



Matematikkvansker

Hva er matematikkvansker, og hvordan kan læreren bidra til læringsutvikling for elever med matematikkvansker?

PED2900 Bacheloroppgave i pedagogikk

2019 VÅR

Kandidatnummer: 10013

Innholdsfortegnelse

1.0 INNLEDNING	2
1.1 OPPGAVENS OPPBYGGING	3
2.0 TEORI	3
2.1 MATEMATIKKVANSKER	4
2.1.1 Ulike definisjoner på matematikkvansker	4
2.1.2 Årsaker til matematikkvansker	4
2.2 LÆREREN SOM STØTTESPILLER	5
2.2.1 Tilpasset opplæring	5
2.2.2 Den nærmeste utviklingszone	6
2.2.3 Stillasbygging	6
2.2.4 Mestringsforventning	6
3.0 TIDLIGERE FORSKNING PÅ MATEMATIKKVANSKER	7
3.1 FORSKNING PÅ ULIKE STRATEGIER	7
3.1.1 Retrievalstrategier og backupstrategier	8
3.1.2 Lærerens ansvar for strategiopplæring i undervisning	9
3.2 FORSKNING PÅ ULIKE TANKESETT	9
3.2.1 Growth mindset vs. Fixed mindset	10
3.2.2 Lærerens formidling av et growth mindset	11
4.0 DRØFTING	12
4.1 DIDAKTISK PERSPEKTIV PÅ MATEMATIKKVANSKER	12
4.2 FORSKJELLIG FOKUS I FORSKNINGEN	14
4.3 LÆRERENS ROLLE	15
4.4 MULIGE TILTAK FOR LÆRINGSUTVIKLING	17
5.0 AVSLUTTENDE TANKER	19
REFLEKSJONSNOTATER	20
REFERANSELISTE	22

1.0 Innledning

Matematikkfaget står sentralt i norsk skole gjennom den norske læreplanen, som definerer regning som en av de fem grunnleggende ferdighetene elevene skal tilegne seg, og er en del av kompetansene i alle fag som er nødvendige for læring og utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2017a). Årsaken til at de grunnleggende ferdighetene er så viktig, er ifølge utdanningsdirektoratet fordi disse vil ha betydning både for elevens utvikling innen sosiale relasjoner, identitet, deltagelse i utdanning, arbeid og samfunnsliv (Utdanningsdirektoratet, 2017a). Ser man på betydningen til de grunnleggende ferdighetene i den norske læreplanen, tegner det et bilde av viktigheten de har for elevens hverdag og ikke minst fremtid. Men det er ikke alle som mestrer matematikkfaget, og for noen kan det kanskje være en utfordring. Utdanningsdirektoratets hovedfunn i karakterstatistikken for grunnskolen 2016-2017, viste at det færre elever som fikk karakteren 1 eller 2 på matematikkeksamen enn året før. Dette viste en positiv nedgang på fire prosent. Til tross for dette resultatet, befant 23 prosent av elevene seg fortsatt på dette nivået (Utdanningsdirektoratet, 2017). At det fortsatt er en så stor prosent av elevene i norsk skole som ikke får bedre karakter i matematikk, er med på å belyse viktigheten rundt temaet for oppgaven, matematikkvansker, som ofte blir tatt opp i en slik sammenhengen hvor elever viser tegn til å ikke kunne tilegne seg den kompetansen som undervisning i matematikkfaget skal gi (Marit Holm, 2002, s. 23-24).

Grunnlaget for valg av oppgavens tema ligger i nysgjerrigheten rundt lærevansker, og hva som kan bidra til en bedre læringsutvikling for elever som sliter med slike vansker.

Matematikkvansker peker seg ut som en lærevanske som ikke har vært like mye forsket på som eksempelvis lese- og skrivevansker, og har lenge blitt omtalt som den glemte fagvansken i skolen (Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 8). Derfor er det et interessant tema å fordype seg i, og kanskje kan det bidra til at matematikkvansker blir satt mer fokus på. At skolen legger så stor viktighet i grunnleggende ferdigheter for elevers nåtid og fremtid, gjør at det er viktig å finne ut hvorfor det fortsatt er elever som sliter med faget, og om det er noe som kan gjøres for å bedre dette. En oppfatning som dominerer er at en endret undervisningsform eller innhold i undervisningen kan være avgjørende for om eleven har matematikkvansker eller ikke (Lunde, 1997, i Lunde 2003). Derfor vil denne teoretiske drøftingsoppgaven ta for seg teori og tidligere forskning om matematikkvansker og læreren som støttespiller, for å prøve å svare på problemstillingen:

Hva er matematikkvansker, og hvordan kan læreren bidra til læringsutvikling for elever med matematikkvansker?

1.1 Oppgavens oppbygging

Det vil i oppgavens teori belyses måter å definere matematikkvansker på, og videre beskrive mulige årsaker til vanskene. Dette er sentralt for å få en innføring i hva matematikkvansker dreier seg om. I tillegg vil det legges vekt på lærerens ansvar når det gjelder undervisning, fordi dette ofte blir sett på som en viktig årsak til at elever kan ha slike vansker, og gir grunnlag for tiltak som kan bidra til forebygging eller bedring av vanskene. Dette forklares ut fra læringsteorier som viser hvordan læreren kan gi støtte og veiledning. Med hensyn til en bedre forståelse av innholdet i tidligere forskning er det valgt å sette teorien først, for å avklare begrepet matematikkvansker og vise til teorier som omhandler lærerens rolle. Videre presenteres tidligere forskning på matematikkvansker. Forskningen skal benyttes for å vise ulike måter å forske på matematikkvansker og peker på tiltak læreren kan bruke i matematikkundervisning i skolen for å forebygge eller bedre vanskene elever kan oppleve i faget. Det er viktig å poengtere at teorien ikke vil gå inn på å drøfte ulike typer matematikkvansker, men se på matematikkvansker i sammenheng med årsaker og tiltak. Forskningen som er valgt i denne oppgaven tar for seg et generelt overblikk over matematikkvansker i skolen og varierer mellom forskjellige klassetrinn, derfor vil det i denne oppgaven ikke fokuseres på enkelte klassetrinn, men avgrense matematikkvansker som en generell lære vanske i grunnskolen. I oppgavens drøftingsdel vil problemstillingen prøve å besvares gjennom å knytte tidligere forskningen opp mot teorien og diskutere hva som ligger i begrepet matematikkvansker. Det vil også bli gjort en sammenligning av forskningen for å videre drøfte lærerens rolle og mulige tiltak som kan gjøres for en bedre læringsutvikling for elever med matematikkvansker. Oppgaven avsluttes med en konklusjon og tanker rundt det som har blitt drøftet.

2.0 Teori

Innholdet i teorien vil ta for seg en forklaring på begrepet matematikkvansker, og vise til ulike årsaksforklaringer vanskene kan ha. Det vil også trekkes inn hvordan tilpasset opplæring legger til rette for elevers forutsetninger og evner. I tillegg vil ulike læringsteorier fra Lev Vygotsky, Jerome Bruner og Albert Bandura beskrive hvordan læreren kan fungere som støttespiller for elevene gjennom undervisning.

2.1 Matematikkvansker

2.1.1 Ulike definisjoner på matematikkvansker

Matematikkvansker er et begrep som inkluderer flere fagfelt som biologi, sosiologi, psykologi og pedagogikk. Kompleksiteten i begrepet kommer til uttrykk gjennom uenighetene mellom forskere som prøver å bli enig om å lage et faguttrykk som gir en samlet forståelse av innholdet i begrepet (Sharma, 1986, i Holm, 2002, s. 18). Marit Holm (2002), definerer begrepet som «betegnelse på elever som av en eller annen grunn har spesielle vansker med å tilegne seg de kunnskaper i matematikk som er forventet ut fra deres alder og klassetrinn» (Marit Holm, 2002, s. 23-24). En annen måte å beskrive matematikkvansker er: «Uttrykket matematikkvansker betegner at eleven har stagnert eller gått tilbake i relasjon til en normal faglig utvikling. Matematikkvansker representerer altså et brudd på den jevne og kontinuerlige faglige utviklingen som de fleste elevene følger» (Ostad, 1990, i Lunde, 2003). Olav Lunde (2003), mener i tillegg til dette at man stadig snakker om matematikkvansker som det å lykkes i matematikk eller at man har vansker med å lære det.

På samme måte som ved definering av begrepet, er det forskjellige måter å kategorisere vanskene. Man deler ofte matematikkvansker inn i betegnelse *spesifikke matematikkvansker* eller *generelle matematikkvansker*. Betegnelsen spesifikke matematikkvansker brukes dersom personen presterer lavt i matematikk, men mestrer de andre fagene i skolen. Generelle matematikkvansker brukes dersom personen har generelt svake kognitive forutsetninger, ikke bare i matematikkfaget (Statped, 2018). Å skille mellom spesifikke og generelle lærevansker i matematikk er vanskelig og symptomene vil ofte være lik, men med ulik gradsforskjell (Johnsen, 2000, Engström, 1999, i Lunde 2003). Derfor vil denne oppgaven se på matematikkvansker i sin helhet, og ikke dele inn i kategorier.

2.1.2 Årsaker til matematikkvansker

Det er vanskelig å si hva som kan være årsaken til at elever har mangelfull læring innen matematikk, men det er vanlig å bruke fire ulike forklaringsmåter: *nevrologiske*, *psykologiske*, *sosiologiske* og *didaktiske årsaker* (Engström, 1999, i Lunde, 2003).

Nevrologiske årsaker rettes mot kognitive funksjoner hos eleven, og hvordan disse er knyttet til sentralnervesystemet. Det handler om hvordan informasjon bearbeides i hjernen, som for eksempel hukommelse, oppmerksomhet og forestillingssystemet (Johnsen, 1999, Rourke &

Conway, 1997, i Lunde, 2003). *Psykologiske årsaker* kan forekomme ved manglende anstrengelse/motivasjon eller vansker med konsentrasjon for eleven. Det kan også handle om angst (holdninger til faget, eller presentasjonsangst), eller ulike kognitive årsaker som tankestrategier og lignende (Magne, 1998, Sjøvoll, 1998, Ginsburg, 1997, i Lunde, 2003). *Sosiologiske årsaker* handler om forskjellige miljøfaktorer, hvor det ytre miljøet er grunnlaget for manglende læringsforutsetninger. Eksempelvis kan en elev komme fra et understimulert miljø hvor læringsforutsetninger i form av erfaringer eller språkferdigheter mangler eller er utilstrekkelige (Mellin-Olsen, 1984, Lunde 2002, i Lunde, 2003). Ved blant annet feil undervisningsmetoder eller ensidig ferdighetstrening som viser gal progresjon hos eleven, snakker man om *didaktiske årsaker* (Høines, 1987, Botten, 1999, i Lunde, 2003).

Ofte er det et samspill mellom flere av disse årsakene som gjør at vanskene oppstår. Det er derfor vanskelig å si helt spesifikt hva som er årsak uten å bruke omfattende diagnostiske hjelpemidler. Kjennetegnene på vanskene vil stort sett være de samme uansett årsaksforklaring (Lunde, 2003). Den oppfatningen som er mest dominerende, er at denne lærevansken har flere faktorer og oppstår i samspillet mellom elevens læringsforutsetninger, matematikkfagets innhold og undervisningsform (Magne, 1999, i Lunde, 2003). En endret undervisningsform eller endret innhold i undervisningen kan derfor være avgjørende for om eleven blir betegnet som en elev med lærevansker i matematikk eller ikke (Lunde, 1997, i Lunde, 2003). Derfor blir det tydelig at læreren har en viktig rolle for elever med matematikkvansker.

2.2 Læreren som støttespiller

2.2.1 Tilpasset opplæring

I norsk skole er tilpasset opplæring et overordnet prinsipp som gjelder for samtlige elever. Buli- Holmberg & Ekeberg (2016), peker på at dette innebærer at alle elever har rett til opplæring som samsvarer med deres egne evner og forutsetninger. Både elever med gode forutsetninger og elever med lærevansker skal gis en opplæring som tar hensyn til deres muligheter (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 25). Det ønskelige målet er at undervisningen tilpasses slik at utviklingsmuligheter og opplæringsbehov blir ivaretatt. Fra lærerens side forventes det evne til å avdekke elevens faglige ståsted, for deretter å kunne velge tilpasset fagstoff som passe best og hvilke tilnæringsmåter som er best egnet for eleven. Men det

finnes ingen tydelig oppskrift på hvordan man skal få til en slik tilpasset opplæring på best mulig måte. Det kan derfor være en stor utfordring både for skole og lærer (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 24).

2.2.2 Den nærmeste utviklingszone

Innen sosiokulturell teori hevder Lev Vygotsky at barnets kompetanse ikke bare kan forstås ut fra det utviklingsnivået det befinner seg på. Han omtaler dette utviklingsnivået som *det aktuelle utviklingsnivået*, hvor barnet har kunnskaper og ferdigheter for å klare seg selv uten hjelp fra en voksen (Vygotsky, 1978, 1986, i Kalsdottir & Hybertsen, 2013, s. 257). Den aktuelle utviklingssonen handler altså om hva eleven allerede kan. Ved å få hjelp av en voksen eller andre som for eksempel jevnaldrende med mer kompetanse enn man selv har, kan barnet prestere bedre enn det kan klare alene. Vygotsky kaller dette for *den nærmeste utviklingszone*, og mener god undervisning som leder barnets utvikling fremover gjennom å vekke og igangsette flere prosesser i barnets nærmeste utviklingszone, er viktig (Vygotsky, 1978, 1986, i Kalsdottir & Hybertsen, 2013, s. 258).

2.2.3 Stillasbygging

Jerome Bruner, bygger på Vygotskys teori om den nærmeste utviklingszone. Han bruker metaforen *Scaffolding*, som på norsk kalles *stillasbygging* (Bruner, 1985, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 70). Å bygge et stillas for en elev, handler om at læreren må bygge et kognitivt reisverk, med både kunnskap og metoder slik at eleven skal kunne utvikle seg og klare det han eller hun ellers ikke ville klart helt på egenhånd. Dette stillaset vil ifølge Bruner gradvis fjernes når man ser at eleven er i stand til å greie seg selv (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 70). Stillaset skal fungere som et redskap for eleven etter behov, og støtte opp under målet eleven har (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 71).

2.2.4 Mestringsforventning

Albert Bandura, står sentralt innen læringsteori og tar utgangspunkt i atferdsteoretisk tenkning. Bandura mener forventninger, tanker og intensjoner påvirker læring (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 56). Han bruker begrepet *self-efficacy*, om mestringsforventning. Teorien om mestringsforventning handler om menneskets egen oppfatning og forventninger av sine egne evner og hva denne oppfatningen har å si i møte med bestemte oppgaver (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). Ifølge Bandura (1997), vil slike forventninger ha mye å si for elevens

motivasjon i skolen. I skolesammenheng vil en elev som forventer å mestre oppgaver, prestere bedre enn hva en elev med lav forventning til egen mestring vil gjøre. I tillegg kan elever med lav mestringsforventning prøve å unngå oppgaver som han eller hun ikke har tro på å få til (Bandura, 1997, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). Elevers forventning om egen mestring er altså en viktig faktor ved læring, og vil være avgjørende for hvilke oppgaver eleven velger å prøve seg på, og ikke minst hvilke tanker og følelser de får for skolearbeidet og skolen (Lyngstad, 2010, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). I prinsippet kan alle elever ha positive mestringsforventninger i forhold til skolen og de enkelte fag, men dette krever også at undervisningen er tilpasset den enkelte elevs forutsetninger (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 18). Mestringsfølelsen vil øke dersom eleven får erfaringer med å lykkes, og det er derfor viktig å legge til rette slik at dette er mulig, ved å tilpasse oppgavene etter elevens evner. Selv om det også er viktig med utfordringer, men disse må være realistiske (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 21). I kombinasjon med tilpasset undervisning vil oppmuntringer fra blant annet læreren være med å styrke elevens tro på seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 23).

3.0 Tidligere forskning på matematikkvansker

Forskninger på området matematikkvansker er hentet fra Snorre Ostad, som ser på strategibruk hos elever med matematikkvansker, presentert gjennom resultater fra MUM-prosjektet. Jo Boaler presenterer en forskning som gir en beskrivelse av hvordan ulike tankesett kan påvirke elevers prestasjon innenfor matematikkfaget. Forskningene gir et innblikk i hvordan man kan se på matematikkvansker og viser til tiltak som kan gjøres for å bedre vanskene.

3.1 Forskning på ulike strategier

En person som ofte blir nevnt i forbindelse med temaet matematikkvansker er professor i spesialpedagogikk, Snorre Ostad. Ved begynnelsen av 90-tallet gjennomførte han en undersøkelse som ble kalt MUM-prosjektet, som er en forkortelse av «Matematikk uten matematikkvansker». Navnet på undersøkelsen beskriver målsettingen undersøkelsen hadde. Samlet var det den matematiske utviklingen til rundt 900 elever som ble undersøkt, og dannet et bilde av utviklingen over tid fra første til sjuende klasse (Ostad, 2010, s. 133). Elevene ble delt inn i kategoriene MN-elever og MD-elever. Disse begrepene er hentet fra engelskspråklig forskningslitteratur og står for Mathematically normal children (MN) og Mathematically disabled children (MD). Begrepene ble brukt i MUM-prosjektet for å vise forskjellen mellom

elever med og uten matematikkvansker (Ostad, 2010, s. 18). Betegnelsen MD blir brukt som en generell funksjonsterm for elever som fungerer som handikappede i matematikk, hvor man ikke har gjort systematiske undersøkelser som avgjør om vanskene er permanente (Geary & Brown, 1991, i Ostad, 2010). Uttrykket MN-elever viser til de fleste elevene i denne undersøkelsen, da MD-elevene utgjorde ca. 10 prosent av elevpopulasjonen (Ostad, 2010, s. 18).

3.1.1 Retrievalstrategier og backupstrategier

Resultatet av undersøkelsen viste at strategibruken til elevene var forskjellig. Ostad skiller mellom to typer strategier: *retrievalstrategier* og *backupstrategier*. Dersom elevene bruker et fleksibelt kunnskapslager for å svare på oppgaven bruker de retrievalstrategier. Da henter de frem kunnskap og forskjellige strategier som de har brukt før for å besvare en oppgave (Siegler & Jenkins, 1989, i Ostad, 2010, s. 54). En backupstrategi vil automatisk bli brukt dersom eleven mislykkes i å fremkalle et akseptabelt retrievalsvar (Ostad, 2010, s. 59). For eksempel vil elever som bruker oppskrifter løser oppgaver med backupstrategier.

Undersøkelsen viste også en forskjell mellom hvilke elever som tok i bruk hvilke strategier. Elevene med matematikkvansker hadde opp mot 100 prosent bruk av backupstrategier gjennom hele grunnskoletiden. Utviklingsløpet til disse elevene viste også at det var lite variasjon i strategibruken (Ostad, 2010, s. 33). I motsetning til elevene uten matematikkvansker observerte man at elevene med matematikkvansker brukte de samme strategiene år etter år (Ostad, 2010, s. 34). Man fant på samme måte at elever i tidlig grunnskolealder gled inn i et utviklingsmønster som ut ifra MUM-prosjektet, kunne indikere at strategibruken var årsaken til vanskene (Ostad, 1999c, i Ostad 2010, s. 35).

Hovedmønster for «normal» utvikling kjennetegnes gjerne ved at eleven danner nye strategier med alderen. Dette gjelder både innenfor retrievalstrategier og backupstrategier. Med alderen vil barnet få mer kunnskap om strategier som de kan sette sammen og bruke for å løse oppgaver (Ostad, 2010, s. 66). MUM-prosjektet viser at backupstrategier brukes mye av elever i lavere klassetrinn, og kan benyttes på høyere klassetrinn, men normalt sett blir retrievalstrategier stadig mer brukt jo høyere opp i klassene MN-elevne kommer (Ostad, 2010, s. 82). Hos MD-elever foregår oppgaveløsningen så godt som utelukkende ved hjelp av backupstrategier, også i høyere klassetrinn (Ostad, 2010, s. 83).

3.1.2 Lærerens ansvar for strategiopplæring i undervisning

Ostad mener tidlig opplæring, eller grunnopplæring med manglende fokus på strategiopplæring bør ta sin del av ansvaret (Ostad, 2010, s. 102). Variasjonen i strategibruk vil være påvirket av om undervisningen stimulerer til variasjon eller ikke. MD-elever har behov for mer enn bare ferdigtrykte oppgaver hvor eleven fyller inn riktig svar i tomme ruter. Oppgavene bør heller forankres i elevens opplevelsesverden, altså mer hverdagsorientert matematikk. Ifølge Ostad må det også skiftes fokus fra at man skal lære mer matematikk, til det å lære matematikk ved hjelp av læremåter som er hensiktsmessige (Ostad, 2010, s. 140).

Å legge til rette for en slik strategiopplæring forutsetter kunnskap om strategier og om effektiv strategibruk innenfor faget. Slike strategiske tilnæringsmåter blir stadig mer vanlig og legges til grunn for forebygging eller behandling av matematikkvansker (Ostad, 2008a, Ried & Lienemann, 2006, i Ostad, 2010, s. 142). Dette kan for eksempel innebære at strategier blir tatt opp i undervisningen som hvilket som helst annet tema som presenteres i faget (Ried & Lienemann, 2006, i Ostad, 2010, s. 142). Mangelfull strategikunnskap blant lærere kan påvirke effektiviteten av strategibruk hos elever (Ried & Lienemann, 2006, 12, i Ostad, 2010, s. 155). Derfor er en annen forutsetning for god strategiopplæring at læreren har kunnskap om ulike strategier. Læreren bør også ha kjennskap til hvordan man kan kartlegge strategiutviklingen til elevene og hvilke metoder som kan stimulere til mer hensiktsmessig strategibruk (Ostad, 2010, s. 155).

3.2 Forskning på ulike tankesett

Jo Boaler er en britisk forfatter og professor i matematikk ved lærerutdanningen ved Universitetet i Stanford (Boaler, 2016, s. 279). I samarbeid med professor i psykologi Carol Dweck, som har forsket på hvordan tankesett påvirker læring, har Jo Boaler knyttet dette opp mot hvordan det påvirker læring i matematikk (Boaler, 2016). Boaler mener det ikke finnes noe som heter «mattehjerne» eller at noen har fått den matematiske gave (Leslie, Cimpian, Meyer & Freeland, 2015, i Boaler, 2016, s. 5). Hun setter heller fokus på at uansett hvilken hjerne man er utstyrt med, er det vekst og utvikling gjennom erfaring som avgjør hvordan man presterer i faget (Wexler in Thomson, 2014, i Boaler, 2016, s. 4). Videre trekker hun inn nye bevis innen forskning av hjernen som viser at alle med rett undervisning kan få til matematikk, selv på det høyeste nivået i faget. Uansett om eleven har særlig behov for

spesialundervisning vil potensialet for at hjerner utvikler og endrer seg være like sterkt som hos andre barn (Boaler, 2016, s. 4). Gjennom flere år med forskning og praktisk erfaring i klasserom, oppfordrer hun derfor til at viktigheten ligger i å få elever til å utvikle et growth mindset, innen matematikk (Boaler, 2016, s. 9).

3.2.1 Growth mindset vs. Fixed mindset

I 2006 ga Carol Dweck ut boken *Mindset: The new psychology of success* som tar for seg de viktigste funnene fra hennes undersøkelse om tankesett (Dweck, 2006a, i Boaler, 2013). Gjennom flere års forskning, fant hun at man kan skille mellom elever med *Growth mindset* og *fixed mindset*. Disse begrepene vil oversettes og forklares, men videre vil de engelske begrepene brukes. Elever som utvikler det hun kaller for growth mindsets eller et voksende tankesett på norsk, har troen på at evner ikke er fastsatt og intelligens eller «smarthet» kan derfor læres gjennom at hjernen kan vokse/utvikles gjennom trening. Elevene med en slik type tankesett arbeider og lærer mer effektivt. De ønsker ofte utfordringer og er motstandsdyktig når det kommer til å gjøre feil. Andre elever kan ha det Dweck kaller for fixed mindset. Oversatt kan det forklares som et fastsatt tankesett hvor man har meninger om at man enten er smart eller ikke. Når disse elevene gjør feil eller ikke får til noe, tror de at det kommer av at de ikke er smart nok og gir opp. Derfor vil de ofte unngå utfordringer og foretrekker heller enklere oppgaver som de vet at de vil klare. Tankesett kan endre seg fra fixed til growth tankesett. Når dette skjer, vil deres måte å ta fatt på læringen bli mer suksessfull og positiv (Blackwell et al., 2007, i Boaler, 2016, s. 6).

En av grunnene for at elever har utviklet et fixed mindset er tilbakemeldinger fra lærere og foreldre (Gunderson et al., 2013, i Boaler, 2016, s. 7). Flere studier samlet over det siste tiåret har gitt en ny forståelse av hjernen, evne og læring og viser at det har viktige implikasjoner i skolen. Noen av de mest suksessfulle landene i verden når det gjelder skolegang fokuserer på å få elevene til å utvikle et growth mindset, hvor læreren formidler at læring tar tid og er produkt av innsats. For eksempel er det mange land i Asia som har en slik strategi. (Stigler & Hiebert, 1999, Sahlberg, 2011, i Boaler, 2013, s. 144-145). Skoler i andre land som scorer mye lavere på internasjonale tester, blant annet England og USA, baserer ifølge Boaler, sin undervisningspraksis på ideer om hvilke evner man har. Noen skoler formidler til sine elever at evner er fastsatt slik at noen har talent og intelligens innenfor faget, og at andre ikke har det. Gruppeinndelinger i undervisningen basert på evne forekommer også, og kan være noe av grunnen til at det er vanskelig for elever å utvikle et growth mindset (Boaler, 2005, Dweck,

2006a, i Boaler, 2013, s. 145). Bevisstheten om at evne kan formes og at elever trenger å utvikle produktive growth mindsets har på denne måten hatt store følger for undervisning. Med tanke på at evner og læring er noe som ofte dukker opp i kommunikasjonen mellom skole, lærer og elev, blir lærerens formidling av et growth mindset et viktig utgangspunkt for videre tiltak (Marks, 2013, i Boaler 2013, s. 145).

3.2.2 Lærerens formidling av et growth mindset

Boalers forskning inneholder flere typer tiltak, men noen som kan trekkes ut i denne oppgaven er: endring av innhold i matematikkundervisningen, å skape et mer positivt syn på å gjøre feil og å unngå gruppeinndelinger. Boaler mener matematikkundervisningen ofte er annerledes enn andre fag og at matematikkfaget skiller seg ut nettopp gjennom hvordan det undervises (Boaler, 2016, s. 21). Hun hevder matematikk i skolen har endret seg til å bli mer adskilt fra ekte matematikk, og at dersom skoler presenterte matematikk på en mer naturlig måte, vil færre mislike faget. Med det mener Boaler at vi finner matematikk overalt rundt oss og handler om mønster, som mennesket har brukt for å forstå verden. Og at man derfor burde se mer på dette i faget (Boaler, 2016, s. 22-23). I dag bruker elever flere timer i klasserom hvor de lærer prosedyrer og regler som de sjeldent kommer til å bruke (Boaler, 2016, s. 27). Elever blir mer engasjert om det gis mer åpne oppgaver hvor de kan diskutere løsninger på oppgaven og jobbe med oppgaver som ikke krever et kalkulert svar (Boaler, 2016, s. 29). Oppgaver som er korte og lukket som ofte bare kan gi rett eller feil svar, kan gi elever som ofte får feil svar, tanker om at innsatsen ikke vil gi resultater. Når man gir mer åpne oppgaver, gir det flere muligheter for å lære, og ikke minst at eleven kan se muligheten for å forbedre seg og nå større mål (Black & William, 1998, i Boaler 2013, s. 146).

Elever ser ofte på feil som indikatorer på deres egne evner (Steele, 2011, i Boaler, 2013, s. 149). Ut ifra studier av hjernen mener Dweck at hver gang eleven gjør feil når de jobber med oppgaver i matematikk, vokser og utvikler hjernen seg. Boaler mener derfor at elever og lærere bør verdsette feil og gå bort ifra å se på de som læringsfeil og heller se på de som læringsprestasjoner. Elever må derfor få jobbe med utfordrende oppgaver som resulterer i feil, og feilen bør ses på som en mulighet for utvikling av hjernen (Boaler, 2013). Det som er viktig for en lærer å tenke på i undervisningen, er å være bevisst på hvordan man kommuniserer og gir tilbakemelding om feil. Når lærere formidler til elevene at feil faktisk er noe positivt, har det stor effekt på selve frihetsfølelsen. En annen strategi kan være å få elever til å vise frem sitt arbeid, trekke frem de beste feilene og skape en diskusjon rundt dem. Både

hva feilene kommer av og hvorfor det er en feil (Boaler, 2016, s. 15-16). Boaler trekker med dette inn viktigheten med at det å ha tro på seg selv, endrer også våre hjerner. Dersom vi har tro på at vi kan gjøre feil og lære, kan hjernen vokse og utvikle seg til en større dimensjon (Boaler, 2016, s. 13).

Gruppeinndeling etter evne blir nevnt som en viktig faktor hvor elevers tro på eget potensiale endres. Dette gjelder uavhengig om eleven er bevisst på det eller ikke (Boaler, 2010, i Boaler, 2013, s. 146). Fra lærerens side vil en slik gruppeinndeling gjøre det lettere å gi oppgaver som passer for hele gruppen, men noen lærere er ikke klar over at en slik inndeling kan gi negative konsekvenser for elevene (Blatchford et al, 2008, i Boaler, 2013, s. 148). Ifølge Dweck kan slik gruppeinndeling få konsekvenser for både de som sliter med matematikk og de som ikke gjør det. De som blir plassert i den «smarte» gruppa kan få følger av dette ved at de føler på presset om å prestere, eller at dersom de feiler er de ikke smarte likevel. For elever med matematikkvansker kan det tenkes at de føler seg satt i en kategori som mindre smart, hvor innsats ikke vil endre dette (Dweck, 2006a, i Boaler, 2013, s. 147). I England fulgte forskere 14.000 barn i alderen 4 og 6 hvor de sammenlignet gruppering etter evne og heterogene gruppeinndelinger i et års periode. Der fant de at gruppering etter evne hindret progresjonene til elevene og at grupper som besto av elever med forskjellige evner presterte betydelig bedre på tester og matematisk resonnering (Nunes et al, 2009, i Boaler, 2013, s. 147-148).

4.0 Drøfting

Teorien har gitt en forklaring rundt begrepet matematikkvansker og vist hvordan læreren fungerer som en støttespiller for elevens læring og utvikling. Tidligere forskning av Ostad og Boaler gir en innføring i ulike måter å forske på området og peker på ulike tiltak rettet mot matematikkvansker. Drøftingen vil trekke forskning opp mot teori og reflektere rundt problemstillingen: Hva er matematikkvansker, og hvordan kan læren bidra til bedre læringsutvikling for elever med matematikkvansker?

4.1 Didaktisk perspektiv på matematikkvansker

Ifølge Olav Lunde (2003), knytter man ofte matematikkvansker til det å mislykkes i matematikk. Ut ifra ulike formuleringer rundt definisjonen av matematikkvansker, kan det

tolkes som en felles forståelse av at eleven ikke møter de kravene som er satt for kompetansebygging i matematikkfaget. Det er vanskelig å trekke noen slutninger rundt hva som ligger til grunn for dette, men både sosiologiske og nevrologiske årsaker nevnes som en mulig påvirkning (Engström, 1999, i Lunde, 2003). For noen vil kanskje matematikkvansker knyttes opp mot noe permanent som vi er født med, eller egenskaper vi tilegner oss gjennom oppveksten, som vanskelig kan endres. Slike tanker retter seg inn mot sosiologiske og nevrologiske årsaksforklaringer, men ut i fra forskning på tankesett og strategiopplæring, får disse årsaksforklaringen liten plass innenfor disse forskningene. I store trekk handler sosiologiske årsaker som nevnt om hvilken bakgrunn man har, som kan påvirke de læringsforutsetningene elevene tar med seg inn i skolen (Mellin-Olsen, 1984, i Lunde, 2003). U ifra det kan man kanskje tenke seg at disse årsakene vil ha mest betydning for hvordan barnet vil utvikle seg. Betydning av læringsforutsetninger som påvirkes av familien og miljøet hjemme er selvfølgelig viktig, men på den andre siden vil generasjonen av elever som går på skole i dag gjerne ha et lengere utdanningsløp og det fokuseres mye på å se den enkelte elev gjennom tilpasset opplæring (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 23). Derfor kan vi se på skolen som et godt utgangspunkt, og en fantastisk arena hvor elevene kan tilbys det samme grunnlaget av kunnskap, hjelp og støtte.

Mangelen på fokus på de nevrologiske årsakene i de to forskningene kan bygge på at resultatene av undersøkelsene viser til at det finnes stort potensiale i matematikkfaget for alle elever uansett utgangspunkt. Boaler hevder at vekst og utvikling gjennom erfaring er det som skal til for at hjernen utvikler seg, og derfor vil det ikke ha noe å si om våre hjerner fungerer forskjellig (Wexler in Thomson, 2014, i Boaler, 2016, s. 4). Boaler poengterer også at noen elever vil ha behov for spesialundervisning, men selve utviklingen av hjernen vil kunne vokse like mye som for alle andre, og alle kan nå det høyeste nivået i faget. Ostad hevder ut fra sin forskning at mangel på strategiopplæring kan være årsaken til at elever har vansker i faget (Ostad, 2010, s. 102). Begge tilfeller fordrer en godt tilrettelagt undervisning og setter søkelyset mot et didaktisk perspektiv på både årsak og tiltak (Boaler, 2016, s. 4). Samtidig finner vi i forskningen av ulike tankesett at psykologiske årsaker også vil ha noe å si for læringsutvikling, og bygger grunnlaget for de didaktiske tiltakene som kommer frem i forskningen. På denne måten legger Boaler og Ostad frem forskninger med forskjellig fokus.

4.2 Forskjellig fokus i forskningen

Forskning på ulike tankesett og strategier viser en interessant forskjell ved at de bygger på ulike utgangspunkter, som resulterer i ulike fokus med hensyn til tiltak. Ulikhetene ligger blant annet i at forskningene er gjort i forskjellige land, men om dette er en årsak til forskjellig grunnlag, er uvisst. Forskjellene innen grunnlag og fokus på tiltak blir tydelig gjennom at forskningen på strategier bygger på strategibruk hos elevene, og forskning på tankesett bygger på et endret tankemønster.

I Ostads forskning om strategier viser resultater fra MUM- prosjektet at elevene med matematikkvansker mangler strategikunnskaper som gjør at de kan ta i bruk de retrievalstrategier som ut ifra det som kalles et normalt utviklingsmønster, vil være de mest brukte strategiene blant elever (Ostad, 2010, s. 66). Et normalt utviklingsmønster kan ut i fra definisjoner av matematikkvansker tolkes som det å møte skolens mål om grunnleggende ferdigheter innenfor faget. Ifølge resultater fra MUM-prosjektet, ligger årsaken sannsynligvis i dårlig strategibruk hos elevene og kan bedres dersom man setter i gang tiltak for å forbedre strategiopplæringen (Ostad, 1999c, i Ostad, 2010, s. 35). I tillegg vil andre tiltak som er hensiktsmessig for elever med matematikkvansker handle om å bedre innholdet i undervisningen ved å fremme matematikk som er mer relevant for elevene, slik at det blir enklere å forstå og finne mening med faget (Ostad, 2010, s. 140). Å fremheve strategier som eget tema i undervisningen vil også være viktig for å skape mer variert strategibruk, slik at elever med matematikkvansker tar i bruk retrievalstrategier som kan bidra til bedre læring og forhindre vanskene eleven opplever i faget (Ried & Lienemann, 2006, i Ostad, 2010, s. 142).

Men vil det være slik at elevene forbedrer sine matematikkferdigheter bare de får det rette verktøyet for å best kunne løse en oppgave, eller er det andre årsaker til vanskene som ligger til grunn? Et annet spørsmål som også melder seg er om et tiltak for å berike elevenes strategibruk vil komme for sent for de som allerede er kommet ganske høyt opp i klassetrinnene. Vil elevene være i stand til å omstille seg og sine metoder som man har brukt i flere år? I forskningen på tankesett, retter Boaler seg mer inn på å endre hvilke tanker eleven har om seg selv og om faget matematikk. Vi ser med dette et helt annet fokus og trekker også inn et psykologisk perspektiv på matematikkvansker som virkelig går inn mot selve roten, hvordan mennesker tenker og hvor stor påvirkning tankesett har for en mer positiv og suksessfull læring (Blackwell et al., 2007, i Boaler, 2016, s. 6). Ut ifra grunnlaget om undervisning basert på et growth mindset, vil tiltakene omhandle et endre syn på

matematikkfaget, ut i fra samme intensjon som vi kan finne hos Ostad. Å trekke inn mer naturlig matematikk som elevene kan relatere til (Boaler, 2016, s. 22-23). Innen undervisningen vil også et endret synet på å gjøre feil i matematikk og å unngå gruppeinndelinger etter evne være viktig å få til. De fleste likheter i forskningene ligger i det didaktiske perspektivet, hvor undervisningen er grunnlaget hvor endring kan skje, og læreren står i spissen som veileder og støttespiller.

4.3 Lærers rolle

Fellesnevneren i begge forskningene er altså lærers ansvar for undervisningen, hvor læreren vil ha en sentral rolle for å bedre læringsutviklingen hos elevene med matematikkvansker. Dette underbygges av sosiokulturell teori hvor interaksjon og veiledning fra den mer kompetente læreren kan føre barnet fra det aktuelle utviklingsnivået til den nærmeste utviklingssonen. Det kan ikke forventes at eleven alltid skal kunne klare seg selv når det jobbes med skolearbeid. Noen har foreldre eller jevnaldrende som kan hjelpe, men dette gjelder ikke for alle. Når ikke alle elever har det samme tilbudet om hjelp utenfor skolen er det derfor viktig at læreren tar på seg denne rollen (Vygotsky, 1978, 1986, i Kalsdottir og Hybertsen, s. 258). Men hva innebærer det at en lærer skal være en god veileder? Ut ifra begrepet stillasbygging, vil læreren bygge et kognitivt reisverk ved bruk av egen kompetanse, som skal fungere som støtte og redskap rundt eleven for å berike sitt kunnskapslager og se løsninger som han eller hun ellers ikke ville gjort på egenhånd (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 70). Særlig for elever som sliter med lærevansker vil bistand fra lærere i sammenheng med god undervisning være en stor faktor for læringsutviklingen. At jevnaldrende eller foreldre vet hvordan de kan bistå eleven eller at de er klar over at eleven sliter med vansker innenfor faget er ikke selvfølgelig.

Derfor vil læreren kunne ha mer kompetanse å komme med, gjennom det overordnede prinsippet i skolen, tilpasset opplæring. Læreren skal da kunne avdekke elevens faglige ståsted, deriblant om det er noe eleven sliter med å lære. Lærers kompetanse vil også gjøre at tilrettelegging av fagstoff blir gjort med hensyn til elevens forutsetninger, og ikke minst finne metoder som gjør det bedre for eleven å tilegne seg stoffet eller løse oppgaver (Bli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 24). Læreren blir dermed satt i rollen som best egnet, også ut i fra forskningene som er tatt med. Men spørsmålet som reiser seg i tilfeller med matematikkvansker, er om læreren vil kunne hjelpe eleven til å nå den nærmeste

utviklingszone gjennom stillasbygging? Ved å følge rådet om å gjøre tiltak innen strategiopplæringen, vil dette kreve at læreren faktisk har kunnskap og kompetanse om forskjellig strategibruk, og kunne finne metoder som er mest hensiktsmessig for eleven (Ostad, 2010, s. 155). Dersom læreren ikke er i stand til å klare det, vil teorien om den nærmeste utviklingszone virke litt uoppnåelig. Da er det sannsynlig at eleven fortsatt befinner seg på det aktuelle utviklingsnivået fordi kompetansen som skal veilede og støtte ikke er tilstrekkelig. Eleven får dermed ikke et stillas som er tilpasset sitt nivå, og kan derfor ikke nyttiggjøre seg av dette.

Strategiopplæring handler mye om det praktiske innenfor faget. Enten det er å se hva eleven kan, eller hva som skal til for å hjelpe eleven å prestere bedre. Ut i fra forskningen om ulike tankesett kan man se at støtte innenfor det følelsesmessige aspektet også er viktig for å få til læring, utvikling og ikke minst motivasjon. Det synet gjenspeiles i teorien om mestringsforventning, hvor forventninger eleven har til seg selv blir viktige for motivasjon i skolen (Bandura, 1997, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). Boaler hevder ut ifra sin forskning at lærerens ansvar ligger i å skape et miljø der elever utvikler et growth mindset, slik at de blir i stand til å lære og arbeide mer effektivt med skolearbeidet, og i tillegg ikke være redd for verken utfordringer eller feil som kan dukke opp (Dweck, 2006a, i Boaler, 2013, s. 143). En av grunnene til at elever kan utvikle fixed mindset er tilbakemeldinger fra foreldre og lærer. Lærere må derfor være mer bevisst på hvordan og hva slags tilbakemeldinger de gir eleven fordi det påvirker deres tankesett (Gunderson et al., 2013, i Boaler, 2016).

Ser vi på teorien om mestringsforventning, vil oppmuntring og formidling av et slikt growth mindset styrke elevens tro på seg selv og gi bedre forutsetninger for mestringsforventning (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 23). Dette krever at læreren i tillegg til å legge til rette for tilpasset opplæring, også ser den enkelte eleven ikke bare i forbindelse med evner, men også hvordan eleven har det med seg selv. En klasse kan bestå av et stort antall elever, og utfordringen her kan bli å oppdage eller virkelig få med seg hvordan elevene har det og hva de tenker om seg selv og egne evner. For elever med et fixed mindset, kan det tenkes at det vil være krevende for en lærer å få elevene til å tenke annerledes om seg selv og faget. Særlig med hensyn til psykologiske årsaker, som lite motivasjon eller angst, vil det ligge en utfordring i hvor utslagsgivende virkning en positiv tilbakemelding eller støttende ord vil ha uten at eleven selv får erfare en økt mestringsforventning gjennom det å lykkes. Bandura

trekker frem at erfaringer med å lykkes vil øke mestringsfølelse og at forventninger om å lykkes senere, øker samtidig (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 18). For motivasjonens del vil for eksempel det å lykkes med å bedre sin strategibruk kunne gjøre at eleven føler seg mer styrket på egne evner til å bruke den kunnskapen og strategiene til å få et annet inntrykk av faget. Læringsteoriene kan på denne måten gi en god innsikt i hva og hvorfor læreren må fungere som elevens støttespiller, men hva kan vi hente fra forskningene når vi skal rette oss mer inn mot tiltak?

4.4 Mulige tiltak for læringsutvikling

Teori og forskning retter seg inn mot at didaktiske tiltak kan bidra til bedre læringsutvikling for elever med matematikkvansker. Både forskning på strategier og på ulike tankesett belyser viktige sider ved matematikkundervisning som på hver sin måte kan ha stor betydning for elevenes forutsetning for bedre læringsutvikling og mestring i faget. På samme tid er det viktig å se de forskjellige utgangspunktene i forhold til hverandre. Å arbeide med ulike læringsstrategier for å bedre elevens kompetanse i faget, vil kunne gi utslag hvis eleven er psykisk åpen for å prøve ut nye metoder for å nå det målet som er satt. Dette vil være vanskeligere om eleven ikke er åpen for å prøve andre metoder, eller ikke har tillitt nok til seg selv for å ta fatt på oppgaver med andre metoder (Lyngstad, 2010, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). På samme måte vil det også være vanskelig for eleven å nå målene han setter seg, om han ikke har muligheten for å nytte de riktige læringsstrategiene i arbeidet. At læreren virker som medierende hjelper og setter opp stillas i form av riktige læringsstrategier, vil være avgjørende for elevens utvikling, selv om elevens tankesett viser at han har selvtillit nok til å begi seg ut på oppgaveløsingen (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 70). I stedet for å se på tiltakene separate, kan en mulig løsning være en kombinasjon som er interessant å diskutere.

En kombinasjon vil ta sikte på å skape et miljø for elevene der potensiale for læring og utvikling er like stort uansett utgangspunkt. Å formidle dette til elevene blir viktig for å skape et miljø der eventuelle fixed mindsets byttes ut med et growth mindset. Dette forutsetter også at læreren selv har dette som utgangspunkt (Gunderson et al., 2013, i Boaler, 2016, s. 7). Gjennom tilpasset opplæring som allerede står sentralt i skolen, vil det forventes at læreren kartlegger elevens faglige ståsted og tilpasser stoffet etter elevens utviklingsmuligheter (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 24). Her vil læreren ha en sentral rolle i grunnlaget for undervisningen. I følge Ostad blir det her viktig at læreren selv har den kompetansen som skal

til for å tilrettelegge gode strategier som kan videreføres til eleven (Ostad, 2010, s. 55).

Dersom denne kompetansen ikke er sterk nok, er det kanskje mulig å se på kompetansestyrking innen strategiopplæring som eget tiltak rettet mot læreren. Med et slikt grunnlag kan man se litt på innholdet i selve undervisningen.

At matematikkfaget i dag har endret seg fra sin naturlige form, er både Ostad og Boaler enig om. Dersom innholdet i undervisningen endres mot en mer hverdagsorientert fremstilling av matematikk, er det større muligheter for at læring kan knyttes til noe som er mer relevant for elevene (Ostad, 2010, s.140). Dette vil også gjøre elevens øving i regning som grunnleggende ferdighet mer aktuell og virkelighetsnær i en skole hvor det fokuseres på at eleven skal tilegne seg kompetanse som er viktig for å delta i samfunnet (Utdanningsdirektoratet, 2017a). Boaler påpeker noe som kan være lett å glemme når man holder på med regnestykker eller annen form for oppgaver. Det handler om at vi tross alt er omgitt av matematikk, både i naturen og generelt i hverdagslivet. Det er ikke kunnskaper som bare brukes i klasserommet for å få en god karakter. I naturen kan man telle hvor mange trær man ser, eller hvor lang avstand det er mellom dem. Går man på butikken med en hundrelapp er man nødt til å ta i bruk matematikk for å se hvor mye man faktisk får kjøpt for pengene. Det er ikke nødvendigvis bare gjennom ferdigtrykte oppgaver i en lærebok vi kan tilegne oss kunnskap om matematikk. Å se denne sammenhengen kan for enkelte elever være vanskelig, men med hjelp fra en lærer kan elevene utvide sitt perspektiv og se det i sammenheng med sin egen hverdag og noe de kan få bruk for allerede når de går ut i friminuttet (Boaler, 2016, s. 21).

Å gjøre feil i matematikk bør ifølge Boaler settes i et mer positivt lys. Læreren bør derfor trekke frem feil som læringsprestasjoner som gir rom for utvikling (Boaler, 2013). Særlig for elever med matematikkvansker kan dette være et tiltak som viser at prøving og feiling hører med når man skal tilegne seg kunnskap og kan kanskje være med på å skape mer motivasjon og bidra til økt mestringsforventning. Å åpne opp for diskusjon i klassen rundt dette kan være viktig for å få alle elever til å forstå mulighetene, ikke begrensingene i det å gjøre feil og samtidig kunne få en felles forståelse som gjør at de som har mer vansker ikke føler seg alene. (Boaler, 2016, s. 15-16). Noe annet som er viktig å diskutere i undervisning mener Ostad er strategier (Ried & Lienemann, 2006, i Ostad, 2010, s. 142). Dette kan åpne opp for blant annet å dele erfaringer og tips elevene i mellom, og kan knyttes opp mot at jevnaldrende elever kan funger som veiledere mot den nærmeste utviklingszone (Vygotsky, 1978, 1986, i Kalsdottir & Hybertsen, 2013, s. 258). Når eleven gjør feil, vil det også være viktig at læreren

gir eleven de strategier som er hensiktsmessige, slik at eleven kan få til oppgaven. Her blir blant annet strategiveiledning viktig for at elevens læringsutvikling ut i fra Bruners teori om stillasbygging (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 71).

Å skape et miljø basert på et tankesett der alle har samme muligheter til vekst og læring, vil også være viktig for hvordan inndelinger av grupper foregår. Å dele inn i grupper etter evne, kan skape et miljø som kan påvirke elever mer mot et fixed mindset der troen på eget potensiale svekkes (Boaler, 2010, i Boaler, 2013, s. 146). Å dele inn i grupper på denne måten, kan bidra til en slags kategorisering av sterke og svake elever. For elever med matematikkvansker kan dette føre til lav mestringsforventning fordi det kan gi en følelse av at gruppen med elevene som er sterkere i faget er på et nivå som eleven med vansker ikke har forutsetninger for å bli en del av, og hindre tanker som følger et growth mindset. (Lyngstad, 2010, i Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 57). Derfor vil et mulig tiltak være å unngå en slik type gruppeinndeling, og heller la gruppene bestå av elever med forskjellige strategier, tanker og meninger som heller kan diskuteres og utforskes gjennom å hjelpe hverandre og kanskje gjøre det enklere for læreren å finne ut hvor problemene ligger, slik at de videre kan gi den rette støtten både med å fokusere på løfte elevens tanker om seg selv og gi de verktøyene som skal til for at eleven etterhvert kan stå stødig helt selv.

5.0 Avsluttende tanker

Innledningsvis ble det presentert et funn fra utdanningsdirektoratet som viste at flere elever har vansker med å få gode karakterer i matematikk, og målet for denne oppgaven har derfor vært å svare på problemstillingen: «Hva er matematikkvansker, og hvordan kan læreren bidra til læringsutvikling for elever med matematikkvansker?». Ut ifra teorien kan det konkluderes med at begrepet matematikkvansker kan være vanskelig å gi en eksakt definisjon, men at vansken innebærer at eleven har vansker med å tilegne seg kunnskaper i matematikk og derfor ikke følger den samme utviklingen som flertallet av elevene gjør (Marit Holm, 2002). Synet på matematikkvansker gjennom forskningene er kanskje med på å ta bort en tanke om at matematikkvansker er noe man er født med, eller noe man må lære seg å leve med. Dette gir en sterkere indikasjon på at vanskene kan bedres eller forebygges gjennom ulike tiltak. Selv om vanskene kan bygge på en kombinasjon av flere årsaker, legges det mest vekt på de didaktiske årsakene når det kommer til mulige tiltak (Magne, 1999, i Lunde, 2003). Dette

ser man også gjennom forskningene til Ostad og Boaler, hvor læreren står i sentrum for en endret undervisning i matematikkfaget.

Lærerens rolle blir tydeliggjort gjennom både forskning og teori. Læreren har et stort ansvar for å ta vare på eleven i skolen og bidra til læringsutvikling. I spørsmålet om hva en lærer kan gjøre for å bidra til læringsutvikling for elever med matematikkvansker, beskriver læringsteoriene at læreren må bruke sin kompetanse, og bygge et stillas slik at eleven til slutt kan klare seg selv (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 70). Gjennom denne prosessen pekes det også på en viktig oppgave med å se eleven og gi støtte og oppmuntre eleven til å øke egne forventninger til seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s.23).

Forskningsresultatene har pekt på flere tiltak som på hver sin måte har gode bidrag som en lærer kan dra nytte av og forhåpentligvis kunne gi et bidrag til en bedre læringsutvikling for elever med matematikkvansker. En kombinasjon av de ulike tiltakene kan utfylle hverandre ved å skape et godt læringsmiljø som bygger på troen om at alle har potensiale til å lære og utvikle seg like mye, gir gode forutsetninger for at eleven kan ha et mer positivt syn på både seg selv, sine ferdigheter og matematikkfaget (Blackwell et al., 2007, i Boaler, 2016, s. 6). Ved å sette inn tiltak for å bedre strategiopplæringen kan dette gi de rette verktøyene for å bedre mestre de utfordringene som særlig elever med matematikkvansker ofte kan møte på innenfor faget (Ostad, 2008a, Ried & Lienemann, 2006, i Ostad, 2010, s. 142). Sammenlagt kan disse tiltakene kanskje bidra til mer mestring og motivasjon i faget og være med på at antall prosent av elever som sliter med matematikk går ytterligere ned i fremtiden (Utdanningsdirektorater, 2017).

Refleksjonsnotater

Å bevege seg ut på et nytt felt som spesialpedagogikk, og å fordype seg i temaet matematikkvansker har vært både spennende, lærerikt og utfordrende på samme tid. Valg av tema grunnet i en interesse og nysgjerrighet rundt arbeid med lærevansker.

Matematikkvansker skilte seg ut ved at det ikke var like mye forsket på som andre vansker, og skapte en nysgjerrighet rundt hvorfor dette var tilfellet og hva vansken faktisk innebar. Selv om dette skapte nysgjerrighet, ble det også en utfordring i å finne fagstoff og finne ut hvordan jeg skulle hente inn forskning på området. Med god hjelp fra veileder,

fagkyndige personer, og egen research fant jeg både fagstoff og tidligere forskning som var spennende å bygge på gjennom en teoretisk drøftingsoppgave.

Gjennom skriveprosessen har jeg fått en bedre forståelse for både hva matematikkvansker er og hvor stort ansvar en lærer har både for undervisningen og elevene i skolen. Forskning på området har vært spesielt interessant å sette seg inn i, fordi den viser hvor mye potensiale det finnes i ulike tiltak, og at tiltak i matematikkundervisning ikke bare handler om endringer av oppgaver, men også andre aspekter ved undervisning. Det har også gitt en innsikt i at det er mye som kan utforskes innenfor dette temaet. I ettertid ser jeg at det hadde vært interessant å tatt med mer forskning, som hadde gitt muligheter for endra flere bidrag til nye synspunkter og flere muligheter ved drøftingen. Valget av antall forskninger som ble tatt med ble gjort ut i fra at jeg følte forskningene fortjente å få en stor plass i oppgaven for å gi en beskrivelse av hvordan matematikkvansker forskes på i tillegg til resultater. Dersom oppgaven hadde vært større, hadde det vært spennende å hente inn egen forskning gjennom å intervjuere lærere, for å få frem deres perspektiv på matematikkvansker og hvordan de legger opp undervisningen i forhold til dette.

Den nye kunnskapen og erfaringen jeg har fått gjennom arbeidet med denne oppgaven tar jeg med meg videre i livet og håper at det kan bygges videre på. Jeg håper også at arbeidet med forskning på matematikkvansker fortsetter og vokser seg større en det har vært, slik at grunnlaget blir enda sterkere med tanke på flere tiltak, og slik at flere elever opplever mer mestring i møte med matematikkfaget.

Referanseliste

- Akselsdotter, M. & Nygaard, S. (2018). *Matematikkvansker, Teori og tiltak*. Oslo: Pedlex.
- Boaler, J. (2013). Ability and Mathematics: the mindset revolution that is reshaping education. *FORUM*, 55, 1, 143-152. Hentet 21. Februar fra:
http://www.youcubed.org/wp-content/uploads/14_Boaler_FORUM_55_1_web.pdf
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Buli-Holmberg, J. & Ekeberg, T. R. (2016). *Likeverdig og tilpasset opplæring i en skole for alle*. (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk*. For elever med matematikkvansker og andre elever. Oslo: J. W. Cappelens Forlag a.s.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, (81), 245-271. Hentet 06. April 2019 fra:
https://www.idunn.no/spesped/2003/04/matematikkvansker_som_spesialpedagogisk_tema
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2014). *Didaktisk arbeid*. (3. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Moen, T. (2013). Sosiokulturell teori: Vygotsky i teori og praksis. I Kalsdottir, R. & Hybertsen, I. D. (Red.). *Læring- utvikling- læringsmiljø: En innføring i pedagogisk psykologi* (s.251-268). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker. En forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub.
- Skaalvik, E. M & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring*. Teori og praksis. Oslo: Universitetsforlaget.
- Statped (2018). Om matematikkvansker. Hentet 21. Februar 2019 fra:
<http://www.statped.no/fagomrader-og-laringsressurser/sammensatte-larevansker/matematikkvansker/om-matematikkvansker/#2>
- Utdanningsdirektoratet (2017). Hovedfunn i karakterstatistikken for grunnskolen 2016-17. Hentet 21. Februar 2019 fra:
<https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/tema/karakterer/karakterer-i-grunnskolen-2016-17/>
- Utdanningsdirektoratet (2017a). Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Hentet 22. april 2019 fra:
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/rammeverk/>