem og meg. Disse tilbakemeldingen var nyttige for å kunne gjøre endringer i forkant av

neste intervju og for å bli bevisst min rolle og egenskaper som intervjuer. Alle fire informantene ga tilbakemeldinger om at det hadde vært hyggelig, interessant og spennende. Tre av informantene sa også at spørsmålene var gode og åpne, slik at det var enkelt å svare og at de hadde mulighet til å snakke om det de ønsket. En av informantene virket lettet over at det var enkelt å holde praten i gang og en annen sa at spørsmålene førte til refleksjon over egen undervisning. Alle intervjuene hadde en varighet på 35-45 minutter.

4.4 Etterarbeid - bearbeiding

4.4.1 Transkribering

For å kunne bearbeide, strukturere og analysere innhentet empiri starter etterarbeidet med å transkribere lydopptakene av intervjuene. Jeg transkriberte fortløpende i etterkant av hvert gjennomførte intervju. Jeg benyttet et nettbasert transkriberingsprogram der jeg hadde mulighet til å senke hastigheten på opptaket, spole frem og tilbake, legge inn tidspunkt og å «lese» inn transkripsjonen. Dette var tidsbesparende og forenklet transkriberingsprosessen.

Transkripsjonen er en tolkningsprosess der en samtale som har utviklet seg mellom informant og intervjuer blir transformert til skriftlig form. I prosessen med å oversette talespråk til skriftspråk gjøres det ulike vurderinger og valg, og er dermed en del av analysen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 206). Tjora (2021, s. 185) påpeker at det kan være vanskelig å vite hva som vil være betydningsfullt for videre arbeid og at det derfor kan være lurt å transkribere mer detaljert enn det man tror er nødvendig. Jeg ønsket å være grundig og få med så mye som mulig, men valgte å utelate småord/lyder som *ee*, *mm*, *ja* og ord eller små deler av setninger som ikke hadde noe innhold fordi informanten begynte å si noe, men stoppet og begynte å snakke om noe annet. Informantene hadde ulike dialekter og for ivareta deres personvern valgte jeg å skrive ut intervjuene på bokmål. Som følge av anonymisering fjernet jeg også stedsnavn og lignende. Etter å ha transkribert et intervju lyttet jeg gjennom hele samtalen en gang til for å justere tegnsetting og rette opp feil fra første gjennomgang. I arbeidet med transkriberingen fikk jeg oversikt over materialet og kjennskap til informantenes erfaringer og meninger. Ved å lytte til mine egne spørsmål og kommentarer i intervjuene fikk jeg også et bilde av egen utførelse av forskerrollen.

4.4.2 Analytisk tilnærming

Den kvalitative analysen har ifølge Tjora (2021, s. 216) som mål at de som leser forskningen kan få kunnskap om det feltet det forskes på uten at de trenger å sette seg inn i empirien som er innhentet gjennom prosjektet. Analysen av kvalitative data krever intenst tankearbeid, kreativitet og systematikk. I mitt analysearbeid har jeg tatt utgangspunkt i Tjoras (2021) trinnvise modell, stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI), som søker å redusere kompleksiteten ved å opprettholde god systematikk, utvikle tiltro til empirien, ta steg for steg og unngå forhastede slutninger. I SDI-metoden som tar utgangspunkt i nysgjerrighet, arbeider forskeren i etapper fra rådata til konsepter og det skifter mellom to prosesser: en prosess der man jobber fra data og mot teori (induktiv) og en prosess der man sjekker teoriene ved hjelp av dataene (deduktiv) (Tjora, 2021, s. 20).

Koding

Første steg i analysen er koding av data og, inspirert av SDI-modellen, valgte jeg en empirinær tilnærming. Målet med denne typen koding er å hente ut essensen av innsamlet materiale, begrense mengden og redusere påvirkningen av forventninger og teorier. Jeg utviklet koder som skulle ivareta det spesifikke i materialet ved å bruke deltakerutsagn, ord og fraser (Tjora, 2021, s. 218), (se vedlegg 5 for eksempel fra kodingen). Etter å ha gjennomgått materialet flere ganger endte jeg opp med 201 koder totalt og de var jevnt fordelt på de fire intervjuene. Den empirinære kodingen gjorde at jeg fikk god oversikt over datamaterialet og at det ble enklere å finne aktuelle sitater jeg kunne bruke ved presentasjon av funn.

Gruppering av koder

I arbeidet med å forme en struktur for analysen bestod neste trinn i å gruppere kodene tematisk. Det er gjennom dette grupperingsarbeidet man ser hvilken retning undersøkelsen tar, da disse kodegruppene som regel vil danne utgangspunkt for temaene man utvikler i analysen (Tjora, 2021, s. 230). Når man skal gruppere koder brukes en grupperingstest for hver kode. I denne testen kobles en kode til en eksisterende gruppe eller den danner en ny gruppe hvis den ikke passer tematisk til de gruppene som foreligger (Tjora, 2021, s. 232). I første omgang endte jeg opp med 12 kodegrupper: (1) nivådeling, (2) rette undervisningen mot de lavtpresterende, (3) læringspartner – sterk med svak, (4) problemløsning og utforskende oppg, (5) hjelpemidler, (6) tekstopp-gaver, (7) minoritetsspråklige elever, (8) ressurser, (9) lærerens kompetanse, (10) foreldresamarbeid, (11) mestring og (12) stress. Siden dette ble et stort antall grupper var det hensiktsmessig å lage et nytt

nivå der jeg grupperte de mest relevante og interessante kodegruppene i forhold til min problemstilling og forskningsspørsmål. I denne prosessen sjekket jeg også teori i forhold til empirien og kodene jeg hadde funnet og ved å bruke både induktive og deduktive tilnærminger ble det enklere å se sammenhenger i kodene og finne kategorier som representerer funnene på en helhetlig måte.

For å kunne svare på problemstillingen og forskningsspørsmål ønsket jeg at en hovedkategori (kodegruppe) skulle favne om hvordan lærerne organiserer og legger opp undervisningen i forhold til lavtpresterende elever. Jeg fant da enkelte mønstre og det utarbeidet to underkategorier som ble plassert under hovedkategorien «Tilrettelegging». Lærernes kompetanse er relevant for hvordan de tilrettelegger undervisningen og ble også en underkategori. Gjennom intervjuene ble det også tydelig at lærerne opplevde denne tilpasningen som utfordrende. For å svare på forskningsspørsmålet om hvilke erfaringer og opplevelser de har ble flere av kodegruppene dermed samlet i en hovedkategori som omhandlet «Overgang fra småskole til mellomtrinn». Her ble også lærernes beskrivelser av egen rolle plassert da det overlappet med utfordringene de opplevde. Jeg har utarbeidet følgende oversikt over hovedkategorier og underkategorier:

Hovedkategorier	Underkategorier
Tilrettelegging	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hjelpelærer eller læringspartner ▪ Undervisningen rettes mot lavtpresterende ▪ Lærerens kompetanse
Overgang småskole – mellomtrinn	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representasjoner i matematikk ▪ Ressurser ▪ Relasjoner

4.5 Kvalitet i kvalitative studier

Forskning som søker å utvikle kunnskap om samfunn og mennesker kan i liten grad avdekke fullstendige sannheter om verden og må dermed ses som en pågående prosess der forskeren får forståelse for deler av virkeligheten. Dette er med på å utvide vår kunnskap. Forskningens kvalitet kan derfor ikke kun være forbundet med resultatet, men først og fremst vurderes ut ifra hvordan kunnskapen som presenteres er produsert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 221). For å vurdere

kvaliteten på det som er konstruert er det særlig to forhold forskeren bør reflektere over, *pålitelighet* og *gyldighet*. For å vurdere forskningens troverdighet vil jeg også se på *generaliserbarhet*.

4.5.1 Pålitelighet

Pålitelighet handler om at det er sammenheng gjennom hele prosjektet, om resultatenes konsistens og at prosessen blir synliggjort i den endelige forskningsteksten (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276; Tjora, 2021, s. 263).

Mine forkunnskaper og engasjement for temaet er forhold som kan påvirke påliteligheten til prosjektet. Fullstendig objektivitet er ikke reelt innenfor den kvalitative tradisjonen og derfor bør man reflektere og være åpen om dette slik at man er bevisst sine forutinntatte oppfatninger. Ved å etterstrebe dette vil forskerens forkunnskaper ha minst mulig innvirkning på resultatene. Mine tidligere erfaringer som matematikklærer og interesse og kunnskap om feltet matematikkvansker er en del av mine forkunnskaper, men det er også en nødvendig ressurs (Tjora, 2021, s. 279). I utarbeidelsen av problemstilling, intervjuguide og gjennomføringen intervjuene var min kunnskap om temaet viktig for at jeg kunne stille relevante spørsmål og følge opp disse i dialogen med informantene. Jeg var også bevisst de fenomenologiske aspektene, som er omtalt tidligere i underkapitlene om forskerens rolle og intervjuguiden.

Det var i utgangspunktet ønskelig at aktuelle informanter skulle melde seg til intervju uten at de hadde kjennskap til meg personlig. Det var utfordrende å få tak i informanter og to av dem som stilte til intervju hadde kjennskap til meg fra før. Dette var ikke noen jeg kjente i særlig grad, men man kan stille spørsmål ved om motivasjonen for å delta var påvirket av relasjonen og om dette igjen kan ha påvirkning på resultatene.

SDI-modellen som jeg har tatt utgangspunkt i vektlegger relevante koblinger mellom empiri, analyse og teori, noe som styrker påliteligheten. Jeg prioriterte å transkribere nøyaktig ved bruk av lydopptak av intervjuene. Denne prosessen førte også til at jeg fikk mulighet til å legge fram direkte sitater slik at informantens «stemme» kunne nå fram til leseren og at de dermed får bedre kjennskap til empirien (Tjora, 2018, s. 281). Jeg valgte å kode empirinært med bakgrunn i at teori og mine forkunnskaper ikke skulle påvirke meg i for stor grad i analysearbeidet. Jeg var grundig i arbeidet med kodingen og har lagt ved eksempel på dette kodearbeidet slik at leseren kan få et innblikk i analyseprosessen (vedlegg 5). Denne bearbeidningen av datamaterialet førte til at jeg fikk

god oversikt og kjennskap til empirien. Det gjorde igjen at utvelgelsen av intervjuer som skulle presentere funnene ble mer systematisk. Alle sitatene som er brukt er tagget slik at leseren kan få et inntrykk av om utdragene blir hentet like ofte fra de ulike informantene (Tjora, 2021, s. 265).

Transparens handler om å synliggjøre prosessen og hva som er gjort, for at leseren skal kunne vurdere kvaliteten på forskningen. For å gi leseren mest mulig innsyn har jeg beskrevet detaljert i forhold til planleggingsfasen, gjennomføringen, etterarbeidet av metoden, lagt ved dokumenter knyttet til prosessen rundt intervjuene, eksempler fra analysen og brukt sitater for å presentere resultatene.

4.5.2 Gyldighet

Gyldighet handler om i hvilken grad en metode er egnet til å undersøke det den var tenkt å skulle undersøke, altså om de svarene forskeren finner faktisk svarer på problemstilling og forskerspørsmål (Tjora, 2021, s. 260).

Gjennom å fordype meg i teori og forskning innenfor det aktuelle feltet, har min studie pågått innenfor faglige rammer som er knyttet til annen relevant forskning. For å styrke gyldigheten er det viktig at det er sammenheng mellom dette teoretiske grunnlaget, forskningsspørsmål og valg metode (Tjora, 2021, s. 263). Jeg var grundig i prosessen med å utvikle problemstilling og forskerspørsmål, samt å velge hvilken metode som var best egnet for å frembringe data for å svare på disse. Etter å ha innhentet data og analysert disse så jeg også at det var nødvendig å justere de opprinnelige forskningsspørsmålene slik at funnene var relevante for undersøkelsen.

4.5.3 Generaliserbarhet

Hvis forskningskvalitet vurderes til å være både pålitelig og gyldig, gjenstår spørsmålet om resultatene er relevante utover det som faktisk er undersøkt i den aktuelle studien (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 289). Kan resultatene i denne undersøkelsen overføres til andre matematikklærere og deres undervisning?

Utvalget i denne studien består av kun 4 informanter, hvilket medfører at resultatene ikke kan overføres til å gjelde matematikklærere generelt. Til tross for at antallet informanter er begrenset kan denne undersøkelsen si noe om hvordan matematikklærere som jobber ved

tilsvarende barneskoler opplever å tilrettelegge matematikkundervisningen for lavtpresterende elever.

4.6 Etske refleksjoner

All forskning, inkludert arbeidet til studenter, er omfattet av forskningsetiske retningslinjer. Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi (NESH, 2016) har utarbeidet retningslinjer som også har anvendelsesområde innenfor pedagogikk. Disse retningslinjene har som formål å gi forskere kunnskap om hvilke forskningsetiske normer som er anerkjente i forskersamfunnet.

I forhold til gjennomføring av intervjuer er mye av etikken knyttet til presentasjon av data, men også til rekruttering av informanter og gjennomføringen av intervjuer (Tjora, 2021, s. 187). I forberedelsene av intervjuene var jeg forpliktet til å melde prosjektet inn til NSD for å avklare om det er i tråd med reglene for personvern. Personvernopplysningsloven stiller krav til at de som behandler personopplysninger, som i dette tilfellet er lydopptak, skal ivareta personlig integritet og sikre privatlivets fred (NESH, 2016, s. 8). Når forskningen omhandler personvernopplysninger må forskeren informere og innhente samtykke fra de som stiller som informanter. Dette samtykket skal være fritt, hvilket innebærer «at det er gitt uten ytre press eller begrensninger av personlig handlefrihet» (NESH, 2016, s. 14). En av informantene som hadde sagt seg villig til å delta i prosjektet valgte å trekke seg. Da informanten informerte meg om at han ikke lenger ønsket å stille til intervju stilte jeg ingen spørsmål ved dette og forsøkte heller ikke å overtale han til å delta. Dette med tanke på at samtykket skal være fritt. Samtykket skal også være informert, noe som betyr at forskeren skal gi tilstrekkelig informasjon om hva det innebærer å delta i prosjektet. I forbindelse med søknad til NSD utarbeidet jeg et informasjonsskriv som ble formidlet til alle informantene samtidig med at de fikk forespørsel om å delta i forskningsprosjektet. Her tok jeg utgangspunkt i en mal fra NSD. I oppstarten av intervjuet snakket jeg også om denne informasjonen for å avklare om de var innforstått med hvilke rettigheter de hadde, samt hva deltagelse ville innebære. Det ble også hentet inn signerte samtykkeerklæringer fra informantene (vedlegg 6).

Det var lærere som var informanter i mitt prosjekt og ikke barn og spesielle hensyn til barn er derfor ikke gjeldende (NESH, 2016, s. 20). Gjennom intervjuene får jeg likevel informasjon om elevers vansker og hvordan undervisning blir lagt til rette for dem. Dette berører derfor tredjepart, som i dette tilfellet er elever og deres foresatte. Som forsker må jeg derfor vurdere om det er

mulige negative konsekvenser for dem som følge av studien (NESH, 2016, s. 19). Jeg var bevisst på å snakke om de lavtpresterende elevene som en gruppe og ikke om enkeltelever. Anonymiseringen av informantene er også viktig i forhold dette hensynet, som jeg kommer inn på i det neste avsnittet.

De etiske retningslinjene har også krav til konfidensialitet. Dette betyr at innsamlet informasjon skal behandles konfidensielt og fortrolig (NESH, 2016, s. 16). Det ble benyttet en sikker løsning for datainnsamling via nett som er godkjent av USN til gjennomføring av lydopptak av intervjuene. Det ble også informert om at personopplysningene, lydopptakene, ville bli slettet ved tidspunkt for prosjektslutt. I arbeidet med transkribering og presentasjon av sitater ble datamaterialet anonymisert. I tillegg til å fjerne stedsnavn og omskrive dialekt, valgte jeg å bytte ut «hun/han» med «hen» i forbindelse med presentasjon av sitater fra informantene. Denne anonymiseringen er viktig for at ikke informantene kan identifiseres gjennom bruk av data. I beskrivelsene av rekrutteringsprosessen av informantene brukte jeg bevisst mindre presise begreper som følge av at jeg måtte rekruttere via nettverk.

Intervju er et møte mellom to mennesker og det er viktig å ta hensyn til at informantene deler av sine erfaringer. Mitt prosjekt ønsker å få et innblikk i lærernes yrkesrelevante erfaringer og opplevelser, noe som ikke handler om følsomme og personlige tema. Jeg var likevel opptatt av at informantene skulle oppleve intervjuet som positivt og at de skulle føle seg komfortable i den situasjonen.

5 Presentasjon av funn og drøfting

I dette kapittelet vil jeg presentere de mest sentrale funnene fra data som ble innsamlet gjennom de kvalitative forskningsintervjuene. Jeg vil etter presentasjon av funn drøfte disse opp mot tidligere beskrevet teori og styringsdokumenter. Deler av empirien vil bli presentert i form av sitater fra informantene. Kategoriene som utkrystalliserte seg gjennom kodegrupperingene i forrige kapittel vil være styrende for inndelingen av funnene. Jeg vil i denne delen betegne informantene som «lærerne» og henholdsvis lærer 1, lærer 2, lærer 3 og lærer 4 der jeg referer fra de enkelte informantene.

5.1 Tilrettelegging

De fire lærerne trekker fram flere ulike tilpasninger av undervisningen for de lavtpresterende elevene, som eksempelvis nivådeling av oppgaver og lekser, å være ekstra tett på, behov for igangsetting og ekstra forklaringer. For å svare på problemstillingen om hvordan lærerne tilrettelegger matematikkundervisningen, var det to funn som var særlig interessante å belyse: Hvordan lærerne valgte bruk av medelever som en ressurs, og at undervisningen i stor grad ble rettet mot de lavtpresterende elevene i klassen. Forskningsspørsmålet som omhandler hvordan lærerne beskriver sin kompetanse på området ser jeg som relevant for hvordan lærerne tilpasser undervisningen. Jeg vil derfor legge fram funn og drøfte denne underkategorien her under hovedkategorien *tilrettelegging*.

5.1.1 Læringspartner eller hjelpelærer

Funn

Samtlige av lærerne trekker fram bruk av læringspartner eller medeleven som en slags hjelpelærer som et tiltak de bruker i tilretteleggingen av matematikkundervisningen for de lavtpresterende elevene. To av lærerne snakker om tiltaket når de beskriver hvordan de organiserer undervisningen og at dette er en ressurs de må bruke slik at flere elever kan få hjelp når de arbeider med oppgaver. Lærer 3 beskriver hvordan hen plasserer elevene:

Det [tilretteleggingen] er jo vanskelig. Du er jo i et klasserom med 24 elever alene, så det er jo nesten en umulig oppgave å treffe alle på hvert nivå. Men sånn som jeg gjør det, så er jeg litt

bevisst på hvem jeg setter de [lavtpresterende] ved siden av i klasserommet. Jeg har gjerne de ved siden av de som er de sterkeste, og så utfordrer jeg mine sterkeste til å forklare for de når de sitter fast. Det er en hjelp for både mine sterkeste og mine svakeste på en måte. De lærer jo ekstremt av det å måtte forklare hvordan de tenker og hvordan de gjør det.

Lærer 1 sier at hen lar de faglig sterke elevene gå rundt å hjelpe og forklare for medelever når de jobber med oppgaver. Flere av lærerne er også opptatt av at det *«virker som elevene synes det er litt ålreit å få det forklart av medelever»* (lærer1) og *«at er det for oss voksne er litt selvsagt en del ting vi har lært oss, men som ungene kan forklare bedre»* (lærer 4). Her blir det også beskrevet hvordan de elevene som er faglig sterke kan bidra med alternative forklaringer og på den måten hjelpe de lavtpresterende elevene. Det er gjennomgående at lærerne plasserer elevene ved å *«sette en sterk med en svak»* som en form for læringspartner. I sitatet over sier lærer 3, som den eneste, at det er nyttig for de faglige sterke elevene også, at de lærer mye av å forklare for andre. På spørsmål om hva lærer 2 mener om læringsstiler og utforskende læring svarer hen:

Men jeg er veldig glad i at vi sitter sammen i grupper for å diskutere løsninger.. Hvorfor ble ikke det riktig? Hva gjorde jeg feil? Det gjelder på alle nivåer. Og kanskje av de som er i den gruppa [lavtpresterende] har noen som er litt sterkere å strekke seg etter. Det må jo rulleres på. For det er jo ikke så nyttig for den som er litt sterkere. Du vil ha nytte av det, av en som er motivert og en de liker å jobbe med, som kanskje jeg bittelitt bedre enn seg selv. Det tror jeg ville vært veldig gunstig.

Her peker hen på at det er motiverende for de lavtpresterende å ha noen å strekke seg etter, men også at det ikke er like nyttig for de faglige sterke elevene og at det bør rulleres på. I forbindelse med å tilpasse undervisningen ved å jobbe med samme tema, men på ulike nivå, sier den samme læreren: *«Jeg er også veldig opptatt av at de skal få lov til å sitte sammen med de på samme nivå, diskutere rundt samme oppgaver, at det kan være motiverende.»* Lærer 2 gir her uttrykk for at hen er opptatt av at undervisningen skal tilpasses både de lavtpresterende og de høytpresterende. Dette kommer også fram når hen snakker om hva hen tror hadde hjulpet i arbeidet med lavtpresterende elever: *«Man trenger flere hender rett og slett, for å kunne tilpasse opplæringen godt nok i begge ender tenker jeg».*

Noen av lærerne uttaler at denne måten å tilrettelegge undervisningen på handler om å utnytte ressursene som er tilgjengelige. Lærer 1 sier *«Jeg er stort sett alene med de i klasserommet*

og føler at når man har mange som trenger hjelp, så er det vanskelig å rekke over og få tid til alle.» Læreren forklarer videre at hen lar de sterke elevene hjelpe: *«Så kanskje utnytte de ressursene som er i rommet, det er ikke bare jeg som er ressursen der. Da får man jo helt hetta! Man skulle jo helst sittet ved siden av halvparten hele tiden.»* I det innledende sitatet uttrykker læreren at tilretteleggingen er vanskelig og nesten en umulig oppgave og hen sier også at: *«Jeg er jo heldig som har mange medhjelpere i klassen. Så der er jeg heldig, og andre har kanskje ikke det. Da blir man jo stående veldig alene»* (lærer 3).

Drøfting

I arbeidet med å tilrettelegge undervisningen slik at de lavtpresterende elevene skal få nok hjelp og oppfølging, velger samtlige av lærerne å la medelever fungere som hjelpelærer eller det noen omtaler som «læringspartner». Det blir vurdert som positivt særlig for de lavtpresterende elevene, at de har noen å strekke seg etter og at de får annerledes forklaringer av medelever. Matematiske samtaler, der elevene samarbeider om å løse problemer, har fått større oppmerksomhet de siste årene og det er i tråd med tanken om at læring er et sosialt fenomen (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Lærerne vektlegger i sammenheng med denne organiseringen at de faglig sterke elevene skal *forklare* for elevene som presterer lavt. Dette kan ikke beskrives som en matematisk samtale der det er dialog og samarbeid. Forskningen løfter også fram betydningen av at elevene får opplæring og blir veiledet slik at de kan gi gode matematiske tilbakemeldinger til medelever, samt at de bruker representasjoner i arbeidet med å hjelpe hverandre (Schmidt, 2013, s. 37). Det er ingen av lærerne som snakker om rammene rundt bruken av læringspartner/hjelpelærer.

Forskning har funnet at elever som får støtte fra medelever får økt læring i matematikk, men det kommer også fram at det i hovedsak gjelder de elevene som er i *risiko* for å utvikle matematikkvansker. De elevene som allerede er i vansker ser ikke ut til å ha like stort utbytte av hjelp fra medelever (Schmidt, 2013, s. 37). Dette tiltaket kan derfor være nyttig å bruke opp mot de elevene som har begynt å vise tegn på at de strever i matematikk. Det er flere faktorer som kan medvirke til at de elevene som har vansker ikke får like stor gevinst av å lære av medelever. Det kan være de lavtpresterende elevene ikke har opparbeidet grunnleggende forståelse for en del matematiske begreper og dermed ikke ser sammenhenger mellom de ulike delene av faget (Chinn et al., 2013, s. 114; Stengrundet & Valbekmo, 2019). Hvis den grunnleggende forståelsen mangler vil det være vanskelig for medelever å hjelpe de som strever. Elever som presterer på et lavt nivå i matematikk har gjerne utviklet negative følelser, lav selvtillit og lite motivasjon for faget (Chinn &

Ashcroft, 2017, s. 40; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 371). De vil gjerne bruke strategier for å unngå å vise sin manglende forståelse og i forhold til jevnaldrende er det kanskje enda viktigere for dem å ikke avsløre dette.

Flere av lærerne beskriver at det er mangel på ressurser som gjør at de må bruke medelever som støtte i undervisningen. De sier at de er avhengig av dem som en ressurs og at det ikke hadde fungert uten. Hvis ressursmangel er hovedbegrunnelsen for at lærerne bruker en slik organisering kan det tyde på at det ikke er de pedagogiske aspektene som veier tyngst når de velger denne tilretteleggingen. Når man betegner et samarbeid mellom to elever som «læringspartnere», er grunnlaget at de skal motivere og hjelpe *hverandre*. Lærerne sier at de plasserer en faglig sterk med en som er faglig svak. Elevene er da ikke tilnærmet likeverdige partnere i dette samarbeidet. Ved å tilrettelegge undervisningen på denne måten blir den faglige sterke eleven å regne som en hjelpelærer for de lavtpresterende elevene i matematikk.

Et annet aspekt med denne formen for organisering, er hvilket utbytte den faglige sterke eleven har av denne hjelpelæreren-rollen. Tilpasset opplæring gjelder *alle* elever, også de som er høytpresterende og som har behov for å realisere sitt potensiale for læring (Opplæringslova, 1998; Utdanningsdirektoratet, 2017). En av lærerne påpeker at elevene lærer mye av å forklare lærestoff for medelever. En annen lærer løfter fram at det ikke er like nyttig for de faglig sterke elevene og at det må byttes på. Den samme læreren er også opptatt av at det kan være motiverende å jobbe med noen på samme nivå og at det er utfordrende å tilpasse for både høyt- og lavtpresterende elever. Det har blitt mer oppmerksomhet rundt de elevene som presterer høyt de senere årene og at denne gruppen ikke får den tilpasningen de har krav på (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 29; NOU 2016: 14, 2016). Det å bli brukt som hjelpelærer er ikke nødvendigvis noe disse elevene ønsker. Det kan også oppleves stigmatiserende og de kan ha et ønske om å få egne utfordringer de kan strekke seg mot (Forandringsfabrikken, 2016; NOU 2016: 14, 2016, s. 20). At den høytpresterende elevgruppen ikke var i søkelyset for denne studien kan forklare at lærerne ikke snakker mer om de faglig sterke elevene i denne sammenhengen.

5.1.2 Undervisningen rettes mot de lavtpresterende

Jeg har her valgt å dele funnene inn i to kategorier:

- en hvor det grunnleggende i matematikkfaget blir vektlagt, og

- en som beskriver hvilke erfaringer lærerne har med bruk av utforskende læring og problemløsning i undervisningen.

Funn

Grunnleggende i fokus

Gjennom intervjuene kommer det fram at lærerne opplever at elevene befinner seg på svært forskjellige nivåer i matematikk og dermed har ulike behov til opplæringens innhold. Dette fører til at det blir utfordrende å tilpasse matematikkundervisningen slik at alle elevene får den opplæringen de burde ha. Noen av lærerne beskriver hvordan klasser med stor andel av lavtpresterende elever påvirker tilpasningen: *«jeg føler vel kanskje at vi legger opp undervisninga mest retta mot de [lavtpresterende] og så har vi heller tilpasninger for de som er sterke»* (lærer 1). En lærer begrunner hvordan det er enklere å rette hovedvekten av undervisningen mot de elevene som presterer lavt:

Jeg kan lettere legge bort en del temaer, for den store klassen, og heller pøse de de inn på elever som er veldig sterke. Og konsentrere meg om de fire regneartene for eksempel, og da er det også litt lettere å organisere tilpasninger i klasserommet har jeg merket, istedenfor å vente på at man skal ha ressurser til å kjøre kurs og sånt (lærer 4).

Det handler til dels om ressurser og dels om å vente til man får mulighet til eksempelvis å ha tolærer eller intensive kurs. Det går også igjen at det er de fire regneartene lærerne føler de lavtpresterende elevene bør fokusere på. En annen lærer peker på det samme: *«vi må sørge for at hvert fall flest mulig kan det da, de fire regneartene i hvert fall, før vi sender de videre. Så får resten være litt sånn bonus, neida.. hehe...huff.. Det høres litt sånn grusomt ut, men...»* (lærer 1). De er opptatt av at det ikke er noen mening i å jobbe med vanskeligere tema når elevene ikke har det grunnleggende på plass: *«jeg skulle ønske meg at det ikke var så mange temaer som skulle vært inne. [...] Det er kanskje litt for mye, føler at det går over litt for store ting. Og så sitter ikke basiskunnskapen eller forståelsen, ikke minst* (lærer 4). Her kommer det også fram hvordan noen av lærerne opplever at læreplan og kompetansemål legger føringer og at det derfor er for mye elevene skal gjennom på barnetrinnet og lærer 1 sier at de *«blir litt forstyrret av kompetansemål og sånne ting. Er så opptatt av det at en glemmer det viktigste»*.

Utforskende matematikk og problemløsning

I utforskende matematikk skal elevene jobbe med oppgaver som gjerne handler om å undersøke en matematisk problemstilling som har lav inngangsterskel og rom for utfordringer på forskjellige nivå. Lærerne gir uttrykk for at de ønsker å jobbe med elevene på denne måten og lærer 1 sier dette om det hen kaller grubliser:

Vi har jo veldig lyst til å jobbe med.. [...] sånn grubliser, som på en måte har litt sånn lav inngangsterskel sånn at alle kan henge seg litt på da. I hvert fall ha noe å snakke om, om ikke de forstår hele oppgaven så kan vi kanskje snakke med læringspartneren sin å si hva de tenker, og alle kan bli spurt etterpå: "Hva tenkte dere, hva snakket dere om?" I stedet for: "Hva er svaret?" Få de til å snakke litt matematikk. Det tror jeg er bra, men jeg føler ofte da også, at det er veldig fort gjort at de grublisene blir for vanskelige for eksempel. Veldig fort gjort at de bare sier sånn: "Jeg skjønner ingenting".

Det kommer fram at lærerne ser mange positive sider ved å ha en slik tilnærming til matematikk, der framgangsmåten er hovedmålet, at det ikke er ett riktig svar og at elevene kan støtte seg på hverandre. Det kan synes som dette er vanskelig å få til i praksis. Flere av lærerne beskriver at det særlig er mye snakking som gjør en utforskende læringsstil vanskelig og flere av lærerne peker på utfordringer med minoritetspråklige elever som strever med å snakke mye matematikk:

Så har du de fremmedspråklige i tillegg. De som sliter med det norske matematikkspråket på en måte. Alle begrepene i matematikken. Ja det er stadig elever som egentlig er veldig, veldig flinke i matematikk, men som scorer lavt på grunn av manglende begrepsforståelse (lærer 2).

Der er særlig de lærerne som har en stor andel av elever som har et annet morsmål enn norsk i klassen, som opplever at mange elever strever: *«halvparten av klassen kommer fra andre land. Og da å skulle snakke matematikk når de sliter litt med det norske språket allerede, blir jo fryktelig vanskelig»* (lærer 3).

Noen av lærerne opplever at forholdet mellom forståelse og pugging kan være tosidig, og lærer 2 forteller:

Det er jo det som er litt vanskelig med den gruppen [lavtpresterende] der. Man vil jo alltid ha utforskende matematikk, typer problemløsningsoppgaver, åpne oppgaver. Men allikevel så må

det være ganske konkret, for man må være på et visst nivå for å klare å koble seg på. Samtidig så trengs ting å pugges på, ikke sant..

De beskriver at det er todelt, at utforskende matematikk er noe man ønsker og at det beste er om elevene forstår det de gjør, men at matematikk også er avhengig av at en del ting er automatisert. Det blir også pekt på at lærerne har erfaringer med at pugging av regler og prosedyrer fører til mestringsopplevelser for noen elever. Lærer 1 sier: *«Selv om alle kanskje ikke forstår helt hvordan en algoritme fungerer, så kan de lære seg den»* og forteller videre om hvordan hen selv har klart seg bra selv om det var først i voksen alder hen har forstått hvordan enkelte områder henger sammen i matematikk.

En annen side ved oppgaver som er åpne og som legger opp til at elevene skal stille spørsmål, forklare og begrunne hvordan de tenker, er at lærerne mener den typen oppgaver krever et visst nivå for å kunne delta. Lærer 2 forteller at hen opplever at: *«hvis det blir for vide oppgaver, for løse oppgaver.. Så står de bare og spinner på stedet hvil. De vet ikke hvor de skal starte. Det må rammes ganske mye inn også heller slippes litt opp etter hvert.»* Flere lærere beskriver at de ofte må forklare mye for å få de lavtpresterende elevene til å henge seg på eller at de ikke kommer inn i samtalen før klassen skal avslutte og oppsummere. De opplever at det er en læringsstil som fungerer *«bra for de sterke elevene, men at en veldig stor andel av klassen hang ikke helt med da»* og at *«det kanskje gjør at vi styrer undervisninga litt mer mot den gruppa [de lavtpresterende] enn de sterkeste da. Det må til hvis vi skal ha med oss flesteparten»* (lærer 1).

Drøfting

Flere av lærerne opplever at det er en stor andel av elevene som presterer lavt i matematikk. Noen av lærerne har som følge av dette erfart at det fungerer best at størsteparten av klassen jobber med grunnleggende emner. Dette for at flest mulig skal ha utbytte av matematikkundervisningen. De elevene som presterer på høyere nivå får egne tilpasninger eller andre temaer de kan jobbe med. Det at lærerne opplever stor variasjon i elevenes forutsetninger og at det er utfordrende å imøtekomme kravet om tilpasset opplæring er i tråd med det Skaalvik og Skaalvik (2014) har funnet er en av de største belastningene lærerne opplever i yrket. En forklaring på hvorfor lærerne gjør denne tilpasningen er at de vurderer det som et bedre alternativ enn å vente på ressurser til intensive kurs eller tolærer. Dette kan ses i sammenheng med at det er mindre ressurser tilgjengelig

etter 4.trinn, da lovbestemmelsen om «tidlig innsats» ikke lenger er gjeldene (Opplæringslova, 1998).

En annen begrunnelse er at lærerne ikke ønsker at de lavtpresterende skal sitte i klasserommet uten å forstå det som blir jobbet med i timen. Det kan tolkes slik at læreren vil at elevene skal ha et godt læringsmiljø, der de føler mestring og ikke mister selvtilliten i matematikk. Dette er delvis samsvarende med det Bru og Roland (2019, s. 55) beskriver som mestringsklima. Forståelse og utforskning er også sentralt i et mestringsklima og lærerne presiserer på sin side at innholdet i denne undervisningen hovedsakelig er grunnleggende matematikk, noe som drøftes i det neste avsnittet.

Lærerne mener de lavtpresterende elevene har behov for å beherske de fire regneartene før de kan gå videre i faget. Matematikkfaget er kjent for sin oppbygning, hvor man tenker at elevene må mestre de grunnleggende ferdighetene for å kunne gå videre til mer sammensatte problemer (Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 24). Forskningen bekrefter også at det er vanlig at lærere har en forestilling om at elever må øve inn og kunne algoritmer før de kan anvende dem på mer krevende oppgaver (Stengrundet & Valbekmo, 2019; Valenta, 2016, s. 9). Denne forestillingen medfører at de lavtpresterende elevene risikerer å miste muligheter til å jobbe med utfordringer som kan oppleves som både mer spennende og motiverende. Lunde (2010, s. 70) peker også på at ulike matematiske emner krever ulike kognitive funksjoner. Det innebærer at elevene må bruke forskjellige tilnærminger og strategier avhengig av hvilket matematisk område de jobber med. Elever som strever med et tema innenfor matematikk kan ha potensiale til å mestre andre områder. Studier har også funnet at elevene lærer mer og får et bedre forhold til matematikkfaget når de får jobbe med oppgaver som stiller høyere kognitive krav og som krever mer forståelse, i motsetning til å bli plassert i gruppe etter mestringsnivå der de ikke møter denne typen utfordringer (Torkildsen, 2017, s. 5; Valenta, 2016, s. 9) Dette leder oss over til hvilke erfaringer lærerne har med bruk av utforskende matematikk.

Læreplanen beskriver hvilke kompetanser elevene skal tilegne seg. Dybdelæring i form av utforskning og problemløsning har fått mye plass i læreplanene (Utdanningsdirektoratet, 2017, 2019b). Lærerne er i hovedsak positive til å la elevene utforske matematiske problemer slik at de utvikler forståelse for begreper og sammenhenger i matematikk. Lærerne fremhever det som fordelaktig å snakke sammen om hvordan man tenker og at det er mindre fokus på rett og galt. Forskning viser også at utforskende undervisning stimulerer til refleksjon og matematisk tenkning. Dette vil igjen styrke utviklingen av forståelse og føre til dybdelæring (Nostrati & Wæge, 2018).

Selv om lærerne gir uttrykk for at de ønsker en utforskende tilnærming til matematikk, har de erfart at det er utfordrende å få til i praksis. Det å snakke matematikk er en side lærerne opplever som krevende for en del elever. Dette gjelder særlig de minoritetsspråklige. Det å kunne forstå og uttrykke seg verbalt er viktig for all læring, også i matematikk. Lunde (2005, s. 14) sier at de minoritetsspråklige elevene vil få vansker med å ta imot og bearbeide informasjon på et språk de ikke mestrer, noe som er i tråd med det lærerne opplever. Matematikk har i tillegg en del begreper og symboler som er særegne og grunnleggende for å kunne beherske faget (Chinn et al., 2013, s. 114; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 370). Man kan på mange måter si at det er et eget matematikkspråk som elevene må lære og de minoritetsspråklige får da nok et språk de må forholde seg til. Elever med andre typer språkvansker vil også kunne få problemer med matematikken som følge av at det blir en sammensatt vanske (Helland, 2012, s. 219).

Lærerne forteller at de ønsker elevene skal forstå det de gjør i matematikk. Samtidig gir de også uttrykk for det er mye oppmerksomhet rundt det å snakke og forstå matematikk, og at det kan bli et overdrevent fokus på dette. De trekker fram at dette er krevende for elever som presterer lavt og at gruppen opplever mer mestring når de kan pugge og automatisere noe uten krav til å forstå alt. Chinn og Ashcroft (2017, s. 54) beskriver at elevene kan ha ulike matematiske tenkemåter og dermed ulike tilnærminger for å løse oppgaver. Hvis elevene kan bevege seg mellom disse tenkemåtene vil de ha forutsetninger for å velge riktige strategier og å løse problemer i matematikk. Elever med ensidig tenkemåte som kun har automatisert algoritmer og prosedyrer, men mangler forståelse, vil oppleve rask belønning når de skal løse oppgavetyper som handler om regler og instrumentelle metoder. Når disse elevene skal løse mer sammensatte problemer som krever dypere forståelse og kunnskap om sammenhenger mellom matematiske begreper vil det føre til vansker. Valenta (2016, s. 10) belyser betydningen av at elever trener opp fremgangsmåter og utvikler bedre forståelse for å oppnå helhetlig matematisk kompetanse. Oppgaver som er rike og legger opp til at elever kan jobbe på ulike nivå er viktig for at elever som strever skal oppleve mestring og utvikle forståelse. De faglig sterke elevene får også mulighet til å utforske og utnytte sitt potensiale med denne typen oppgaver. Oppgaver med høye kognitive krav bør være en sentral del i all undervisning og ikke kun være forbeholdt noen temaer, alderstrinn eller elevgrupper (Nostrati & Wæge, 2015).

Forskning og styringsdokumenter hevder at undervisning som vektlegger dybdelæring gjennom å utforske og løse problemer vil være sentralt for at alle elever skal utvikle matematisk kompetanse. Lærerne føler at det er mye fokus på forståelse og at elevene skal snakke matematikk,

hvilket stemmer overens med disse føringene for opplæringen. De ser positive sider ved en slik tilnærming, men på sin side opplever lærerne at lavtpresterende elever mangler kunnskaper om grunnleggende emner i matematikk og at de dermed får problemer med å delta i utforskende oppgaver. For at de lavtpresterende elevene skal få utbytte av undervisningen velger noen av lærerne å senke nivået og jobbe med temaer som de fire regneartene. Samtlige av lærerne erfarer at problemløsningsoppgaver og utforskende matematikk er krevende for elever som strever i faget. De sier at det passer best for de faglig sterke elevene og at de lavtpresterende ikke får særlig utbytte av en slik tilnærming. Denne oppfatningen står i motsetning til hva forskning mener er viktig.

Et interessant spørsmål er hvorfor lærerne opplever at en utforskende tilnærming, som har som intensjon at undervisningen tilpasses både lavt- og høytpresterende elever, ikke fungerer like godt for den sistnevnte gruppen. Lærerne begrunner det selv med at en del elever strever med språket. De mener også at oppgaver med høye kognitive krav er for krevende, hvilket strider mot det forskningen hevder. Manglende matematisk begrepsforståelse fra de første årene på barnetrinnet kan ha skapt store faglige hull som blir mer framtrædende når elevene kommer lenger opp i skoleløpet. Dette kan igjen føre til ensidig tenkemåte med vekt på automatisering og lite forståelse. Negative forventinger og emosjonelle faktorer kan også gjøre at elevene ikke klarer å «tenke» i møte med utforskende og åpne oppgaver. En faktor er også lærerens kompetanse, noe jeg vil komme inn på i forbindelse med i den påfølgende kategorien.

5.1.3 Lærerens kompetanse

Funn

Et av forskningsspørsmålene handler om hvordan lærerne beskriver sin kompetanse i arbeidet med lavtpresterende elever i matematikk. Lærerne forteller at de ikke fikk vesentlig kunnskap om dette feltet gjennom sin formelle utdanning:

Vi lærte matematikk det gjorde vi, men hvordan, metoder for hvordan lære det bort til elevene var det kjempemangel på. Da i tillegg se de som sliter mest- hva kan vi gjøre med det? Du får jo ikke noe sånt noe gjennom lærerstudiet. Da må man jo ta spesped eller andre type ting. Det synes jeg jo.. at vi må gå enda ett år på skolen for å få det, når vi har 60 studiepoeng i matematikk, synes jeg jo er helt rart for å være helt ærlig (lærer 3).

Lærer 1, som også har 60 studiepoeng matematikk, peker på at «*det var veldig temabasert egentlig. Det var funksjoner, tall, avansert bevisføring, vektorregning. Det var lite didaktikk egentlig.*» Lærerne har mye utdanning i matematikk fra lærerskolen og opplever at de har mye fagkunnskap, men at det er lite relatert til hvordan de skal undervise og lære bort. Kunnskap om de elevene som strever i matematikk virker til å være fraværende i lærerutdanningen, både innenfor matematikk og pedagogikk. «*Det er ikke så mye av det i den spesped'en på lærerutdanninga synes jeg. Det er mye diagnoser, sånne vanlige: ADHD, Asperger syndrom, mye dysleksi og lese og skrivevansker. Lite fokus på mattevansker egentlig*» (lærer 2). En annen lærer trekker fram lang undervisningserfaring og det å på egenhånd ha skaffet seg kunnskap om denne elevgruppen som en del av sin kompetanse:

I og med at jeg har jobbet 20 år, så hjelper jo det litt. Fordi at da har du hatt en del elever da og man har lest seg opp på en del ting. Men det er mange ganger man har stått og stanga litt i veggen på den biten der, men blitt flinkere etter hvert (lærer 4).

Det kommer fram at flere av lærerne ønsker «*mer kunnskap på det området, på hva jeg kan gjøre, hva jeg kan bruke, sånne typer ting hadde jo vært fantastisk*» (lærer 3). De gir uttrykk for at de gjerne vil ha konkrete tips og kartlegginger «*som kan fortelle meg litt mer enn bare: at der scorer de dårlig, der scorer de dårlig. [...] At du ligger under det nivået så du trenger ekstra hjelp.. Ja, hvorfor? Hvilke ting er det de trenger hjelp til?*» (lærer 3). Lærerne vil gjerne få økt forståelse for hvorfor elevene strever og hvordan de kan hjelpe dem. De føler at det er de lavtpresterende elevene de ikke får gjort nok for og at de burde fått mye mer hjelp enn det de får.

Drøfting

Forskning og teori ser på matematikkvansker som en del av et system og at de er relatert til didaktiske forhold som handler om hvordan man underviser og tester elevene (Schmidt, 2016, s. 415). Det er derfor naturlig å se på lærerne sin kompetanse i forhold til hvordan de tilrettelegger undervisningen for de lavtpresterende elevene.

Alle lærerne forteller at det de lærte om matematikk i lærerutdanningen hovedsakelig handlet om allmenn og spesialisert fagkunnskap. Noen forteller at det var lite fokus på hvilke metoder og hvordan de kunne formidle denne kunnskapen til elevene. I enda mindre grad ga utdannelsen dem kunnskap om hvorfor noen elever presterer lavt og om hvordan de kan

tilrettelegge for denne gruppen. Ifølge teori om undervisningskunnskap i matematikk (UKM) er fagkunnskap kun en del av den kompetansen som matematikklærerne bør ha for å kunne legge til rette for god undervisning (Ball et al., 2008; Bøe et al., 2018, s. 6; Valenta, 2015, s. 2). Det kan se ut som det særlig er de didaktiske elementene og kompetanse om elevenes tenkemåter lærerne mangler. Denne kompetansen har betydning for om lærerne velger hensiktsmessige metoder og aktiviteter der målet er å utvikle dypere forståelse. Lite kunnskap om matematiske tenkemåter kan medføre at lærerne ikke er bevisst hvordan ensidige tenkemåter kan hindre elevene i å oppdage sammenhenger og utvikle begreper. Horisontkunnskap handler om at lærerne har innsikt i fagets struktur og hvordan ulike matematiske emner henger sammen. Denne kompetansen er særlig relevant for at læreren skal kunne legge til rette for dybdelæring (Bøe et al., 2018, s. 6). Gjennom intervjuene blir det ikke spesifikt beskrevet om horisontkunnskap er del av kompetansen til lærerne. Det kommer heller ikke fram om de er bevisst hvordan fagets deler henger sammen, eller om de vektlegger sammenhenger i undervisningen.

Det som kommer tydelig fram er at lærerne opplever å ha for lite kunnskap om de lavtpresterende elevene og om hvilke faktorer som kan påvirke utviklingen av matematikkvansker. De uttaler at det er merkelig at de ikke har lært mer om dette på tross av mye utdanning i matematikk. Noen påpeker at de ønsker bedre kartlegginger, som i større grad kan hjelpe dem med å finne ut hvorfor elevene presterer lavt og hvordan de kan hjelpe denne elevgruppen. Strategien *Tett på realfag* framhever at det viktigste for å redusere andelen barn som presterer lavt, er kompetente lærere som klarer å avdekke elevenes vansker tidlig i utviklingen. Elevene skal få rask oppfølging og det er utviklet kartleggingsprøver og materiell som skal hjelpe lærerne med å avdekke vanskene (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 25). Denne strategien har også som mål at flere elever med stort læringspotensial skal prestere på et høyere nivå. Ved å bruke undersøkende arbeidsmåter, slik at de blir utfordret til å løse problemer og se sammenhenger i faget, kan de i større grad få utnyttet sitt potensial (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 29).

Lærerne beskriver egen om elever som presterer lavt i matematikk som mangelfull. Det kan stilles spørsmål ved om lærerutdanningen har gitt lærerne tilstrekkelig undervisningskunnskap i matematikk etter teorien om UKM. Dersom lærerne ikke har god nok kompetanse til å vurdere hensiktsmessig organisering, riktig bruk av undervisningsmetoder og dersom de mangler kunnskap om sentrale ideer og sammenhenger i matematikkfaget, kan dette bidra til at elever utvikler vansker i matematikk (Lunde, 2010, s. 77). Sammen med forholdene i to foregående kategoriene

kan det peke i retning av at lærernes praksis ikke er i tråd med det forskningen vurderer som betydningsfullt i arbeidet med de lavtpresterende elevene. Lærerne strever med å gjennomføre det som er intensjonene i læreplaner og styringsdokumenter. Et annet tankekors er hvilke konsekvenser denne tilretteleggingen har for de elevene som har potensial til å prestere høyt i matematikk.

5.2 Overgang småskole – mellomtrinn

Når det gjelder overgangene mellom ulike trinn i opplæringsløpet er fokuset ofte på overgangen fra barnehage til skole og fra barnetrinn til ungdomstrinn. Fra 4. til 5. trinn går elevene fra småskole til mellomtrinn og dette er også en overgang der elevene beveger seg fra noe kjent til noe mer ukjent. De fleste opplever å få nye og flere lærere, de faglige kravene øker, læremidlene endrer seg og rammene i form av ressurser kan bli påvirket. Forskerspørsmålene jeg skal besvare handler om lærernes rolle, erfaringer og opplevelser med tilrettelegging av matematikkundervisningen. Siden problemstillingen spesifikt er rettet mot mellomtrinnet ble det i arbeidet med koder og grupperinger funnet tre områder som pekte seg ut i forhold til dette; *representasjoner i matematikk, ressurser og relasjoner*.

5.2.1 Representasjoner i matematikk

Funn

Bruk av ulike representasjoner er nyttig for å oppdage sammenhenger i matematikken slik at elevene utvikler god forståelse for matematiske begreper og operasjoner. Konkreter er en type representasjoner som alle lærerne erkjenner at ikke benyttes i tilstrekkelig grad: «*vi er nok litt for dårlig til å bruke konkreter, helt konkrete ting*» og at «*det er litt lett å gå litt bort fra det da de er litt store. Tenker at de forstår symboler og tegn og sånt*» (lærer1). Det kommer fram at de ofte må låne slikt materiell fra småskolen og en lærer ønsker bedre tilgang til konkreter. Det blir også sagt at hvis elevene har behov for konkreter på mellomtrinnet «*da gjelder det ofte spesialundervisning [...] Man tar jo det i bruk noen ganger for å støtte for de aller svakeste*» (lærer 2). Det blir også påpekt at det kan virke som det er litt flaut å bruke konkretiseringsmateriell: «*Det er rart med det men man må gjerne prøve å skjule det litt mer med disse elevene som er litt større*» (lærer 4).

Noen av lærerne beskriver hvordan de bruker praktiske oppgaver i undervisningen for å motivere elevene: «*Man må på en måte aktivisere de, læring i aktivitet*» (lærer 2). De mener det kan «*være vanskelig å forstå de nye tingene når de bare ser det på papiret*» (lærer 1) og at de derfor ønsker å gjøre det mer praktisk for at de skal forstå hvordan matematikken henger sammen med virkeligheten.

Bruk av digitale læremidler og programmer er hjelpemidler de fleste lærerne har erfaring med. De opplever at matematikken blir mer visuell og at det kan engasjere elevene. Andre sider lærerne peker på er at en del av programmene skal «*være sånn adaptivt, at de skal ned et nivå, og så får man ikke til det og så mister man motivasjonen. Og så har de ingen til å hjelpe seg*» (lærer 2). Utfordringer som blir nevnt er at det kan være vanskelig for lærerne å følge med. De vurderer det også som utfordrende å hjelpe både på skolen, men særlig følge opp lekser og at det «*ikke det er all verdens motiverende for de svakere elevene egentlig*» (lærer 2). Det kan også være en del tekst som gjør at «*noe av det egner seg best som sånn felles undervisning*» (lærer 1). En av lærerne har ikke tilgang på til digitale programmer og har «*et ønske selvfølgelig om å kunne hatt de pc-ene som kunne gitt meg litt flere hjelpemidler, som vi kunne ha bruk for.*» (lærer 3)

De fleste lærerne er opptatt av at «*det er jo ekstremt mye fokus på tekstoppgaver, matematikk i tekst, snakke matematikk*» (lærer 3). Lærerne mener at stor andel tekstoppgaver skaper vansker for en del elever:

Så er det jo litt synd, for det er ofte de som ikke liker norsk som liker matte. Så plutselig har matte blitt norsk. Så da vi jo tilbake til at: Oi!! Det var ikke så morsomt med matte likevel! Jeg skjønner ikke hvorfor det bare skal være tekstoppgaver (lærer 3).

Her beskriver læreren at de elevene som egentlig liker matematikk mister gleden ved faget fordi det så mye tekst som «*kan være en stor hindring for mange*» (lærer 1). Lesesvake elever og elever med dysleksi er grupper som kan oppleve vansker med tekstoppgaver. Flere av lærerne er bevisst dette og er opptatt av at «*da må vi passe på at de får vist hva de kan, å gi de lesestøtte under prøver*» (lærer 1), slik at de ikke mister motivasjonen. Det kommer også tydelig fram at lærerne opplever at minoritetspråklige elever får større vansker på grunn av tekst i matematikken: «*På mellomtrinnet er det veldig mye sånne tekstoppgaver også, sånn at da blir det veldig vanskelig å forstå hvis norsken er litt dårlig i utgangspunktet*» (lærer 1). Lærer 4 opplever at det er et flertall av de lavtpresterende elevene som er minoritetspråklige:

Jeg opplever i hvert fall i de skolene jeg har jobbet, så er ganske mange av disse her som kommer ned i den gruppa med svake elever, [...] de er jo veldig ofte fremmedspråklige. Og da tenker jeg jo at det kanskje er noe med språket og begrepene, og ikke minst all teksten de skal gjennom. Som gjør at de på mellomtrinnet fort kan dette av, selv om de har god tallforståelse.

Når det kommer tekst der «*det er brukt fryktelig mye begreper som de skal forstå*» (lærer 3), vil disse elevene få problemer med å hente ut informasjonen de trenger for å løse oppgaven. To av lærerne snakker spesifikt om de nasjonale prøvene i regning på 5. trinn og lærer 3 uttaler seg på denne måten: «*... men jeg må jo si at jeg ikke er kjempeimponert over de nasjonale prøvene, som nå er kun tekstopp-gaver. Det er bare tekstopp-gaver!*» Lærer 2 mener det er interessant hvordan elever som kan være gode til å regne, men ha vansker med lesing ikke vil klare oppgavene på nasjonale prøver fordi at: «*så vet du egentlig ikke hva du skal svare på eller hvorfor*». Det samme sier lærer 3 om sin klasse «*med mange fremmedspråklige og flere av de er kjempegode i matematikk, men faller jo helt igjennom når det kommer en nasjonal prøve med bare tekst.*» Disse to lærerne sier det er frustrerende når de ser at en del elever får resultater på nasjonal prøve i regning som ikke er representativt for hva eleven egentlig mestrer.

Drøfting

På spørsmål om bruk av pedagogiske verktøy og hjelpemidler for de lavtpresterende elevene er samtlige av lærerne ærlige på at dette benyttes i liten grad. Det er ulike forklaringer på hvorfor de ikke anvender konkretiseringsmateriell. Dårlig tilgang på utstyr og at de må låne fra småskoletrinnet er en forklaring. En lærer mener det i hovedsak hører til i spesialundervisningen når elevene har kommet opp på mellomtrinnet og enkelte mener det for elevene kan oppleves som et nederlag å ha behov for konkreter. Dette bekrefter det studier har funnet om at konkretiseringsmateriell gjerne er mye brukt i begynneropplæringen, men at man i større grad bruker symbolske representasjoner i undervisningen for eldre elever (Svingen, 2018, s. 7).

Forskning framhever betydningen av å utforske ulike representasjoner for å utvikle en god begrepsforståelse (Stengrundet & Valbekmo, 2019, s. 5). For å utvikle dyp matematisk forståelse er det derfor viktig at undervisningen legger til rette for at elevene kan bruke ulike representasjonsformer og at de kan oppdage sammenhenger mellom dem (Svingen, 2018, s. 4). Bevisst bruk av konkretiseringsmateriell er betydningsfullt uavhengig av elevenes alder, og særlig

viktig for de lavtpresterende elevene som ofte har liten forståelse for sammenhengene mellom abstrakte symboler og andre representasjoner (Svingen, 2018, s. 4). Dette står i kontrast til hvordan lærerne i denne undersøkelsen vektlegger bruken av konkretiseringsmaterieill i matematikkundervisningen. Imidlertid forteller noen av lærerne at de føler de burde bruke mer konkrete og at det ikke er lett for elevene å forstå nye ting når de bare ser det på papiret. Det kommer også fram at de ønsker å skape motivasjon og interesse ved å bruke praktiske oppgaver. Dette er også en form for representasjon der man forsøker å synliggjøre sammenhenger ved å knytte matematikk til en kjent hverdagssituasjon. Bruk av digitale læremidler er også noe lærerne har erfaring med. De opplever at det kan gjøre matematikken mer visuell og at det kan engasjere elevene. Det er ikke udelt positive erfaringer med bruk av digitale programmer. Flere av lærerne opplever at det kan være vanskelig å følge opp og hjelpe elevene når de jobber på pc eller iPad. Det blir også påpekt at det kan være en del tekst i disse digitale oppgavene og at det kan gjøre det krevende for elevene å jobbe med dem individuelt.

Tekst og tekstoppgaver i matematikk er en faktor lærerne framhever som krevende for de lavtpresterende elevene. De opplever at store mengder tekst ødelegger for de elevene som liker matematikk til fordel for språkfag og fag med mye tekst. Teorien trekker også fram at lærebøkene i matematikk går fra å være utfyllingsbøker med oppstilte regnestykker og mye illustrasjoner til at de må håndtere både større mengde tekst og mer avansert tekst når de kommer opp mot mellomtrinnet (Andersen, 2006, s. 58; Betancourt & Grayson, 2008). En konsekvens er at det blir krevende for elever som strever med lesing og skrivning eller har dysleksi (Andersen, 2006, s. 58; Lunde, 2010, s. 99). De minoritetsspråklige elevene får også vansker som følge av tekstoppgaver og elever som har god forståelse i matematikk, men ikke mestrer teksttolking vil få problemer (Flottorp, 2005, s. 21). Lærerne bekrefter dette synet og en lærer har også erfart at det er mange av de lavtpresterende elevene som er minoritetsspråklige som følge av alle begrepene og teksten i matematikken. Lærerne forteller også at nasjonale prøver i regning på 5.trinn kun består av tekstoppgaver. De opplever at elever som strever med lesing eller med språk ikke får vist hva de kan fordi de ikke forstår hva de skal gjøre. Tekstoppgaver og problemløsningsoppgaver er belastende for arbeidsminnet og elever som har oppmerksomhetsvansker, som eksempelvis ADHD, vil lett miste fokus underveis i de ulike delprosessene slike oppgaver krever (Lauvås, 2017, s. 39; Lunde, 2010, s. 102; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 369). Bruk av representasjoner blir ekstra viktig som støtte til tekstoppgaver for elever som strever med lesing, de minoritetsspråklige og elever med oppmerksomhetsvansker både lenger opp i alder og i større omfang (Flottorp, 2005, s. 21).

5.2.2 Ressurser

Funn

Noe av det lærerne forteller og beskriver hyppigst gjennom intervjuene er deres opplevelse av mangel på tid. Dette gjelder særlig i forhold til organisering av elevene, å tilpasse innholdet i undervisningen og i forhold til relasjonen til elevene. De ønsker bedre tid til elevene, i form av at de enten har færre elever per lærer eller flere lærere inne i klasserommet:

Jeg føler at hvis vi har to voksne inne i klasserommet, så er det fint å kunne sette seg ned med disse elevene og kunne bruke litt tid og jobbe med et tema, en type oppgaver sammen og se at de får det til, og veilede de mens de jobber. Det tror jeg kanskje de lærer mye av (lærer 1).

Alle lærerne føler at de har for lite tid og for mange elever som de er alene om, til at de klarer å tilpasse undervisningen slik de ønsker: «*Man trenger mer tid til hver enkelt elev. Man trenger flere hender rett og slett, for å kunne tilpasse opplæringen godt nok i begge ender tenker jeg*» (lærer 2). Her påpeker læreren at mangel på tid påvirker tilpasningen for både de lavtpresterende og de høytpresterende elevene. Lærer 3 opplever at de elevene som strever i matematikk lett blir avledet av småprat og ting som skjer i klasserommet og hen ønsker «*mindre grupper hvor det ikke er så mange andre ting som kan ta konsentrasjonen*». Lærer 4 vil at elevene skal få mer støtte og sier at hen er «*fan av slike intensive kurs i mindre grupper og sånt noe. Som gjør at de får mer spillerom og får mer hjelp*». Bruk av tolærer, oppdeling i mindre grupper eller intensive kurs er ulike tiltak lærerne ønsker for å kunne gi alle elever opplæring som er tilpasset den enkelte. Konsekvenser av mangel på ressurser ble også lagt fram under avsnittet om *tilrettelegging*. Der ble det beskrevet hvordan alle lærerne så på faglig sterke elever som en ressurs og hvordan flere av lærerne valgte å rette undervisningen mot de lavtpresterende og heller gi tilpasninger til de elevene som hadde behov for større utfordringer.

Det kommer også fram at lærerne opplever at tilgangen på ressurser er variabel og lærer 4 uttaler:

Jeg må jo si det at de årene jeg har vært i en litt heldig situasjon, at vi har hatt nok ressurser til å kunne for eksempel nivådele nesten all undervisning i matematikk. Det gjør at vi kan ha mye mere fokus på ulike læringsstrategier.

Læreren uttrykker at hen har vært heldig når de har fått ressurser til å kunne dele opp klassen og at *«det er forskjellig fra trinn til trinn, fra år til år -hvor mye ressurser man har.»* En annen lærer forklarer at de ikke har fått de samme ressursene de har hatt tidligere og hvilke konsekvenser hen opplever dette har for undervisningen: *«Så da blir det mer på meg i klasserommet. Så jeg føler jeg ikke klarer å gjøre noe annet enn å være mer til stede hos dem»* (lærer 3). Koronapandemien førte til endringer i organiseringen av undervisningen og lærer 4 beskriver erfaringer hen fikk i en periode skolen var påvirket av dette:

Jeg fikk jo lov til å holde min forrige klasse nede i korona-kohorter gjennom hele siste halvdel av 7.trinn og det var jo genialt. Spesielt i matematikk faktisk. For det å kunne være så nær alle elevene egentlig, gjorde jo til at tilpasninger var mye enklere.

Hen beskriver at det å få slike ressurser *«er jo et sånt drømmescenario og som ble veldig tydelig nå synes jeg, under koronaen, når man fikk dele de litt».*

Et annet aspekt lærerne er opptatt av i forbindelse med ressurser er hvordan de opplever at denne elevgruppen befinner seg i en slags gråsoner mellom spesialundervisning og tilpasset opplæring. Lærer 2 sier dette:

For å jobbe med elever som strever, så trengs det mange lærere på elevene. Du kan ikke ha så mange elever per lærer..hehe.. Da har man ikke sjans til å følge de opp. Uten at det blir spesialundervisning. Det er akkurat der den gråsona går som er så vanskelig.

En annen lærer erfarer også dette skillet som utfordrende og sier: *«de som har spesialundervisning de føler jeg på en måte blir godt ivaretatt. Det er de andre..»* (lærer 1). Lærerne forteller også hvordan de noen ganger *«hefter på den type elever vi snakker om, på den eleven som har spesialundervisning - hvis det er relevant. Så vi får det på kjøpet hvis det er mulig»* (lærer 2). På denne måten lar læreren lavtpresterende elever bli med i spesialundervisningen til andre elever slik at de også kan få utbytte av denne ressursen til tross for at de ikke har krav på slik tilrettelegging.

Mangel på tid fører også til at lærerne *«føler seg litt sånn utilstrekkelig noen ganger når man er alene»* (lærer 1) og det at *«du vet det er noen som sitter der som ikke du får hjulpet, det er ikke noe kjekt»* (lærer 2). De beskriver hvordan de føler at de ikke får gjort nok for denne elevgruppen og at *«det er jo de lavtpresterende som du snakker om, som kanskje er en mattelærers dårlige samvittighet»* (lærer 1).

Drøfting

Et gjennomgående funn er at lærerne ser på mangel på tid som en viktig årsak til at de ikke klarer å ivareta de lavtpresterende elevene slik de ønsker. De vil gjerne ha færre elever i gruppa eller flere lærere inne. De ønsker å gi elevene mer oppmerksomhet ved å tilby intensive kurs eller organisere elevene i mindre grupper. Det er helt tydelig at lærerne føler at de ikke i tilstrekkelig grad tilrettelegger for elevenegruppen. Skaalvik og Skaalvik (2014) har funnet at lærerne opplever tidspresset som den største belastningen i yrket. Mangel på tid og kompetanse gjør det vanskelig å tilpasse undervisningen og å møte elevenes behov. Dette samsvarer med det lærerne beskriver i intervjuene.

Tilgang på ressurser blir beskrevet som skiftende fra år til år. Lærerne trekker fram at de i perioder har vært heldige og fått tildelt ressurser til å organisere elevene på ulike måter og at de har mistet ressurser fra et år til det neste. En lærer forteller om hvordan organisering i kohorter i forbindelse med koronapandemien resulterte i en situasjon hvor man hadde mer tid tilgjengelig til hver elev. Når elevene går over til mellomtrinnet har ikke skolen plikt til å gi elevene intensiv opplæring som følge av lovbestemmelsene om tidlig innsats (Opplæringslova, 1998). Forholdstallet mellom lærere og antall elever endrer seg også etter 4.trinn og går fra 15 til 20 elever per lærer (Opplæringslova, 1998). Om lærernes mangel på tid og skiftende ressurstildeling kan ses i lys av at de på mellomtrinnet «mister» to lovbestemte tiltak er usikkert. Når man ser overgangen til mellomtrinnet med større faglig forventninger, tekstoppgaver som krever at elevene leser godt og mindre bruk av representasjoner, i sammenheng med færre øremerkede midler og flere elever per lærer, så vil dette trolig kunne ha negativ effekt på lærernes kapasitet til å tilpasse undervisningen.

Lærerne trekker fram at de lavtpresterende elevene er såkalte gråsonelever. De har behov for ekstra hjelp, men har ikke vedtak om spesialundervisning. Uten økte ressurser blir det krevende for lærerne å støtte og tilpasse undervisningen. Det blir sett som fordelaktig å ha elever i klassen som har rett på spesialundervisning. Dette fordi lavtpresterende elever kan dra nytte av disse ekstra ressursene ved å delta i spesialundervisningen. Lærernes manglende kunnskap om de lavtpresterende elevene kan også være relevant for at lærerne opplever at det er i grenseland for deres kompetanse å tilrettelegge for denne elevgruppen. Som følge mangel på tid og kompetanse beskriver lærerne hvordan de ikke strekker til og at de har dårlig samvittighet for disse elevene.

5.2.3 Relasjoner

Funn

Lærerne er samstemte i verdien av en god relasjon til elevene. Lærer 4 sier: *«det er en fordel at man kjenner klassen godt, at man er der ganske mye kanskje. At du har god relasjon, god klasseledelse, i det hele tatt er sammen med dem»*. Sammenlignet med ungdomsskolen, der det er flere faglærere, er lærerne på barneskolen mer sammen med elevene og det kan *«kanskje være en fordel på mellomtrinnet og særlig for de minste»* (lærer 2). Lærerne mener det er viktig at de tilbringer tid med elevene for at de skal få en god relasjon.

Trygghet er en faktor alle lærerne vektlegger i arbeidet med de lavtpresterende elevene:

Det handler om tid, å ha en lærer som tar seg tid eller har tid. Og på en måte er varm og trygg, å skape trygghet i faget og at det er lov å gjøre feil og roser for det man har fått til. En veilederrolle på en måte (lærer 2).

Det handler om at læreren skal være en trygg person, *«en som er villig til å hjelpe, en som ikke hever på øyebryna hvis de ikke klarer kjempeenkelt mattestykke for eksempel»* (lærer 3). Tryggheten gjelder også matematikkundervisningen og særlig det å ufarliggjøre feil. Lærer 1 sier denne forbindelse: *«Jeg er veldig opptatt av at det skal være trygt, at det er fint å gjøre feil og det lærer vi masse av.»* Når lærer 4 overtar nye klasser har hen fokus på å bruke *«mye tid på lek og moro i de første mattetimene for å gjøre det litt ufarlig»*. Lærerne er bevisst at mange elever forbinder matematikkfaget med at løsningen enten er rett eller feil, og lærerne ønsker at elevene skal få et bedre forhold til faget.

Mestring i matematikk er noe lærerne ser på som grunnleggende for at de lavtpresterende elevene skal få økt læring i faget. De mener det er *«viktig å finne de oppgavene som de kan mestre»* (lærer 3). I tillegg til at elevene bør få oppgaver som er tilpasset deres nivå mener lærerne det er sentralt at det som blir gjennomgått i fellesskap også gir opplevelse av mestring: *«Jeg tror det er viktig at det man gjør i plenum er noe som er mulig for de aller fleste å fatte, for at de skal beholde litt trua på at de kan få det til»* (lærer 1). Når innholdet i undervisningen i full klasse blir for avansert opplever flere av lærerne at de lavtpresterende elevene *«sitter igjen med den følelsen, at de kanskje tenker at alle andre skjønner det, også er det bare jeg som ikke skjønner noe.. Og så føler man seg dum»* (lærer 1). Noen av lærerne velger dermed, som vi har sett tidligere, å legge nivået undervisningen lavere og gi de faglige sterke elevene tilpasninger i større grad. De ønsker at de

elevene som strever i matematikk skal få selvtillit: «Selvtillit er alfa og omega. Har de følelsen av mestring så blir de med en gang mer motivert» (lærer 3).

Drøfting

Gode relasjoner står sentralt hos alle lærerne. De mener det er viktig å ha nok tid og bli godt kjent med elevene. Lærerrollen handler om at de skal være en trygg person som kan veilede elevene, ved å vite hva de mestrer og hva de trenger støtte til. I overgangen til mellomtrinn er det mange elever som får nye lærere og flere lærere de må forholde seg til. De mister relasjonen til lærere som kjenner dem og har kunnskap om deres faglige styrker og svakheter. De nye lærerne trenger tid på å bli kjent med nye elever og klasser. Meld. St. 6 (2019-2020), (s. 26) løfter også fram at disse overgangene kan være kritiske for elevene og at formidling av informasjon fra småskole til mellomtrinn er viktig for at overgangen skal bli trygg. En god lærer-elev relasjon er noe av det som har størst betydning på elevens læring (Bru & Roland, 2019, s. 60). Dersom man mister denne relasjonen i tillegg til en del andre faktorer som høyere faglige krav, større krav til leseforståelse, kan det bli ekstra belastende for elevene (Betancourt & Grayson, 2008).

Mestring og tro på seg selv framhever lærerne som helt grunnleggende for at elevene skal bli motivert og ha utbytte av undervisningen. De vektlegger også trygghet, at elevene ikke er redd for å gjøre feil og at matematikk skal være gøy. Dette samsvarer delvis med det Bru et al. (2016, s. 55) beskriver som mestringsklima. Mestringsklima handler også om utforskning og forståelse av lærestoffet. Dette er, som tidligere diskutert, noe lærerne opplever som vanskelig å få til i praksis for lavtpresterende elever. Lærerne har en tydelig oppfatning om at elevene må mestre alt det grunnleggende før de kan gå videre. Det kan virke som fokuset på å skjerme elevene fra opplevelsen av nye nederlag og miste ytterligere selvtillit, skygger for mulighetene for mestring gjennom utforskende undervisning og oppgaver med høye krav.

Om høyere lærertetthet eller organisering i mindre grupper har effekt på elevenes læring er noe av det som er mest debattert i utdanningspolitikk og pedagogisk forskning. De fleste studiene finner at mer ressurser har liten eller ingen effekt på elevenes læringsutbytte (Sandsør et al., 2019). På en annen side vil mer tid gi lærerne mulighet til å skape gode relasjoner med elevene og legge grunnlaget for et godt læringsmiljø. Økt trivsel som følge av et trygt og positivt læringsmiljø kan føre til større læringsutbytte, på lengre sikt.

6 Oppsummering og avsluttende refleksjon

I denne studien har jeg sett nærmere på hvordan undervisningen blir tilrettelagt for lavtpresterende elever i matematikk, hvilke erfaringer lærerne har med dette arbeidet og hvordan de vurderer sin kompetanse og rolle ovenfor elevgruppen.

Funn fra datamaterialet viser at lærerne i denne undersøkelsen tilrettelegger på flere ulike måter. En sammensatt elevgruppe med svært ulike forutsetninger og behov, der andelen lavtpresterende elever i noen tilfeller er relativt stor, har påvirkning på tiltakene lærerne tyr til. Dette fører til at tilpasningene handler om at denne elevgruppen i stor grad «styrer» undervisningen. Et tiltak er at grunnleggende tema er i hovedfokus for de lavtpresterende elevene, mens de elevene som presterer på et høyere nivå får egne tilpasninger. Det som også blir trukket fram er hvordan utforskende undervisning og problemløsningsoppgaver er noe lærerne ønsker å bruke, men at de ikke får det til å fungere i praksis. De erfarer at det er utfordrende å få de lavtpresterende elevene til å delta og at de ikke har mye utbytte av denne oppgaveformen. Et annet grep lærerne benytter seg av er plassering, at de setter en «svak med en sterk». Lærerne opplever at de lavtpresterende elevene har nytte av at medelever forklarer for dem. Hvilket utbytte medelevene har av dette er det ulike eller fraværende syn på. Læreres beskriver sin kompetanse som lav når det gjelder matematikkvansker og lavtpresterende elever. De hevder også at de gjennom utdanningen lærte lite om hvordan de bør undervise for at disse elevene skal oppnå god læring.

I arbeidet med å tilpasse undervisningen til lavtpresterende elever i matematikk opplever lærerne at mangel på tid gjør reel tilpasning krevende. Dette er også en av årsakene til at lærerne bruker de faglig sterke elevene som hjelpelærere, som beskrevet mer i detalj i forrige avsnitt. Språk er en annen faktor lærerne løfter fram og forhold de mener gjør det vanskelig med utforskende matematikk. Det krever at elevene har god begrepsforståelse, at de klarer å motta og bearbeide mye informasjon og at de kan formidle sine egne tanker. Lærerne er samstemte i at store mengder tekst og tekstoppgaver på mellomtrinnet er belastende for lavtpresterende elever. Både språk og tekst blir løftet fram som ekstra utfordrende for de minoritetsspråklige elevene og at det særlig er mange og vanskelige begreper både i språk og tekst som skaper problemer for dem i matematikk. Det blir også synliggjort at representasjoner, som konkrete, blir lite brukt i undervisningen etter hvert som elevene kommer opp i trinnene. Lærerne er opptatt av at det er viktig å kjenne elevene

og å ha gode relasjoner til dem. De vektlegger også et læringsmiljø der trygghet og mestring står sentralt.

Forskning og teori peker på at det i hovedsak er strukturelle forhold, som didaktiske faktorer, som kan forklare hvorfor elever strever med matematikk (Schmidt, 2016, s. 415). Det handler dels om matematikkfagets egenart og oppbygning, om det matematiske språket og om matematikklærerens undervisningskompetanse (Ball et al., 2008; Chinn et al., 2013; Lunde, 2010; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019). Forskning løfter også fram viktigheten av dybdelæring når det gjelder å utvikle elevenes matematiske kompetanse (Nostrati & Wæge, 2018). For at elevene skal oppnå en dypere forståelse er det særlig fokus på utforsking av begreper gjennom bruk av representasjoner (Stengrundet & Valbekmo, 2019). Det å knytte ulike representasjoner til begreper er særlig nyttig for de lavtpresterende elevene da det ofte er slike forbindelser de ikke forstår (Svingen, 2018). En annen faktor som styrker dybdelæring hos elevene, er forståelsen av sammenhenger mellom ulike matematiske emner. Ved å utforske, løse problemer og ha matematiske samtaler kan man stimulere til tenkning og refleksjon (Torkildsen & Wæge, 2019). Det er også viktig at elever som strever ikke bare jobber med grunnleggende emner og automatisering. Høye krav er viktig for alle elever og ved å bruke utforskende oppgaver med ulike tilnærminger kan man tilpasse undervisningen både for de lavtpresterende og de høytpresterende elevene (Nostrati & Wæge, 2015; Torkildsen, 2017; Valenta, 2016). For å kunne jobbe utforskende med elevene må læreren ha kunnskap om hvordan matematikkfaget er bygd opp, om sammenhenger og bruk av representasjoner (Bøe et al., 2018). Betydningen av kompetente lærere som avdekker vanskene og tidlig setter inn tiltak blir trukket fram som betydningsfullt for å redusere andelen elever som presterer lavt (Kunnskapsdepartementet, 2015).

Refleksjoner

Dybdelæring har fått stor plass i de nye læreplanene, LK20. *Utforsking og problemløsning* er et av kjerneelementene i læreplanen i matematikk, noe som framhever at det er grunnleggende for å mestre faget (Utdanningsdirektoratet, 2019b). Lærerne opplever at språk og alle begrepene gjør det vanskelig for elevene å jobbe på denne måten. De ser at elevene ikke «henger med» fordi oppgavene blir for abstrakte, for løse i rammene og for faglig krevende. De beskriver også at de lavtpresterende elevene ser ut til å oppleve mer mestring når de jobber med tema og metoder de har automatisert og som ikke krever forståelse i så stor utstrekning. Dette kan ses på som en negativ spiral, der oppgaver som kan lede til at elevene oppnår forståelse for begreper og

sammenhenger i faget, krever en grunnleggende forståelse elevene ikke har. Det kan tyde på at elevene har med seg faglige hull fra begynneropplæringen.

De nye læreplanene hadde kun vært gjeldende ca. 1 år da jeg intervjuet lærerne. I tillegg påvirket koronapandemien forberedelsene og innføringen av disse. Det blir interessant å se hvilken effekt intensjonen om dybdelæring får når de nye planene har blitt innarbeidet i større grad. Forhåpentligvis vil elevene som starter i skolen nå få dybdelæringen med seg fra 1.klasse. Da vil de kanskje ha med seg en bedre matematisk forståelse de kan bygge videre på oppover i trinnene. En av lærerne beskriver problematikken slik:

Jeg får jo veldig mange elever i 4.klasse og da lurer man ofte på hva som har skjedd på veien. [...] Man ser at de som ligger rundt bekymringsgrenser tidlig i skoleårene, de ligger der hele veien. Hvordan løfte de? Vi klarer å løfte noen, men det er noen vi ikke klarer å løfte i det hele tatt som alltid ligger der, hele veien, helt i grenseland.

Veien vider

Gjennom denne studien blir det framhevet at språk og begreper, samt evnen til å lese matematikkttekster er krevende for mange elever og særlig for de minoritetsspråklige. Det blir også mer utfordrende i skoleløpet mot mellomtrinnet når læremidlene endrer seg. Dette aspektet ved matematikk, språk og dets påvirkning for vansker i faget, kunne det vært interessant og vurdere nærmere.

Et annet funn i denne studien, og som kunne vært aktuelt for videre forskning, er hvordan tilretteleggingen for de lavtpresterende elevene ser ut til å gå på bekostning av de faglig sterke og høytpresterende elevene i matematikk. De blir for det første brukt som hjelpelærere som følge av manglende ressurser. For det andre blir undervisningen rettet mot de lavtpresterende og problemløsningsoppgaver ser ut til å bli nedprioritert. Undersøkende arbeidsmåter blir løftet fram som noe av det viktigste for å tilpasse undervisningen slik at flere elever kan prestere på et høyere nivå innenfor klassens rammer.

Litteraturliste

- Akselsdotter, M. (2013). Matematikkvansker – utfordringer og tiltak. *Spesialpedagogikk*, (4). <https://utdanningsforskning.no/artikler/2013/matematikkvansker--utfordringer-og-tiltak/>
- Akselsdotter, M. & Nygaard, S. (2018). *Matematikkvansker : teori og tiltak*. Pedlex.
- Andersen, M. W. (2006). Matematik og læsning. *Spesialpedagogikk*, (4), 58-63.
<https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/08/21/Spesialpedagogikk%204%202006.pdf>
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
https://www.researchgate.net/publication/255647628_Content_Knowledge_for_Teaching_What_Makes_It_Special
- Betancourt, V. & Grayson, K. (2008). The “Fourth-Grade Slump” and Math Achievement. *IDRA Newsletter*, (7), 1-2.
- Bru, E., Idsøe, E. C. & Øverland, K. (2016). Psykisk helse i skolen. I E. Bru, E. C. Idsøe & K. Øverland (Red.), *PSykisk helse i skolen* (s. 15-27). Universitetsforl.
- Bru, E. & Roland, P. (2019). *Stress og mestring i skolen*. Fagbokforlaget.
- Bøe, M. V., Justnes, C. N. & Stengrundet, S. (2018). Horisontkunnskap i et realfaglig perspektiv. *Realfagsløyper*. https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2018-12/T1P3M2A%20Horisontkunnskap%20i%20et%20realfaglig%20perspektiv_0.pdf
- Chinn, S. J. & Ashcroft, J. R. (2017). *Mathematics for dyslexics and dyscalculics : a teaching handbook* (Fourth edition. utg.). John Wiley & Sons, Inc.
- Chinn, S. J., Gunnesdal, L. & Randers-Pehrson, Ø. (2013). *Når matte blir vanskelig : hvordan hjelpe elever med matematikkvansker*. Kommuneforl.
- Dalen, M., (2011). *Intervju som forskningsmetode - en kvalitativ tilnærming*. Universitetsforlaget.
- Direktoratet for e-helse. (2020). *Kodeverket ICD-10 (og ICD-11)*.
<https://ehelse.no/kodeverk/kodeverket-icd-10-og-icd-11>
- Direktoratet for e-helse. (2021). *ICD-10*. <https://finnkode.ehelse.no/>
- Espenakk, U. (Red.). (2007). *Språkveilederen*. Bredtvet kompetansesenter.
<https://docplayer.me/105121159-Sprakpakken-sprak-veilederen.html>.
- Flottorp, V. (2005). Matematikk og språk i en flerkulturell skole. *Tangenten*, (3), 19-23.
<http://www.caspar.no/tangenten/2005/t2005-3.pdf>
- Forandringsfabrikken. (2016). *Å tenke så det knaker - Råd fra elever med stort læringspotensial*.
<https://forandringsfabrikken.no/rapport-a-tenke-sa-det-knaker-2016/#>

- Furseth, I., Everett, E. L. & Furseth, I. (2020). *Masteroppgaven : hvordan begynne - og fullføre* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Helland, T. (2012). *Språk og dysleksi*. Fagbokforl.
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk : for elever med matematikkvansker og andre elever*. Cappelen.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk* (2. utg.). Cappelen.
- Kleven, T. A. & Hjordemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering* (3. utg.). Fagbokforl.
- Kunnskapsdepartementet. (2015). *Realfagstrategi - Tett på realfag Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015–2019)*.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tett-pa-realfag/id2435042/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lauvås, B. (2017). Utredning av elever med matematikkvansker. *Psykologi i kommunen*, (6), 39-48.
<http://www.fpkf.no/wp-content/uploads/2017/12/Lauvas-6-2017.pdf>
- Lund, E., Skjeggstad, O. G. & Gjersø, L. (2018). *Minstenorm for lærertetthet – forberedelse og innføring på skolene*. <https://www.utdanningsforbundet.no/var-politikk/publikasjoner/2018/minstenorm-for-larertetthet--forberedelse-og-innforing-pa-skolene/>
- Lunde, O. (2005). Påfører vi minoritetspråklige elever lærevansker i matematikk i skolen? *Tangenten*, (3), 12-18. <http://www.caspar.no/tangenten/2005/t2005-3.pdf>
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball : matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Info vest forl.
- Malt, U. (2019). ICD-10. I *Store medisinske leksikon*. Hentet 01.12.2021 fra <https://sml.snl.no/ICD-10>
- Meld. St. 6 (2019-2020). *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO*. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/3dacad48f7c94401ebefc91549a5d08cd/no/pdfs/stm201920200006000dddpdfs.pdf>
- Mononen, R. & Lopez-Pedersen, A. (2019). Matematikkvansker. I E. Befring, K.-A. B. Næss & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (6. utg., s. 365-395). Cappelen Damm akademisk.
- NAFO. (01.12.21). *Ord og uttrykk – språklige minoriteter i opplæringen*. Oslomet.
<https://nafo.oslomet.no/kompetanseheving/ord-og-uttrykk-spraklige-minoriteter-i-opplaeringen/>

- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*.
<https://www.forskningsetikk.no/ressurser/publikasjoner/retningslinjer-nesh/>
- Nortvedt, G. A. & Vogt, G. O. (2012). Når matematikk blir vanskelig: matematikkvansker i elev- og undervisningsperspektiv. I E. Befring & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (s. 370-385). Cappelen Damm akademisk.
- Nostrati, M. & Wæge, K. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. *Matematikksenteret*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2015/sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk/>
- Nostrati, M. & Wæge, K. (2018). Dybdelæring i matematikk. *Matematikksenteret*.
https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2021-03/T3.P1.M1A-Dybdel%C3%A6ring%20i%20matematikk_2.pdf
- NOU 2016: 14. (2016). *Mer å hente. Bedre læring for elever med stort læringspotensial*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-14/id2511246/>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (LOV-1998-07-17-61)*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Ostad, S. A. (2013). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring : med fokus på elever med matematikkvansker*. Læreboka forl.
- Postholm, M. B. (2005). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Universitetsforl.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Sandsør, A. M. J., Reiling, R. B. & Salvanes, K. V. (2019). *Hva vet vi om effekten av økt lærertetthet på elevenes læringsutbytte?* (NIFU Innsikt, Issue 20). <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/litteraturgjennomgang--effekten-av-okt-larertetthet-pa-elevenes-laringsutbytte/>
- Schmidt, M.-C. S. (2013). Klasseledelse i matematik. Hvad ved vi egentlig? *MONA - Matematik- og Naturfagsdidaktik*, (3), 23-43. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36048>
- Schmidt, M. C. S. (2016). Dyscalculia \neq maths difficulties. An analysis of conflicting positions at a time that calls for inclusive practices. *European Journal of Special Needs Education*, 31(3), 407-421. <https://doi.org/10.1080/08856257.2016.1163016>

- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2014). Skolen som arbeidsplass. *Bedre skole*, 3.
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2014/skolen-som-arbeidsplass/>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon og læring* (3. utg.). Universitetsforl.
- Stengrundet, S. & Valbekmo, I. (2019). Begrepslæring og begrepsforståelse i matematikk. *Matematikksenteret*. <https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2019-03/T3.P1.M2A%20Begrepsl%C3%A6ring%20og%20begrepsforst%C3%A5else%20i%20matematikk.pdf>
- Svingen, O. E. L. (2018). Representasjoner i matematikk. *Matematikksenteret*.
https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20presterer%20lavt/P4_M1Representasjoner-i-matematikk_fagtekst.pdf
- Tjora, A. H. (2018). *Viten skapt : kvalitativ analyse og teoriutvikling*. Cappelen Damm akademisk.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Torkildsen, S. H. (2017). Prinsipper for ambisiøs matematikkundervisning. *Matematikksenteret*.
<https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2018-04/T2.P1.M1A%20Prinsipper%20Ambisi%C3%B8s%20Matematikkundervisning.pdf>
- Torkildsen, S. H. & Wæge, K. (2019). Å planlegge og lede en målrettet matematisk samtale. *Matematikksenteret*. <https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2019-11/T5.P2.M2A%20Fem%20praksiser.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2014). *Matematikk i norsk skole anno 2014 - Faggjennomgang av matematikkfagene - Rapport fra ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet*.
<https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/Matematikk-i-norsk-skole-anno-2014/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*.
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). Dybdelæring. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn*. Pedlex.
- Utdanningsdirektoratet. (2021). *Tall om elever, skoler, spesialundervisning og særskilt norsk*.
<https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/tall-om-elever-og-skoler/#>
- Valenta, A. (2015). Matematikklærerkompetanse. *Matematikksenteret*.
<https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/media/filer/MAM/Valenta%20Matematikkl%C3%A6rerkompetanse.pdf>

Valenta, A. (2016). Kognitive krav i matematikkoppgaver. *Matematikksenteret*.

https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/media/filer/MAM/Valenta%20Kognitive%20krav%20i%20matematikkoppgaver_0.pdf

World Health Organization. (2021). *ICD-11*. <https://icd.who.int/en/>

Vedlegg 1 - Informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet

“Lavtpresterende elever i matematikk”?

Jeg holder på med mitt masterprosjekt i spesialpedagogikk. Temaet for oppgaven er hvordan matematikkundervisningen tilpasses for elever som presterer lavt i matematikk. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med denne studien er å undersøke erfaringer og opplevelser matematikklærere har når det gjelder å tilrettelegge undervisningen for lavtpresterende elever i matematikk. Den aktuelle elevgruppen omfatter de elevene som presterer blant de 25 % laveste i matematikk, men har ikke spesialundervisning eller generelle lærevansker.

Lærerens erfaringer, syn på egen kompetanse og rolle i arbeidet med elever som strever med matematikk er sentralt. Beskrivelser av denne elevgruppens forhold til matematikkfaget er også relevant for prosjektet.

Dette er en masteroppgave med omfang på 30 studiepoeng ved Institutt for pedagogikk, Universitetet i Sørøst-Norge (USN). Masteroppgaven skal etter planen avsluttes i desember 2021.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

For å innhente informasjon om valgte tema ønsker jeg å intervju matematikklærere som underviser på mellomtrinnet (5.-7.klasse). Du har utdanning i matematikk, men ikke i spesialpedagogikk. Du bør også ha minst tre års erfaring med å undervise i matematikk.

Intervjuet vil foregå når det passer best for deg, og det gjennomføres fortrinnsvis via en digital plattform som Teams eller Zoom. Dette er med tanke på smittevern, anbefalinger og tiltak i forbindelse med den pågående Covid-19 situasjonen. Varighet på intervjuet vil være ca.30-60 minutter.

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.

Ditt personvern

Jeg vil bare bruke opplysningene om deg til formålene jeg har fortalt om i dette skrivet. Jeg behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Datamaterialet vil ikke bli lagret sammen med personidentifiserbare opplysninger. Det er bare jeg som vil ha tilgang til datamaterialet og dine kontaktopplysninger.

Det er ønskelig å bruke lydopptak i intervjusituasjonen. Lydopptak fra intervju vil bli gjort med mobilappen Nettskjema-diktafon, som sender opptaket kryptert til Nettskjema. Lydopptakene blir makulert når oppgaven er godkjent.

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra USN har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- USN ved min veileder, førstelektor Anne Grethe Mjøberg: anne.g.mjoberg@usn.no
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg, personvernombud@usn.no

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med NSD på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Deltagelse

Hvis du ønsker å delta i studien eller vil ha mer informasjon, ta kontakt med masterstudent Karen Kalbekken på epost: karen.kalbekken@gmail.com, eller på telefon: 95 11 81 80.

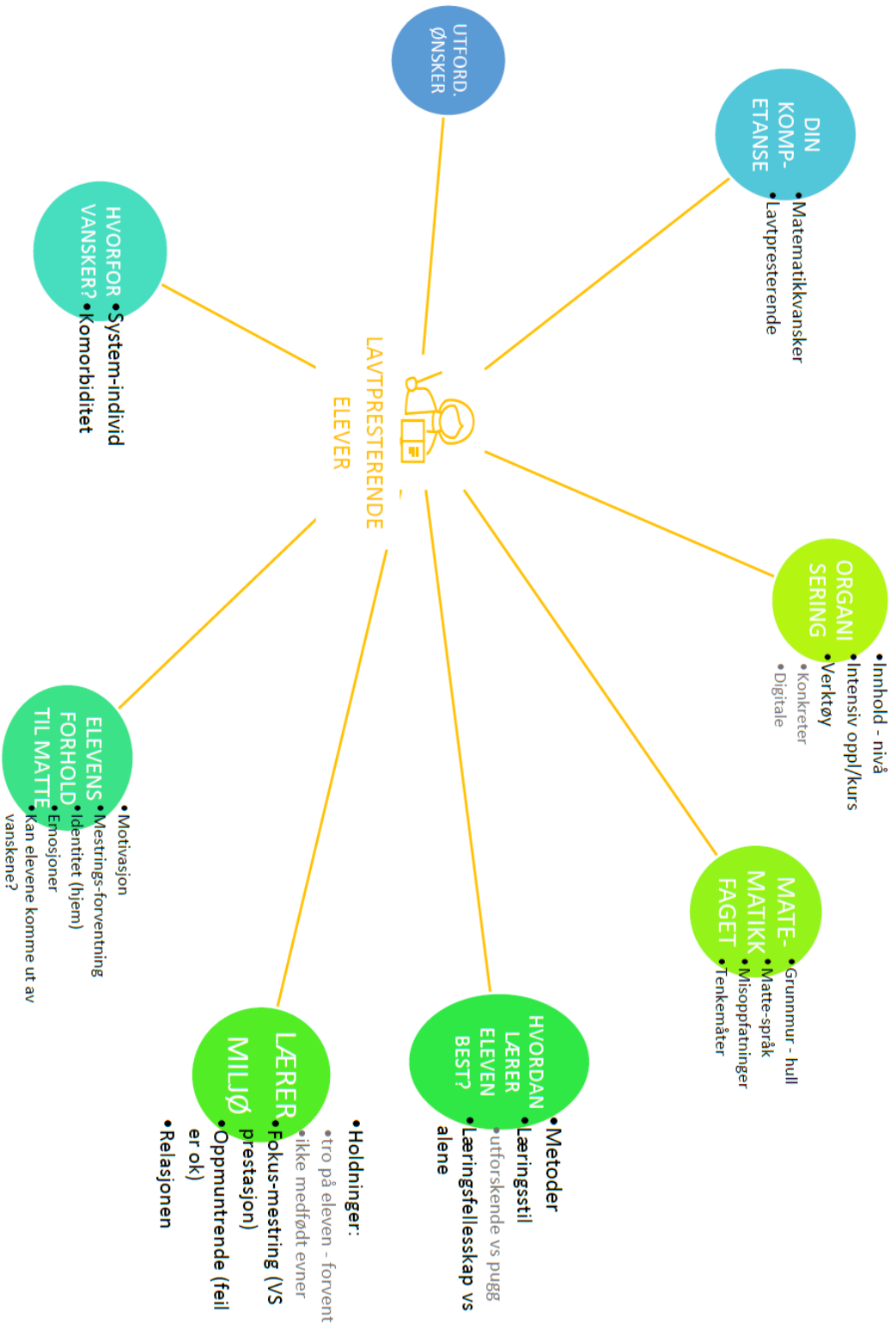
Du kan gi et foreløpig samtykke på epost eller telefon, og så avtaler vi hvordan du kan underskrive samtykkeerklæringen.

Vennlig hilsen

Karen Kalbekken
(Masterstudent)

Anne Grethe Mjøberg
(Veileder)

Vedlegg 2 - Intervjukart



Vedlegg 3 – Intervjuguide

Intervjuguide – Lavtpresterende elever i matematikk

Innledningsvis vil jeg kort avklare den terminologien rundt matematikkvansker som jeg har lagt til grunn for denne studien, med særlig vekt på «lavtpresterende elever i matematikk». Jeg vil også poengtere at det er denne elevgruppen som er i fokus i dette intervjuet.

Se for deg elever som du arbeider med eller har arbeidet med, og som presterer lavt i matematikk (ikke spesialundervisning).

ORGANISERING

- Hvordan organiserer du opplæringen for disse elevene?
 - Innhold
 - differensiering -nivå, mengde, tema
 - Verktøy
 - Konkreter
 - Digitale
 - Intensiv opplæring
 - Er det praktisk mulig/ønske noe annet?

FAGDIDAKTIKK

- På hvilken måte kan sider ved matematikkfaget skape vansker for elever som strever i faget?
 - Og som det er viktig å være klar over og jobbe med?
 - Grunnmuren – hvordan elementer bygger på hverandre
 - Matematikkens eget språk
 - Vanlige misoppfatninger
 - Ulike matematiske tenkemåter
 - Mangfoldig fagområde – ulike kognitive prosesser

METODER OG ARBEIDSMÅTER

- Hvordan tror du elever som strever med matematikk lærer best?
- Hvilke undervisningsmetoder synes du fungerer bra/dårlig for denne elevgruppen?
- Hvordan arbeider elevene med lærestoffet?
 - Læringsstil
 - Utforskende-utviklende – forståelse – rike oppgaver
 - Repetisjon – automatisering
 - Ny læreplan?
 - Inkluderende læringsfellesskap
 - lære av hverandre
 - eller hver for seg, løse oppgaver – riktige svar

LÆRERROLLEN

- Hvilke egenskaper mener du at en god matematikklærer bør ha for å støtte elever som strever i faget?
 - Læringsmiljø
 - Mestring – utfordringer
 - Oppmuntrende – feil fører til læring
 - Gode relasjoner (lærer og medelever)
 - Holdninger og verdier
 - Ha tro på elevene - forventninger
 - At alle har potensiale (ikke medfødte evner)

MOTIVASJON OG EMOSJONER

- Hvordan opplever du lavtpresterende elevers motivasjon og forhold til matematikk?
 - Motivasjon
 - Mestringsforventning
 - Matematisk identitet – hvordan eleven ser seg selv i forhold til faget- «jeg kan ikke matematikk, jeg har ikke et matte-hode»
 - Emosjoner -Stress-angst-vegtring
 - Kan man hjelpe eleven ut av vanskene?

ÅRSAKER

- Har du noen (oppsummerende) tanker om hvorfor disse elevene presterer lavt i matematikk?
 - Ved manglende beskrivelse av system- eller individfaktorer
 - Kan det være flere årsaker til at elever presterer lavt?
 - Komorbiditet – andre vansker som fører til
 - Hva opplever du som hovedårsaker til vansker i faget?

UTFORDRINGER – ØNSKER

- Hvilke utfordringer føler du som lærer det er å tilpasse opplæringen i matematikk for elever med lavt utbytte i faget?
 - Ressurser, tid, ulike behov
 - Ville du gjort ting på annen måte hvis du kunne?

EGEN KOMPETANSE

- Hvordan opplever du din egen kompetanse om matematikkvansker og elever som presterer lavt i matematikk?
 - Uklart vanskeområde
 - Lite oppmerksomhet, fokus
 - Manglende utdanning - kurs
- Er det noe mer du ønsker å tilføye?
- Din opplevelse av intervjuet?

Vedlegg 4 – Meldeskjema for behandling av personopplysninger



Vurdering

Referansenummer

588950

Prosjekttittel

Lavtpresterende elever i matematikk

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for pedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Anne Grethe Mjøberg, anne.g.mjoberg@usn.no, tlf: 95226366

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Karen Kalbekken, karen.kalbekken@gmail.com, tlf: 95118180

Prosjektperiode

01.04.2021 - 20.12.2021

Vurdering (2)

14.04.2021 - Vurdert med vilkår

NSD bekrefter å ha mottatt et revidert informasjonsskriv/endret dokument. Vi gjør oppmerksom på at vi ikke foretar en vurdering av skrevet/dokumentet, og vi forutsetter at du har foretatt de endringene vi ba om. Dokumentasjonen legges ut i Meldingsarkivet og er tilgjengelig for din institusjon sammen med øvrig prosjektdokumentasjon. Vurderingen med vilkår gjelder fortsatt.

08.04.2021 - Vurdert med vilkår

NSD har vurdert at personvernulempen i denne studien er lav. Du har derfor fått en forenklet vurdering med vilkår.

HVA MÅ DU GJØRE VIDERE?

Du har et selvstendig ansvar for å følge vilkårene under og sette deg inn i veiledningen i denne vurderingen. Når du har gjort dette kan du gå i gang med datainnsamlingen din.

HVORFOR LAV PERSONVERNULEMPE?

NSD vurderer at studien har lav personvernulempe fordi det ikke behandles særlige (sensitive) kategorier eller personopplysninger om straffedommer og lovovertrедelser, eller inkluderer sårbare grupper. Prosjektet

har rimelig varighet og er basert på samtykke. Dette har vi vurdert basert på de opplysningene du har gitt i meldeskjemaet og i dokumentene vedlagt meldeskjemaet.

VILKÅR

Vår vurdering forutsetter:

1. At du gjennomfører datainnsamlingen i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet
2. At du følger kravene til informert samtykke (se mer om dette under)
3. At du laster opp oppdatert(e) informasjonsskriv i meldeskjemaet og sender inn meldeskjemaet på nytt.
4. At du ikke innhenter særlige kategorier eller personopplysninger om straffedommer og lovovertrедelser
5. At du følger retningslinjene for informasjonssikkerhet ved den institusjonen du studerer/forsker ved (behandlingsansvarlig institusjon)
6. Dersom du er student skal du dele meldeskjemaet med prosjektansvarlig/din veileder. Det gjør du ved å trykke på «Del prosjekt» når du er logget inn i meldeskjemaet.
7. Om deler av utvalget vil kunne gjenkjennes direkte eller indirekte i publikasjon må du innhente eksplisitte samtykker. Vi anbefaler at utvalget gis anledning til å lese igjennom egne opplysninger og godkjenne disse før publisering.
8. Utvalget ditt har taushetsplikt. Det er viktig at datainnsamlingen gjennomføres slik at det ikke samles inn opplysninger som kan identifisere enkelt personer eller avsløre annen taushetsbelagt informasjon.

KRAV TIL INFORMERT SAMTYKKE

De registrerte (utvalget ditt) skal få informasjon om behandlingen og samtykke til deltakelse. Informasjonen du gir må minst inneholde:

- Studiens formål (din problemstilling) og hva opplysningene skal brukes til
- Hvilken institusjon som er behandlingsansvarlig
- Hvilke opplysninger som innhentes og hvordan opplysningene innhentes
- At det er frivillig å delta og at man kan trekke seg så lenge studien pågår uten at man må oppgi grunn
- Når behandlingen av personopplysninger skal avsluttes og hva som skal skje med personopplysningene da: sletting, anonymisering eller videre lagring
- At du behandler opplysninger om den registrerte (utvalget ditt) basert på deres samtykke / At du behandler opplysningene om dine deltagere basert på deres samtykke
- At utvalget ditt har rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet (kopi)
- At utvalget ditt har rett til å klage til Datatilsynet
- Kontaktopplysninger til prosjektleder (evt. student og veileder)
- Kontaktopplysninger til institusjonens personvernombud

Ta gjerne en titt på våre nettsider og vår mal for informasjonsskriv for hjelp til formuleringer:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/sjekkliste-for-informasjon-til-deltakerne/>

Når du har oppdatert informasjonsskrivet med alle punktene over laster du det opp i meldeskjemaet og trykker på «Bekreft innsending» på siden «Send inn» i meldeskjemaet.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.12.2021.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD 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).

Dersom du benytter en databehandler i prosjektet, må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

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

NSD SIN VURDERING

NSDs vurdering av lovlig grunnlag, personvernprinsipper og de registrertes rettigheter følger under, men

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/602ae3de-66e8-4044-84e7-a8ec115f37ae>

2/3

forutsetter at vilkårene nevnt over følges.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Forutsatt at vilkårene følges, er det NSD sin vurdering 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

Forutsatt at vilkårene følges, vurderer NSD 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: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19) og dataportabilitet (art. 20).

Forutsatt at informasjonen oppfyller kravene i vilkårene nevnt over, vurderer NSD 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.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke 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 NSD for endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 5 – Eksempel fra kodearbeid

KODER	Sitater fra materialet
mye tettere oppfølging	«... følger det de andre gjør med mye tettere oppfølging.»
fysisk nærhet	«Så organisering er jo gjerne, at for det første har de gjerne ganske nær meg sånn fysisk i klasserommet.»
være veldig tett på	«... veldig ofte dreier det seg om å være veldig, veldig tett på de egentlig.»
fan av intensive kurs	«... en del andre også fikk intensive kurs særlig i basis, de fire regnearter og sånt noe.» «... egentlig er jeg jo litt sånn fan av disse intensive kurs i mindre grupper og sånt noe. Som gjør at de får mer spillerom og får mer hjelp.»
læringspartner kan forklare bedre	«Jeg ser også det i klassen med læringspartnere for eksempel -en veldig sånn god bit i forhold til at de forklarer det bedre.. veldig ofte er det for oss voksne at det er litt selvsagt en del ting vi har lært oss.»
sterk med svak, forklare på annen måte	«I hvert fall sette en sterk med en svak for eksempel, til å kunne hjelpe til å forklare på en annen måte enn det jeg kan muligens.»
ekstra forklaring/ igangsetting (ikke selvgående)	«... veldig ofte trenger de en ekstra forklaring på oppgaven før de setter i gang. De er gjerne ikke så selvgående, hvert fall det jeg opplever. Så da er det liksom det å få satt de i gang. Starte der og så er det hyppige turer innom veldig ofte.»
tid til å bli i et problem, å diskutere	«Det å være tett på å kunne bli lenge i et problem sammen med de og diskutere det.»
tilpasninger av oppgaver	«Og noen ganger så er det den biten med at vi må få tilpasninger av oppgaver også, at ikke oppgavene passer i det hele tatt.»
samme tema, lavere nivå	«At de kan jobbe med andre ting på et lavere nivå på en måte, samme tema men på et lavere nivå.»
aktiviteter alle kan delta på	«Finne aktiviteter alle kan delta på selv om de er på ulike nivåer og sånt.»
fokus på de fire regneartene + de sterke får tilpasninger	«Jeg kan en lettere legge bort, for den store klassen, en del temaer, og heller pøse de de inn på elever som er veldig sterke. Og konsentrere meg om de fire regneartene for eksempel, og da er det også litt lettere å organisere tilpasninger i klasserommet har jeg merket, istedenfor å vente på at man skal ha ressurser til å kjøre kurs og sånt.»
gaper over for mye	«Det er kanskje litt for mye, føler at det går over litt for store ting. Og så sitter ikke basiskunnskapen eller forståelsen, ikke minst.»
veldig mange temaer: svake faller fra	«... det kalles russisk matematikk. Det er det vi kaller det. Hvor du på en måte har veldig, veldig mange temaer hele tida. På alle temaene kommer om igjen og om igjen og om igjen. Det passer veldig godt normaleleven, det passer veldig godt den sterke eleven. Men de svake detter jo bare enda mer av føler jeg i hvert fall.»

Vedlegg 6 - Samtykkeerklæring

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Lavtpresterende elever i matematikk» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)