

# MASTEROPPGAVE

Emnekode: SPD5002\_1

Navn: Emely Louise Thuen Bjerknes

---

## Elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk

---

Dato: 18. mai 2022

Totalt antall sider: 76

## Sammendrag

Utforskende arbeid i matematikk har blitt enda viktigere etter at den nye læreplanen ble introdusert. Det nye fokuset på utforskende arbeid danner grunnlaget for kunnskap rundt hvordan elever lærer i utforskende arbeid. Elever med ADHD vil kunne ha eksekutive funksjons-vansker noe som vil kunne påvirke deres læring. Kunnskap rundt hvilke eksekutive funksjoner barn med ADHD har, samt hvordan disse påvirker barn med ADHD ble sentrale for å forstå hvordan barn med ADHD lærer i utforskende arbeid i matematikk.

Problemstillingen for masteroppgaven er følgende: Hvordan mener et utvalg av lærere at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?

Denne forskningsoppgaven er en kvalitativ studie som baserer seg på et induktivt design. Innsamlingen av data ble gjort gjennom et semi-strukturert intervju av tre informanter. De ulike spørsmålene som ble stilt var forhåndsbestemt i intervjuguiden. Det ble tatt lydopptak av intervjuene for å sikre at ingen informasjon ble mistet. Lydopptakene ble transkribert for å få den muntlige informasjonen skriftlig. Gjennom analyseringsprosessen ble den innhentede informasjonen kodet ved hjelp av likheter i datamaterialet ut ifra forskningsspørsmålet. Det ble tatt hensyn til etiske betraktninger som å søke godkjenning hos Norsk senter for forskningsdata, og ivareta informantenes personvernsopplysninger på en trygg og sikker måte.

Resultatene fra denne forskningen viser at elever med ADHD vil ha ulike vansker som kommer av de eksekutive funksjonene når de skal arbeide utforskende i matematikk. Til tross for vanskene ble det konkludert med at en utforskende undervisningsmetode vil øke prestasjonene i faget, samt bidra som motivasjon hos elever med ADHD da de får nytte av energioverskuddet de har. Forskningen viser dermed at en økt mengde utforskende arbeid i matematikk vil være positivt for læringsutbytte og deltagelsen til elever med ADHD.

**Nøkkelord:** ADHD, Attention-deficit/hyperactivity disorder, eksekutive funksjoner, matematikk, semi-strukturert intervju, kvalitativ tilnærming

## **Abstract**

Exploratory work in mathematics has become even more important after the new curriculum was introduced. The new focus on exploratory work forms the basis for knowledge about how pupils learn in exploratory work. Pupils with ADHD might have executive functioning difficulties which could affect their learning. Knowledge about the executive functions children with ADHD could have, as well as how these affect children with ADHD, became central to understanding how children with ADHD learn in exploratory work in mathematics.

The problem for the master thesis is the following: How does a selection of teachers think that pupils with ADHD handle exploratory work in mathematics?

This research assignment is a qualitative study that plays on an inductive design. The data collection was done through a semi-structured interview of three informants. The various questions that were asked were predetermined in the interview guide. Audio recordings were made of the interviews to ensure that no information was lost. The audio recordings were transcribed to get the auditive information in to writing. Through the analysis process, the information obtained was coded using similarities in the data material based on the research questions. Ethical considerations such as applying for approval from Norwegian Center for Research Data and safeguarding the informants' privacy information in a safe and secure manner were taken into account.

The results from this research show that students with ADHD will have various difficulties that come from the executive functions when they must work exploratory in mathematics. Despite the difficulties, it was concluded that an exploratory teaching method will increase performance in the subject, as well as contribute as motivation for pupils with ADHD as they benefit from the greater amount of energy they have. The research therefore shows that an increased amount of exploratory work in mathematics will be positive for learning outcomes, and the participation of pupils with ADHD.

**Keywords:** ADHD, Attention-deficit/hyperactivity disorder, executive functions, exploratory work, inquiry, mathematic, qualitative approach, semi-structured interview

## **Forord**

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært både spennende, lærerikt og krevende. Det har vært både oppturer og nedturer, men jeg kan endelig si meg fornøyd med det ferdige resultatet. Gjennom arbeidet har jeg tilegnet meg ny kunnskap som jeg tror vil være nyttig å ta med seg ut i læreryrket. Jeg ønsker å takke de som valgte å delta i denne forskningen ved å stille som informanter. Takk for all den nyttige kunnskapen dere delte. Den har vært viktig for denne oppgaven.

Ønsker å takke min veileder Mona Reitan Rosenlund for gode råd og konstruktive tilbakemeldinger. I tillegg ønsker jeg å takke familie og venner for støtte og hjelp under masterskrivingen. Ønsker også å takke alle som har hatt troen på meg gjennom hele prosessen.

Trondheim, mai 2022

Emely Louise Thuen Bjerknes

## **Innholdsfortegnelse**

Innholdsfortegnelse .....	iv
1.0 Innledning .....	1
1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling .....	1
1.2 Problemstilling .....	3
1.3 Oppgavens oppbygging.....	3
1.4 Begrepsavklaring.....	3
1.4.1 Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD).....	3
1.4.2 Eksekutive funksjoner .....	4
1.4.3 Utforskende arbeid .....	4
2.0 Teori .....	5
2.1 Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD).....	5
2.1.1 ADHD og læring i matematikk .....	6
2.2 Matematikkvansker .....	8
2.2.1 Matematikkvansker og eksekutive funksjoner.....	9
2.2.2 Arbeidsminnets påvirkning på læring i matematikk .....	10
2.2.3 ADHD og eksekutive funksjoner .....	11
2.3 Eksekutive funksjons-vansker.....	13
2.3.1 De tre kjerne-eksekutive funksjonene .....	14
2.4 Utforskende arbeid i matematikk .....	15
2.4.1 Inquiry .....	17
2.4.2 Undersøkelseslandskap .....	18
3.0 Forskningsmetode .....	20
3.1 Kvalitativ metode .....	20
3.1.1 Fenomenologisk perspektiv.....	21
3.1.2 Hermeneutikk .....	21
3.2 Forskningsintervju.....	22
3.2.1 Utvalg og rekruttering av informanter.....	22
3.2.2 Intervjuguide .....	23
3.2.3 Semi-strukturert intervju .....	24

3.2.4 Innsamling av data .....	25
3.2.5 Transkribering av datamaterialet.....	26
3.3 Analysering av data.....	27
3.4 Etske betraktninger.....	28
3.5 Forskningens kvalitet .....	30
3.6 Oppsummering av forskningsmetode.....	30
4.0 Presentasjon av forskningens funn .....	32
4.1 Elever med ADHD .....	32
4.1.1 Vansker hos elever med ADHD.....	34
4.1.2 Eksekutive funksjoner .....	36
4.1.3 Tilpasning av undervisning for elever med ADHD .....	37
4.2 Utforskende arbeid i matematikk .....	39
4.2.1 Viktige egenskaper for utforskende arbeid .....	40
4.3 Elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk .....	41
4.4 Oppsummering av forskningens funn .....	45
5.0 Drøfting av forskningens funn .....	46
5.1 Informantenes begrepsforståelse .....	46
5.2 Vansker hos barn med ADHD i utforskende arbeid .....	47
5.3 Mulige styrker hos barn med ADHD i utforskende arbeid .....	51
5.4 Barn med ADHD og en god utforskende undervisning .....	53
5.4.1 Tilpasning for et godt læringsutbytte .....	56
5.5 Oppsummering .....	56
6.0 Avslutning .....	58
Litteraturliste .....	60
Vedlegg 1: Intervjuguide.....	65
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring.....	66
Vedlegg 3: Godkjenning NSD .....	68

## **1.0 Innledning**

I skoleåret 2020-2021 var det rundt 635 500 elever i den norske grunnskolen (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 28). Det er antatt at mellom 3 til 10 prosent av barn i skolealder som har ADHD (McGough, 2014, s. 9). Noe som gjør det sannsynlig at man vil møte elever med ADHD gjennom en karriere som lærer. Elever med ADHD vil ha andre forutsetninger for læring, noe som viktig gjør kunnskapen rundt hvordan elever med ADHD lærer. Etter at den nye læreplanen ble introdusert kan man se at utforskende arbeid er blitt sterkt vektlagt i matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Det gjør at det vil bli arbeidet mer utforskende i matematikkundervisningen i årene som kommer. Dette gjør at man som lærer trenger en kunnskap om hvordan elever med ADHD lærer i utforskende arbeid i matematikk. Lærere skal gjennom opplæringen bidra til at alle elever får utvikle sine evner (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 9).

### ***1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling***

Gjennom elevens skolegang er det fem ulike grunnleggende ferdigheter som skolen skal legge til rette for at eleven mestrer. De grunnleggende ferdighetene treffer læringsmålene i alle de ulike fagene i elevens skoleløp. En av de fem grunnleggende ferdighetene er regning (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 11). Dette betyr at elevens regneferdigheter vil kunne påvirke hvordan eleven presterer i de ulike fagene i skolen. I den nye læreplanen i matematikk har utforskende arbeid blitt mer sentralt, og er nå et av kjerneelementene i faget (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Det at utforskende arbeid er blitt mer vektlagt i læreplanen gjør at det blir mer sentralt å arbeide mer utforskende i undervisningen. Når vi skal begynne å arbeide mer utforskende vil det bli nødvendig å vite hvordan elevene mestrer denne type læring.

Det er ikke noe å legge skjul på at elever sliter i realfag. Regjeringen jobber for å kunne høyne prestasjonene i skolen. Regjeringen har satt i gang realfagsstrategier for å prøve å forbedre elevenes resultater (Forskning.no, 2022). Til tross for dette har vi ikke sett noen store forskjeller etter dette tiltaket. Noe som gjør at det er en kode vi enda ikke har knekt når det kommer til elevens læring i matematikk. Dette er noe som gjør det viktig å arbeide med hvordan vi kan hjelpe elevene til å lære mer slik at vi kan høyne deres forståelse og kunnskap i faget, som vil høyne læringsresultatene. Spesifikt hva som gjør at elever sliter i matematikk er et stort spørsmål med

flere ulike svar. Et av de ulike svarene som kan bli en gjenganger er at elevene kan ha matematikkvansker. Matematikkvansker er også et bredt spekter med vansker som man må ha kunnskaper om i håp om å kunne forstå hvordan man skal kunne hjelpe elevene.

ADHD ble før sett på som en barndomstilstand, men det er i senere tid anerkjent at denne tilstanden vedvarer både gjennom ungdomsårene og ut voksenlivet (McGough, 2014, s. 1). En slik anerkjennelse gjør at en elev med ADHD som går på barneskolen vil bringe dette med seg over til ungdomsskolen noe som gjør det viktig at man har en kunnskap om hvordan disse elevene lærer. Fleischer og From (2015/2017, s. 78-79) nevner at barn med ADHD har flere vansker som knyttes opp mot de eksekutive funksjonene, da både mangel på selvregulering samt et svekket arbeidsminne. For å kunne finne ut hvordan de eksekutive funksjonene påvirker elevens læring innenfor utforskende arbeid i matematikk er det naturlig å starte med hvordan eksekutive funksjoner påvirker læring i matematikk. For å knytte eksekutive vansker opp mot læring innenfor matematikkfaget er studien «Behavioral Executive Functions Among Adolescents With Mathematics Difficulties» (Holm, et al., 2018, s. 578) sentral. Denne studien gikk ut på å se på de eksekutive funksjonene hos ungdommer med ulike prestasjonsnivåer i matematikk. De kom fremt til at elever med matematikkvansker hadde flere problemer som knyttes mot de eksekutive funksjonene. Dette gjør at man kan tenke at det er en sammenheng mellom de eksekutive funksjonene og vansker i matematikk. En slik sammenheng viktig gjør kunnskapen om hvordan eksekutive vansker påvirker læring i matematikk.

Forskningen gjort av Gilmore og Cragg (2014, s. 132) handler om hvilke ferdigheter lærere mener er essensielle for å kunne tilegne seg kunnskap i matematikk. De involverte lærerne nevner flere av de funksjonene som går under eksekutive funksjoner. Gjennom forskningen ser de også på lærernes kjennskap til eksekutive funksjoner. Gilmore og Cragg (2014, s. 134) får gjennom sin forskning frem at det er litt under 1/5 del av de deltakende lærerne som har hørt om eksekutive funksjoner. Dette til tross for at flesteparten er enig i at de eksekutive funksjonene er viktige funksjoner for læring. Denne forskningen får frem at det virker som om at det ikke er nok kunnskap hos lærere om eksekutive funksjons-vansker samt begrepet i seg selv. Forskningen er med på å viktig gjøre hvorfor man må rette et lys mot eksekutive funksjoner ved at det kommer frem at kunnskapen på dette området er minimal blant lærere.



## **1.2 Problemstilling**

Formålet med denne forskningsoppgaven er å danne en forståelse av hvordan elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk, da ut ifra et lærer perspektiv. Med tanke på dette er problemstillingen formulert på en slik måte:

*«Hvordan mener et utvalg av lærere at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?»*

## **1.3 Oppgavens oppbygging**

Masteroppgavens oppbygging er valgt på bakgrunn av at det vil være sentralt å starte med en begrepsavklaring. Dette da denne vil bidra som et viktig grunnlag før teori som er knyttet til de ulike begrepene skal presenteres. Uten begrepsavklaringen vil det være mulig at man går inn i teorien uten kunnskaper som vil bidra til en bedre forståelse av teorien. Forskningsoppgavens teoridel spiller en sentral del i kunnskap som er nødvendig for påfølgende deler, noe som gjør det sentralt å starte med teoridelen. Teoridelen vil bidra til viktig kunnskap rundt de ulike elementene som informantene omtaler, samt drøftingen av den innhentede kunnskapen. Videre ble det sentralt å fortsette med forskningsmetoden da denne er grunnlaget for den innsamlede dataen som senere blir presentert. Presentasjon av funn ble gjort før drøftingen da den vil fremheve viktige punkt som vil bli sentrale under drøftingen.

## **1.4 Begrepsavklaring**

Hovedbegrepene i masteroppgavens problemstilling vil her kort defineres. De tre hovedbegrepene i problemstillingen er attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), eksekutive funksjoner og utforskende arbeid. Begrepet eksekutive funksjoner er definert på flere ulike måter. For å oppnå en lik forståelse av begrepene vil de i denne delen av studien bli forklart i detalj. Andre fagbegrep og viktige begreper vil bli definert fortløpende første gang de brukes i oppgaven.

### **1.4.1 Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)**

ADHD eller Attention Deficit Hyperaktivitet Disorder er en nevropsykiatrisk lidelse som kjennetegnes ved hyperaktivitet, konsentrasjonsvansker og impulsivitet (Zeiner, 2004, s. 18). ADHD er en lidelse som påvirker personens liv på et nivå som gjør at det påvirker dem i

hverdagen (Zeiner, 2004, s. 18). Definisjonen av ADHD blir gjerne delt inn i den uoppmerksomme typen og den hyperaktive-impulsive typen (Kutscher, 2005/2013, s. 39-40). Hvor den uoppmerksomme typen har oppmerksomhetssvikt og distraher barhet som sentrale symptom, mens den hyperaktive-impulsive typen har rastløshet, og lite impuls kontroll som symptom (Kutscher, 2005/2013, s. 40)

#### ***1.4.2 Eksekutive funksjoner***

Eksekutive funksjoner er et samlebegrep for flere av de overordnede kognitive prosessene i hjernen (Urnes, 2018, s. 93). Eksekutive funksjoner blir ofte definert som å være de mentale prosessene man trenger for å konsentrere seg og være oppmerksom (Diamond, 2013, s. 136). Eksekutive funksjoner kan deles inn i tre ulike deler: inhibering (hemmende kontroll), arbeidsminne og kognitiv fleksibilitet (Diamond, 2013, s. 136).

#### ***1.4.3 Utforskende arbeid***

Når elever skal arbeide utforskende er det viktig med selvstendig tenking og at elevene skal aktivere og bruke kunnskaper de selv har fra før. Elevene skal også argumentere for sine egne forslag og løsninger muntlig og skriftlig (Gulaker, 2018, s. 117). Utforskende arbeid eller inquiry som det norske begrepet kommer fra, går ut på at man skal forutsi, observere, velge, utvikle og knytte sammen (Gulaker, 2018, s. 119).

## 2.0 Teori

Formålet med teorikapittelet er å kunne presentere teori som vil være sentral for å kunne besvare oppgavens problemstilling.

### *2.1 Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)*

Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) er en nevroutviklingsforstyrrelse i hjernen som vil ha betydelige konsekvenser for individets liv (McGough, 2014, s. 1). Lidelsen ADHD ble tidligere omtalt som hyperaktivitet da personer som fikk diagnosen ADHD gjerne var hyperaktive (Wender, 2001, s. 14). Tripp og Wickens (2009, s. 579) omtaler ADHD som en utbredt lidelse man får diagnostisert dersom man er veldig uoppmerksom, i overaktivitet og har et upassende nivå av impulsivitet. Personer med ADHD vil ikke ha like forutsetninger som andre til å kunne styre sin egen atferd, da tilstanden deres svekker funksjonene som går på konsentrasjonsevne og styring av egen atferd (Duvner, 1998/2004, s. 9).

Wender (2001, s. 28) fremhever at barn med ADHD kan oppfører seg som et barn som er yngre enn den alderen man egentlig er. Da gjerne på grunn av at de mangler evnen til å reflektere over noe før de gjør det, samt at de ikke klarer å vurdere konsekvensene av egne handlinger. Noen barn med ADHD blir fort opprørt dersom ting ikke går helt som de hadde ønsket eller at en annen person gjør eller oppfører seg på en måte enn det barnet ønsket. Barn med ADHD er ofte veldig impulsive, noe som man kan se gjennom deres svekkende evne til planlegging og dårligere dømmekraft (Wender, 2001, s. 28).

Barn med ADHD kan ofte ha problemer knyttet til antisosial atferd ifølge Wender (2001, s. 29), noe som vil være et problem dersom de skal samarbeide med andre barn i en læringskontekst. Dette problemet er noe som de fleste barna med ADHD klarer å hemme når de blir eldre, men dette vil ikke gjelde alle, noe som gjør at enkelte vil ta med denne atferden i ungdomsårene. Han nevner at det viktigste man kan gjøre for å forhindre antisosial atferd er at man kan benytte seg av belønning og motivasjon som et hjelpemiddel for å forhindre denne type atferd (Wender, 2001, s. 29).

Duvner (1998/2004, s. 24) nevner at vansker hos personer med ADHD blir delt inn i tre grunnleggende vansker, som er sviktende impulsheining, vanskeligheter med å tilpasse aktivitetsnivået til den gjeldende situasjon, og et svakt belønningssystem. Sviktende impulsheining går ut på at man lett vil kunne bli distraheret av nye tanker, at man har et svært svingende humør og et intenst følelsesinntrykk (Duvner, 1998/2004, s. 24). Man har vanskeligheter med å tilpasse aktivitetsnivået ved at man vil ha problemer med utholdenheten og ikke klarer å holde kontroll på energien. I tillegg til at man vil ha et svakt belønningssystem som gjør at man vil søke forandringer og spenning (Duvner, 1998/2004, s. 24).

Personer som får diagnosen ADHD oppfyller kriteriene som går på oppmerksomhet, konsentrasjon, impulsivitet og hyperaktivitet (Duvner, 1998/2004, s. 10). Wender (2001, s. 25) nevner at det ikke er alle barn med ADHD som er hyperaktive, men at det er flertallet av barn med ADHD som er hyperaktive. De ulike atferds symptomene vil starte tidlig i personens liv, og vil være utypiske sammenlignet med atferden til jevnaldrende (Hammerness, 2009, s. 2). Denne typen atferd vil kunne oppstå uansett om eleven er på skolen eller hjemme (Hammerness, 2009, s. 2). Det er estimert at det er mellom 3 og 10 prosent av barn i skolealder som har ADHD (McGough, 2014, s. 9).

### ***2.1.1 ADHD og læring i matematikk***

Akademisk underprestasjoner refererer til skoleprestasjoner som er under nivået for hva som er forventet ut ifra aldersnivå (Rogers, et al., 2011, s. 445). Underprestasjonene som man ser hos barn med ADHD vil være et vedvarende problem som starter de første skoleårene, men som vil vedvare gjennom både barneskolen og ungdomsskolen (Rogers, et al., 2011, s. 445). Wiedermann og Gradovski (2014, s. 124) nevner at elever med ADHD vil kunne ha problemer innenfor matematikk av psykologiske årsaker knyttet mot ADHD. Diagnosen ADHD vil ofte bringe med seg læringsforstyrrelser i regning, staving eller lesing, i tillegg til at den kan medbringe ulike atferdsforstyrrelser (Wender, 2001, s. 14). Wender (2001, s. 21) påpeker at ulike studier viser at det er mellom 20 og 30 prosent av de barna med ADHD som har læringsforstyrrelser.

Elever med ADHD vil ofte kunne utvikle tallforståelse i tillegg til at de kan være flinke i hoderegning. Til tross for dette kan de ofte glemme hvordan ulike regnestykker skal settes opp, samt at de ikke vet hvordan de skal løse regnestykkene (Moen, 2004, s. 287). Moen (2004, s. 287) nevner også at elevene vil ha vanskeligheter med å lære tabeller, noe som gjør at de ofte må telle seg frem til ulike svar. Konsentrasjonsvanskene hos elever med ADHD vil påvirke hvor mye eleven klarer å konsentrere seg noe som gjør at det eleven skal lære ikke vil bli automatisert (Moen, 2004, s. 287). Noe som vil gjøre at eleven ikke husker kunnskapen på en slik måte at det vil komme automatisk når eleven arbeider med lignende oppgaver senere.

I matematikk er tenking ganske vanlig. Du skal tenke deg frem til en løsning på oppgaven, eller bare hvilken regnemetode man bør bruke. Dette er noe som vil være vanskelig for en elev med ADHD da de ofte har konsentrasjonsvansker og urolig atferd (Zeiner, 2004 s. 28 & 32). Barn med ADHD har ikke den samme evne til å konsentrere seg over en lengre periode. Noe som gjør at de vil ha vanskelig for å konsentrere seg om lengre oppgaver, samt at de vil ha vanskelig for å følge opp kjedelige oppgaver (Wender, 2001, s. 23). Noe Wiedermann og Gradovski (2014, s. 129) også påpeker da de nevner at en elev med ADHD som har konsentrasjonsvansker vil ha vanskeligheter når det kommer til å følge med på undervisningen når ulik teori skal gjennomgås. Elevens evnenivå vil også spille en rolle i påvirkningen av prestasjon innenfor matematikk, da det vil avgjøre hvor stor kapasitet eleven har til læring i faget (Wiedermann & Gradovski, 2014, s. 130).

Haugen (2010, s. 272) nevner impulsivitet, overaktivitet og uoppmerksomhet som hovedkjennetegnene for personer med ADHD. Han nevner at uoppmerksomheten gjerne kommer til syne ved at barn med ADHD ofte kan ha slurvefeil, og at de ikke er oppmerksomme på detaljer i oppgavene de arbeider med. I tillegg til dette vil overaktiviteten også bidra til at barnet vil kunne bli urolig og ikke ønske å sitte på plassen sin, noe som igjen vil kunne påvirke oppmerksomheten rundt arbeidet barnet egentlig skal gjøre (Haugen, 2010, s. 272). Det siste kjennetegnet som omtales er impulsivitet, og denne kommer ofte fram ved at barnet ikke klarer å vente på tur, avbryter eller at de tvinger seg på (Haugen, 2010, s. 273). Disse tre kjennetegnene vil alle påvirke hvor vidt eleven klarer å tilegne seg kunnskap i faget.

I Rogers, Hwang, Toplak, Weiss og Tannock (2011, s. 452) sin studie om hvordan akademiske prestasjoner påvirkes hos personer med ADHD, kom de frem til at uoppmerksomhet har en negativ innvirkning på personens matematikkprestasjoner. I deres studie var visuelt-romlig minne og auditivt-verbalt minne tett knyttet mot prestasjoner i matematikk hos ungdommer, da både sett sammen og hver for seg (Rogers, et al., 2011, s. 452).

Haugen (2010, s. 274) nevner at selv om en elev med ADHD har noe forståelse rundt begreper og matematiske symboler kan eleven fortsatt utvikle matematikkvansker.

## ***2.2 Matematikkvansker***

Matematikk er et bredt fag som omhandler flere ulike tema og oppgavetyper. Dette medfører at det vil være store variasjoner i hva elever har vansker med innenfor matematikk (Tvedt & Johnsen, 2002, s. 532). Tvedt og Johnsen (2002, s. 516) påpeker at det er rundt 15 prosent av elever i skolen som har vanskeligheter når det kommer til å følge matematikkundervisningen, da ved at de enten har generelle lærevansker eller spesifikke matematikkvansker. Det er antatt at ca. 5 prosent av befolkningen har spesifikke matematikkvansker (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 10). Av barna med spesifikke matematikkvansker nevner Moen (2004, s. 287) at forekomsten for spesifikke matematikkvansker hos barn med ADHD vil være 3-10 ganger høyere. Aaslund og Nygaard (2021, s. 11) omtaler spesifikke matematikkvansker som at man mangler evnen til kalkulering. Da sett i sammenheng med at man ikke har en evne til å effektivt kunne behandle tallkombinasjoner innenfor de fire ulike regneartene vi har (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 11).

Elever med matematikkvansker har ofte flere fellestrekk, men det mest forekomne fellestrekket ifølge eldre forskning er at de har mindre matematikk-kunnskaper enn andre i deres klasse (Ostad, 2010, s. 9). Nyere forskning viser derimot at de ikke nødvendigvis har mindre matematikk-kunnskaper, men at de lagrer informasjonen på en annen måte som gjør at læringen er mer kvalitativt forskjellig. Ostad (2010, s. 9) beskriver dette som at elevene lagrer informasjonen i hukommelsen på en annen måte, noe som fører til en dårligere kvalitet på den innlærte kunnskapen. Dette gjør at det er lagringen av kunnskapen som er den største faktoren til at elever ikke får en positiv faglig utvikling i matematikkfaget (Ostad, 2010, s. 9). Når elever med matematikkvansker lagrer informasjonen blir informasjonen lagret isolert, noe som gjør at

de vil ha vanskelig for å knytte ulik kunnskap til hverandre (Ostad, 2010, s. 10). Dette kommer av at når en elev har vanskeligheter innenfor matematikk så er kunnskapen godt nok lagret i hukommelsen, noe som blir en utfordring når eleven ikke har tilstrekkelig med redskap for å innhente den lagrede kunnskapen.

### ***2.2.1 Matematikkvansker og eksekutive funksjoner***

I Bull og Scerif's (2001, s. 273) forskning «Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory» ble det funnet at matematisk evne var signifikant korrelert med alle mål for eksekutive funksjoner. Bull og Scerif (2001, s. 284) påpeker også at de spesielle vanskene for barn med lavere matematisk evne er mangel på hemming og dårlig arbeidsminne. Noe som resulterer i problemer med bytte og evaluering av nye strategier for å håndtere en bestemt oppgave (Bull & Scerif, 2001, s. 284). De fremhever også at elevene sliter med å sortere relevant informasjon fra irrelevant informasjon i arbeidsminne, som en konsekvens av de eksekutive funksjonene (Bull & Scerif, 2001, s. 273).

Forskning kan vise til at det er en sammenheng mellom elever som har matematikkvansker og eksekutive funksjons-vansker (Holm, et al., 2018, s. 578). I studien «Behavioral Executive Functions Among Adolescents With Mathematics Difficulties» (Holm, et al., 2018, s. 584) ble de eksekutive funksjonene hos ungdommer med varierende prestasjonsnivåer i matematikk studert. Studiens resultat var at elever med matematikkvansker hadde flere problemer som knyttes opp mot de eksekutive funksjonene (Holm, et al., 2018, s. 585).

Læring i matematikk innebærer forståelse og det å kunne tenke logisk (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 9). Aaslund og Nygaard (2021, s. 14) nevner logikk som et av de sentrale kjennetegnene for matematikkvansker. Logikk handler om at man har en evne til å kunne tenke i ulike sekvenser for å komme fram til en løsning (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 17). Aaslund og Nygaard (2021, s. 17) påpeker også at man må kunne sammenligne forskjellige løsningsalternativer, samt at man må kunne bruke tidligere erfaringer for å reflektere rundt avgjørelsen av løsningen man har brukt.

Impulshemming er en av de ulike funksjonene som gjentatte ganger blir nevnt når eksekutive funksjoner omtales (Urnes, 2018, s. 96). Urnes (2018, s. 96) omtaler denne funksjonen på en slik måte at personen ikke klarer å vente med å utføre en handling som den har en sterk og umiddelbar trang til å gjøre. En slik funksjon vil kunne knyttes opp mot atferdsforstyrrelser, og vaksen man har til å styre egen atferd. Botten (2009, s. 109) påpeker at elever som har matematikkvansker gjentatte ganger viser tegn til atferdsforstyrrelser.

Botten (2009, s. 108) nevner ulike kjennetegn hos de elevene som har et behov for ulike hjelpetiltak. Et av kjennetegnene er ustabil og varierende konsentrasjonsevne, noe som kan knyttes mot kjennetegnene til eksekutive funksjons-vansker som går på arbeidsminnet (Botten, 2009, s. 108). Styrt oppmerksomhet er også en gjenganger hos elever med eksekutive funksjons-vansker, da ved at de ikke behersker å holde fokus når de opplever forstyrrelser og at man har vanskelig for å styre egne tanker (Urnes, 2018, s. 97). Botten (2009, s. 108) påpeker å bli lett distraherert som et annet kjennetegn som er i samsvar med den førnevnte eksekutive funksjons-vaksen, styrt oppmerksomhet (Urnes, 2018, s. 97). Et resultat av mangel på styrt oppmerksomhet kan være at elevens tenking blir distraherert (Botten, 2009, s. 109). Et slikt forhold blir av Botten (2009, s. 108) nevnt som viktige hindringer i situasjonen hvor elever skal kunne tenke og lære matematikk.

### ***2.2.2 Arbeidsminnets påvirkning på læring i matematikk***

Arbeidsminnet er nødvendig både for dagligdagse tankeoperasjoner, men også for tankeoperasjoner innenfor matematikk (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 27). Elevens arbeidsminne vil være viktig når det kommer til å holde fokus samt å være oppmerksom. Aaslund og Nygaard (2021, s. 27) fremhever evnen til det å kunne holde fokus samt det å være oppmerksomt som essensielt for elevens læringsprosess.

Bull og Espy (2006, s. 93) deler arbeidsminnet inn i tre ulike deler: den sentrale lederen, den fonologiske løkken og den visospasiale skisseblokken (Bull & Espy, 2006, s. 94-95). Bull og Espy (2006, s. 93) påpeker at den sentrale lederen er viktig da den kontrollerer de to neste delene, samt at den styrer forholdet mellom langtids- og korttidsminnet. Den fonologiske løkken er et passivt lager, som lagrer noe midlertidig. Den visospasiale skisseblokken er viktig



for å holde på visuell og romlig informasjon (Bull & Espy, 2006, s. 93). Elever som har visouspatiale vansker vil ha problemer med å kunne danne seg et mentalt bilde (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 29). Aaslund og Nygaard (2021, s. 29) trekker også frem vansker ved operasjoner som inkluderer romlige relasjoner som en konsekvens av visouspatiale vansker.

### ***2.2.3 ADHD og eksekutive funksjoner***

Barn og unge med ADHD vil ha vanskeligheter med å holde oppmerksomheten i tillegg til at de vil ha vanskeligheter med å dele oppmerksomheten (Fleischer & From, 2015/2017, s. 78). Fleischer og From (2015/2017, s. 78) forklarer delt oppmerksomhet som en nødvendig ferdighet for å kunne fokusere på egne handlinger samtidig som at man får med seg andres holdninger og forventninger. Selvregulering knyttes gjerne mot oppmerksomheten da den er nødvendig for å kunne stenge ute forstyrrelser og regulere egne handlinger ut ifra en bestemt situasjon. Barn med ADHD kan ofte ha problemer med selvregulering, til tross for dette er det funnet at belønning fungerer godt for barn med ADHD for å hjelpe med selvreguleringen ved at det kan frembringe motivasjon (Fleischer & From, 2015/2017, s. 78). Selv om mangel på selvregulering er en av de eksekutive funksjonene som oftest knyttes mot personer med ADHD, kan man også se en sammenheng mellom ADHD og arbeidsminnet (Fleischer & From, 2015/2017, s. 79).

Nevropsykologiske tester har bidratt til å avdekke at det er flere veldokumenterte forskjeller når det kommer til barn med og uten ADHD, og de to hovedforskjellene er i de eksekutive funksjonene, samt i motivasjon (Tripp & Wickens, 2009, s. 579). McGough (2014, s. 23) nevner at en nevropsykologisk modell konkluderer med at ADHD kommer fra grunnleggende mangler i de eksekutive funksjonene eller i de generelle kognitive prosessene, slik som mangler rundt problemløsningsferdigheter. McGough (2014, s. 22) fremhever også at man kan se at barn med ADHD viser en hypoaktivering eller underaktivering i hjerneregioner som de eksekutive funksjonene ligger. Personer med ADHD vil ha ulike mangler ved de eksekutive funksjonene, de ulike manglene vil inkludere arbeidsminnet, utøvende kontroll og responshemming (McGough, 2014, s. 24). Rogers, Hwang, Toplak, Weiss og Tannock (2011, s. 445) er blant flere som fremhever at mangler i arbeidsminnet til barn med ADHD er godt dokumentert.

ADHD blir i redusert grad sett på som en type oppmerksomhetsforstyrrelse, og blir mer å mer sett på som en forstyrrelse i de sentrale aspektene rundt selvregulering (Nigg, 2005, s. 1424). Nigg (2005, s. 1424) omtaler selvregulering i denne settingen som både de anstrengende, samt de automatiserte mekanismene vi har som gjør det mulig å tilpasse sin egen atferd til en endrende kontekst. Den økende oppmerksomheten rundt selvreguleringen trekker inn viktige funksjoner i hjernen, og da spesifikke deler av de eksekutive funksjonene (Nigg, 2005, s. 1431). De eksekutive funksjonene blir av Nigg (2005, s. 1428) nevnt som noen av de mest undersøkte funksjonene knyttet til forskning på personer med ADHD. Nigg (2005, s. 1428) nevner blant annet responshemming, planlegging og undertrykkelse som noen av de eksekutive funksjonene som er nært knyttet til ADHD.

Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone og Pennington (2005, s. 1342) kom gjennom sin metaanalyse frem til at ADHD er koblet sammen med svakheter i flere av de viktige eksekutive funksjonene. Deres metaanalyse gikk på å teste hvordan personer med ADHD presterte i 13 ulike eksekutive funksjonsoppgaver, for da å se om det var en signifikant forskjell i resultatene (Willcutt, et al. 2005, s. 1337). Resultatene fra metaanalysen viste at de synligste svakhetene i de eksekutive funksjonene var de funksjonene som gikk på responshemming, arbeidsminne, oppmerksomhet samt noen svakheter innen planlegging (Willcutt, et al. 2005, s. 1342).

Happé, Booth, Charlton og Hughes (2006, s. 25) sin undersøkelse gikk ut på å studere sammenhengen mellom ADHD og de tre kjerne eksekutive funksjonene: planlegging, hemming og fleksibilitet. I deres undersøkelse av personer med ADHD oppdaget de at det var tydelige svekkelser innen planleggingsoppgaver, samt oppgaver som gikk på arbeidsminnet (Happé, et al., 2006, s. 31). Hos personer med ADHD er responshemming det området hvor det synlig vil være mest svekkelser for personen, og i tillegg til dette er inhibering et område med svekkelser (Happé, et al., 2006, s. 34). Inhibering, inhibisjon eller hemmende kontroll er alle en betegnelse på hvordan man klarer å kontrollere egen oppførsel, tanker og følelser (Diamond, 2013, s. 137). McGough (2014, s. 24) påpeker at de eksekutive funksjonene i stor grad er viktige funksjoner som spiller en rolle for personer med ADHD da de påvirker personens nevropsykologi. Det betyr at elever med ADHD har betydelige vansker som knyttes mot de eksekutive funksjonene.

### ***2.3 Eksekutive funksjons-vansker***

Eksekutive funksjoner er brukt som et samlebegrep for ulike kognitive prosesser (Urnes, 2018, s. 93). Eksekutive funksjoner viser til de kognitive funksjonene som arbeidsminne, mental fleksibilitet og inhibisjon (Melinder, et al., 2011, s. 4-5). Melinder, Berg-Rolness og Sinkerud (2011, s. 5) beskriver disse tre funksjonene som avgjørende for barns evne til planlegging og problemløsning. De eksekutive funksjonene er essensielle innen enhver form for læring (Melinder, et al., 2011, s. 5).

De overordnede ferdighetene vil bygge på flere underordnede ferdigheter samt evner (Fleischer & From, 2015/2017, s. 15). For at man skal kunne klare å løse et problem vil man for eksempel måtte ta i bruk forestillingsevnen, oppmerksomhet, hukommelse, motorikk og språk, som vil bli påvirket av de eksekutive funksjonene (Fleischer & From, 2015/2017, s. 15). De eksekutive funksjonene er dynamiske, noe som gjør at de vil bli påvirket av den følelsesmessige tilstanden til en person (Fleischer & From, 2015/2017, s. 17). Det at de eksekutive funksjonene er et dynamisk begrep gjør at en spesifikk type vanske og atferd for en person kan være problemløsning, men for en annen person vil det kunne være rutinehandling. Fleischer og From (2015/2017, s. 17) forklarer dette som at en gitt atferd ikke nødvendigvis er et bekreftet tegn på manglende eksekutive funksjoner.

«De eksekutive funksjonene er alle avhengig av erfaring samt læring, men er også avhengig av hjernens modning» (Fleischer & From, 2015/2017, s. 18).

Eksekutive funksjoner er et samlebegrep som inneholder flere ulike vansker (Urnes, 2018, s. 93). Noe som gjør at man kan dele de eksekutive funksjonene inn i kalde og varme eksekutive funksjoner (Urnes, 2018, s. 94). I de kalde eksekutive funksjonene omtales prosesser hvor intellektuell kontroll er sentral, samt de kognitive aspektene. Man kan undersøke de kalde eksekutive funksjonene ved å bruke spørreskjema som hjelp for å kartlegge funksjonene. De funksjonene som oftest blir omtalt som varme eksekutive funksjoner er impuls kontroll. Impulskontrollen er oftest knyttet mot regulering av følelser hvor motivasjon og belønning spiller en rolle. Ulempen med de varme eksekutive funksjonene er at man ikke kan undersøke

disse ved bruk av tester, slik som man kan ved de kalde eksekutive funksjonene (Urnes, 2018, s. 94).

Urnes (2018, s. 95) har en modell som er sentral rundt arbeidet med eksekutive funksjoner. Modellen er viktig for utviklingen av flere sentrale underfunksjoner omkring de eksekutive funksjonene. Modellen er inndelt i 3 ulike deler som bygger på hverandre som en pyramide, slik at det første nivået må være etablert for at man skal kunne gå videre. Første del som må være på plass er arbeidsminne, impulshemming og fokusert oppmerksomhet. Når dette er på plass så kan man gå til nivå 2 som er organisering, planlegging og kognitiv fleksibilitet. Det siste nivået er selvregulering. En slik modell viser at man må ha de grunnleggende ferdighetene; arbeidsminne, impulshemming og fokusert oppmerksomhet for at man skal kunne klare å arbeide seg oppover mot selvregulering som befinner seg på toppen (Urnes, 2018, s.95). De grunnleggende ferdighetene blir av Diamond (2013, s. 136) omtalt som de tre kjerne-eksekutive funksjonene.

### ***2.3.1 De tre kjerne-eksekutive funksjonene***

*Arbeidsminne* er det første av de tre kjerne-eksekutive funksjonene som Diamond (2013, s. 136) nevner. Urnes (2018, s. 96) beskriver arbeidsminnet som evnen hvert enkelt menneske har til å huske ulik informasjon parallelt med bearbeidingen av den samme informasjonen mentalt. Arbeidsminnet blir sett på som en kritisk funksjon for å se sammenhengen i noe som skjer over tid (Urnes, 2018, s. 96). Arbeidsminne innebærer å holde informasjon i tankene, samt at man kan mentalt arbeide med den. Arbeidsminnet kan deles inn i to typer som skiller seg fra hverandre, da verbalt arbeidsminne og ikke-verbalt arbeidsminne (Diamond, 2013, s. 141). Diamond (2013, s. 142) fremhever at i alle tilfeller hvor man skal arbeide med matematikkoppgaver vil arbeidsminne være essensielt. Dette da arbeidsminnet er viktig for at man skal kunne vurdere alternativer, se sammenhenger, og å kunne gå fra instruksjoner over til handling. Uten arbeidsminnet ville det ikke vært mulig å gjøre resonnement (Diamond, 2013, s. 142). Arbeidsminnet er viktig og avgjørende for vår evne til å se sammenhenger mellom urelaterte ting, og for å skille elementer fra en helhet. Dette spiller også en rolle for vår kreativitet da på grunn av at kreativitet innebærer at man må demontere og finne nye måter å re-kombinere ulike elementer på (Diamond, 2013, s. 142).

*Inhibering*, som også blir omtalt som hemmende kontroll er en av de tre kjerne-eksekutive funksjonene (Diamond, 2013, s. 137). Diamond (2013, s. 137) forklarer hemmende kontroll som å kunne involverer samt kontrollere sin egen oppmerksomhet, oppførsel, følelser og tanker. Dette for å overstyre ytre lokkemiddel for å i stedet gjøre det som er mer passende for den bestemte situasjonen. Diamond (2013, s. 137) fremhever at man uten hemmende kontroll ville man vært styrt av impulser og gamle vaner. Har man en hemmende kontroll av egen oppmerksomhet vil det kunne gjøre oss i stand til å delta selektivt og sette et søkelys på det vi velger og ønsker (Diamond, 2013, s. 137). Hemmende kontroll kan ofte bli delt inn i tre ulike deler; impulsivitet, hyperaktivitet og distraherbart (Holm, et al., 2018, s. 1). De ulike delene kan forstås som at en elever har vanskeligheter med å vente på tur ved at de er veldig impulsive, ikke klarer å sitte i ro på grunn av at de er hyperaktive, samt at de blir lett distraherert (Holm, et al., 2018, s. 1).

*Kognitiv fleksibilitet* er den tredje kjerne-eksekutive funksjonen som bygger på de to andre eksekutive funksjonene (Diamond, 2013, s. 149). En form for kognitiv fleksibilitet er å kunne endre mellom de to ulike perspektivene; mellommenneskelig og romlig. For å ha mulighet til å endre perspektiver må man hemme ens tidligere perspektiv for så å kunne aktivere et nytt perspektiv. Diamond (2013, s. 149) fremhever at den kognitive fleksibiliteten både krever samt bygger på hemmende kontroll og arbeidsminne. En annen form for kognitiv fleksibilitet går ut på hvordan man tenker, og om man klarer å tenke utenfor boksen. Diamond (2013, s. 149) påpeker at dette i praksis kan bety at en elev ikke vil komme på en ny måte å løse en oppgave på dersom den første måten ikke fungerte. Kognitiv fleksibilitet innebærer også at man vil være fleksibel nok til å tilpasse seg krav, innrømme at man tar feil samt at man kan ta nytte av uventede muligheter (Diamond, 2013, s. 149)

#### ***2.4 Utforskende arbeid i matematikk***

Undersøkelsen gjort av Andersen, Fiskum og Rosenlund (2016, s. 20) viser til at utforskende læringsaktiviteter inneholder og krever en undersøkende arbeidsmetode hvor eleven selv skal finne ut av et spørsmål. De forklarer at læreren må sette et mål som skal undersøkes, men at det er elevene selv som skal finne strategier for deres undersøkelse. En slik utforskende arbeidsmetode vil legge til rette for at eleven skal kunne innhente kunnskap via hverandre gjennom samarbeidslæring (Andersen, et al., 2016, s. 20).

Grevholm (2012/2013, s. 70) nevner at det å undersøke, se likheter og forskjeller samt at det å sammenligne er noe av det mest grunnleggende både for matematiske ferdigheter, men også for annen type kunnskap. Grevholm (2012/2013, s. 75-76) forklarer at man ikke vil få en dypere forståelse i matematikk dersom man gjør noe uten å finne ut av hvorfor man gjør det. Det å gi barn muligheten til å selv undersøke ulike forbindelser og prøve ulike ideer, kan bidra til at de selv ser likheter og da at de blir oppmerksomme på regelmessigheter (Grevholm, 2012/2013, s. 76).

Utforskning innenfor matematikk gir rom for at elever skal gruble, samarbeide og tenke (Andersen, et al., 2016, s. 20) som kan knyttes mot Liljedahls (2016, s. 361) tenkende klasserom. Liljedahl (2016, s. 364) omtaler et tenkende klasserom som et klasserom hvor det både bidrar til tenking og gir anledning til å tenke. Et slikt klasserom inkluderer både individuell tenking i tillegg til delte tanker i fellesskap, hvor man vil kunne lære sammen og utvikle kunnskap og forståelse sammen gjennom diskusjoner, samtaler og aktiviteter. Liljedahl (2016, s. 364) nevner at det er viktig at læreren ikke bare fremmer at elevene skal tenke, men at man forventer at elevene skal tenke både alene og i fellesskap.

Generalisering, matematiske læringssamtaler og matematisk modellering er tre arbeidsmetoder som er viktige ved matematikk som utforskning (Opheim & Simensen, 2017, s. 111, 118 og 123). Generalisering innen utforskende matematikk går ut på at man skal kunne oppdage mønster, argumentere og begrunne (Opheim & Simensen, 2017, s. 111). En av utfordringene når elever skal arbeide utforskende med generalisering er at det vil kunne være vanskelig å tilrettelegge for at elevene selv skal se sammenhenger. Dette krever tilpasning, samt at man må se hver enkelt elev (Opheim & Simensen, 2017, s. 113). Opheim og Simensen (2017, s. 118) påpeker også at en generaliserende tankegang vil kunne utfordre elevene på nye måter samt at det vil kunne gi en større forståelse innenfor matematikk.

Den andre arbeidsmetoden som Opheim og Simensen (2017, s. 118) nevner er matematiske læringssamtaler. Utforskende læringsmiljø har som mål å gi elevene rom for refleksjoner og samtaler. Matematiske læringssamtaler vil derfor kunne brukes for å lære elevene å prate om matematikk og ulike tanker de har rundt hvordan og hvorfor man gjør det man gjør (Opheim &

Simensen, 2017, s. 118). Matematiske samtaler krever en trygg læringsarena slik at elevene blir komfortable nok til å dele sine tanker selv om de er usikre på om det de har tenkt er rett. Elevenes løsninger vil i fellesskap kunne bli diskutert slik at flere får utbytte av det (Opheim & Simensen, 2017, s. 119).

Matematisk modellering er den siste arbeidsmetoden som Opheim og Simonsen (2017, s. 123) nevner. Matematisk modellering er med på å gi elevene realistiske problemer som de skal løse innenfor matematikken, dette for å gjøre matematikken mer virkelighetsnær og gi elevene faglig kompetanse til å delta i dagens samfunnsutfordringer (Opheim. & Simonsen, 2017, s. 123). Oppgaver som er virkelighetsnære vil hjelpe elevene til å kunne forstå viktigheten av utforskning innenfor matematikk da de vil kunne oppdage behovet for denne type matematisk kunnskap (Opheim & Simonsen, 2017, s. 124).

Utforskning innenfor matematikkfaget legger altså til rette for at elevene skal kunne samarbeide og lære av hverandre (Andersen, et al., 2016, s. 20), og at man klarer å opprettholde et tenkende klasserom hvor alle får mulighet til å dele sine tanker (Liljedahl, 2016, s. 364). Flere ulike arbeidsmetoder innenfor utforskning gjør det mulig for elevene å lære på ulike måter og gir de et bredere spekter for å løse ulike oppgaver i senere tid (Opheim & Simensen, 2017, s. 111).

### **2.4.1 Inquiry**

Det norske begrepet utforskning kan knyttes tett opp mot det engelske begrepet inquiry. Jaworski definerer i sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007, kap. 1) begrepet inquiry som å stille spørsmål, gjøre en undersøkelse, innhente informasjon, og å søke etter kunnskap. Utforskende oppgaver innenfor matematikk blir sett på som de oppgavene hvor elevene blir engasjert, og selv skal utforske og undersøke for å finne svaret. Inquiry er en oppgavetype som skal engasjere elevene innenfor matematikkfaget, samt at det skal være med å støtte elevene til å selv tørre å undersøke ulike matematiske problemer på ulike måter (Jaworski, et al., 2007, kap. 1). Jaworski nevner i sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007, kap. 1) at et trygt læringsmiljø er et viktig mål for utforskende undervisning, da det vil kunne bidra til et bedre læringsmiljø. Inquiry type oppgaver, altså utforskende oppgaver vil kunne bidra til større matematisk forståelse samt en høyere type kompetanse innenfor faget (Jaworski, et al., 2007, kap. 1). Innenfor inquiry eller

utforskende undervisning i matematikk er det flere ulike oppgavemetoder som skal bidra til en mer undersøkende måte å komme frem til løsningen på, en av disse er undersøkelseslandskap av Skorvmose (Botten, 2009, s. 128).

#### ***2.4.2 Undersøkelseslandskap***

Begrepet undersøkelseslandskap ble innført av Skorvmose (Botten, 2009, s. 128). Undersøkelseslandskapet fokuserer på en utforskende, problemløsende og eksperimenterende undervisningsform for å berike de tradisjonelle oppgavene i matematikk (Botten, 2009, s. 128). Botten (2009, s. 133) fremstiller undersøkelseslandskap som et redskap for å utvide læringsarenaen, og danne varierte arbeidsmåter slik at elever kan utnytte sitt potensiale i faget. En undervisning som baserer seg på et undersøkelseslandskap vil ha behov for å engasjere elevene dersom et godt læringsutbytte skal oppnås (Botten, 2009, s. 128).

Oppgaver som inngår i undersøkelseslandskapet skal undersøkes, da ved at elever skal snakke sammen og resonnerer med andre for å komme frem til svaret (Opheim & Simensen, 2017, s. 107). Opheim og Simensen (2017, s. 108) fremhever at det er viktig at læring i et undersøkelseslandskap ikke handler om å reprodusere eller repetere informasjon, men at hovedfokuset er at man skal skape, undersøke og resonnerer. Undersøkelseslandskapet legger opp til at elevene skal kunne bruke egne hverdagserfaringer når de skal arbeidet med oppgaven, da slike oppgaver gjerne har flere svar som vil være riktige (Opheim & Simensen, 2017, s. 107). En slik tilnærming til oppgavene gjør at elevene selv vil bli aktive deltakere i deres egen læringsprosess, samt at det gir dem mulighet til å danne erfaringer i matematikk som de kan knytte mot tidligere erfaringer og vil kunne bidra til dybdelæring (Opheim & Simensen, 2017, s. 108).

Opheim og Simensen (2017, s. 108) påpeker at dybdelæring i matematikk er essensielt, da det gir elevene et verktøy som de kan ta med seg i møte med ny kunnskap og vil kunne hjelpe dem til å løse andre problemer innenfor matematikken. Dybdelæring i matematikk krever at elevene forstår ulike begreper i tillegg til at de fleksibelt vil kunne bruke disse begrepene for å løse andre utfordringer innenfor matematikkfaget. Dette vil være nødvendig når man skal arbeide utforskende (Opheim & Simensen, 2017, s. 108). Elever vil gjennom aktive utforskende



oppgaver selv få muligheten til å reflektere og prøve seg frem til svaret på en kreativ måte som gjør at de får sett matematikken synlig fremfor på ark (Opheim & Simensen, 2017, s. 109).

Opheim og Simensen (2017, s. 109) fremhever at kreativitet er et viktig element innenfor utforskende matematikk, da ved at kreativitet innenfor matematikk omhandler de prosessene hvor nye matematiske problemer vil oppstå. Utforskende oppgaver som krever kreativitet vil kunne bidra til at elevene skal komme med begrunnelser og forklaringer på hvorfor, fremfor å bare dele svaret de har kommet frem til (Opheim & Simensen, 2017, s. 109).

### **3.0 Forskningsmetode**

Formålet med denne forskningen er å finne ut hva lærere mener rundt elever med ADHD og utforskende arbeid i matematikk. Under arbeidet med å besvare problemstillingen ble en kvalitativ metode brukt, da ved hjelp av et semi-strukturert intervju. Metode betyr opprinnelig «veien mot målet» (Dalen, 2011, s. 140). Gjennom denne delen av forskningsoppgaven vil jeg gå inn på hva kvalitativ metode er, samt hvordan gjennomføring av forskningsintervjuet ble utført. Deretter vil jeg presentere utvalg, rekrutteringsprosessen, hvordan jeg utformet intervjuguiden og hvordan jeg samlet inn data. Til slutt vil transkriberingsprosessen og analyseringsprosessen bli belyst.

#### **3.1 Kvalitativ metode**

Forskningsoppgavens tema var avgjørende under avgjørelsen av metodisk tilnærming. Hovedfokuset ble at metoden skulle bidra til å innhente informasjon fra lærere om deres erfaringer. For å samle inn data og få en forståelse rundt lærernes erfaringer ble en kvalitativ metode med en fenomenologisk tilnærming et sentralt valg. Nilssen (2012, s. 22-24) nevner at vi kan velge mellom tre ulike typer kvalitative studier, hun nevner da nærstudier, intervjustudier og tekststudier. Med tanke på at jeg ønsker å innhente erfaringer og opplevelser fra personer ble en kvalitativ intervjustudie sentralt (Nilssen, 2012, s. 23).

I kvalitativ forskning vil man arbeide med innholdsrike muntlige eller skriftlige kilder som skal gi forskeren informasjon gjennom ord som forskeren vil kunne tolke (Nyeng, 2012, s. 71). Man vil kunne tenke at informanten spiller en delaktig rolle i den kvalitative forskningen ved å skape forståelse rundt emnet (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 20). Kvalitativ forskning har som mål å utvikle forståelse av fenomen som kan knyttes mot personer samt situasjoner (Dalen, 2011, s. 15). Kvale og Brinkmann (2009/2015, s. 42) påpeker at et kvalitativt forskningsintervju har som formål å forstå ulike sider ved intervjupersonens liv, gjennom personens eget perspektiv. Nyeng (2012, s. 72) forklarer at i kvalitativ forskning vil subjektive opplevelser være relevante, da de kan fortelle noe om hvordan et annet menneske oppfatter virkeligheten. Noe som kan sies å være et fenomenologisk grunnlag for kvalitativ metode (Nyeng, 2012, s. 72).

Den kvalitative metoden vil spille på induktivt design (Holmen, 2021). Et slikt design er relevant da den induktive metoden gir rom for å utvide kunnskap man har fra før. Denne metoden vil være viktig når man skal fremheve hvordan man kan hjelpe elever basert på lærernes erfaringer. Dette da man bruker kunnskap som ikke nødvendigvis er å finne i teori, men som man danner seg gjennom praksis. Denne metoden vil gå fra erfaringer, via empiri til teori, noe som vil være sentralt for mitt forskningsprosjekt. Denne metoden vil også være relevant da jeg forsker på et område med lite kunnskap fra før, og ønsker derfor å søke ny kunnskap (Holmen, 2021).

### ***3.1.1 Fenomenologisk perspektiv***

Fenomenologi betyr i kvalitativ design en tilnærming til å utforske, samt å beskrive mennesker og deres erfaringer (Johannesen, et al. 2016, s.78). I en fenomenologisk metode ønsker man å få en økt forståelse og innsikt i personenes livsverden (Johannesen, et al., 2016, s. 79). Det ved at de fenomenologiske tilnærmingene viser til at det finnes mange virkeligheter, men bare en verden (Nyeng, 2012, s. 31). Meningsinnholdet i informasjonen vil derfor være viktig å analysere i en fenomenologisk studie, på grunn av at man som forsker har et ønske om å forstå meningen i enkeltindividenes erfaringer (Johannesen, et al. 2016, s. 78). I forskningen min hadde jeg et ønske om å få en innsikt i hvordan lærerne arbeider med elevene og hvordan de tilpasser undervisningen.

### ***3.1.2 Hermeneutikk***

Hermeneutikken er en tolkning som bygger på en intensjon om å forstå meningen med livet (Mattsson, 2013, s. 81). Vanligvis ved å undersøke ulike forestillinger mennesker har. Da gjerne ved at man studerer tekst, noe jeg gjør i min forskning da den bygges på mye teori. Historisk sett vil man kunne si at hermeneutikken ble drevet av en ide om at det er en mening i livet som kan oppdages gjennom tolkning (Mattsson, 2013, s. 81). Hermeneutikken er viktig for forskere innenfor samfunnsvitenskapen da man skal tolke informasjon som er andre menneskers ytringer og tekster (Nilssen, 2012, s. 71). Hermeneutikken og dens tolkning av menneskers ytringer ble sentral når jeg skulle analysere intervjuene og tolke innholdet. Hvordan hermeneutikken påvirker min analyse av intervjuene vil jeg komme tilbake til i del 3.3 når jeg skal gå inn på min analysering av intervjuene.

### **3.2 Forskningsintervju**

Prosessen rundt intervju som forskningsmetode er en lang prosess fra å lage intervjuguide, rekruttere informanter, til innsamling av data for så starte på etterarbeidet. Jeg vil derfor gjennomgå prosessen fra utvalg til transkribering i fem ulike deler.

#### **3.2.1 Utvalg og rekruttering av informanter**

Nyeng (2012, s. 73) fremhever at man i kvalitativ metode ofte ønsker forskjeller i det innhentede datamateriale. Slike forskjeller trenger ikke nødvendigvis å bli et problem som hindrer entydig konklusjoner, men som kan bidra til en større forståelse (Nyeng, 2012, s. 73). Det ble nødvendig å ikke intervju for mange personer for at det skulle bli enklere å få arbeidet mer med hvert enkelt intervju slik at man fikk en forståelse, samt at informasjonen fra intervjuene ble mer brukt. Dersom det blir for mange intervju vil det bli for mye informasjon i forhold til hvor stor oppgaven er noe som gjør at man vil kunne ha vanskelig for å skille hva man burde inkludere og hva man ikke kan inkludere (Dalland, 2007, s. 174). På bakgrunn av dette kom jeg frem til at det ville være fornuftig å intervju 3 personer.

Med tanke på å velge informanter vil det være noen kriterier for at personene skal kunne stille som informanter. Kravene er for å sikre tilstrekkelig kunnskap hos informantene og at man ikke skal bruke tiden til personer som ikke vil bli en del av forskningen. De satte kriteriene vil være at de kjenner til elever med ADHD og utforskende arbeid i matematikk da det er hovedfokuset i oppgaven. Uten denne kunnskapen vil de trolig ikke ha tilstrekkelig med kunnskap ut ifra hva som kreves for å svare på de ulike spørsmålene og de vil heller ikke kunne dele egne erfaringer (Johannesen, et al., 2016, s. 113). Disse kriteriene er viktige da de er kritiske for å kunne få besvart problemstillingen.

Intervjupersonene er ikke bare viktige for at man skal kunne få god informasjon til oppgaven, men de kan også bidra som en inspirasjonskilde (Dalland, 2007, s. 142). Informantene kan komme med konkrete eksempler eller erfaringer som er viktige og hva man burde inkludere i forskningen (Dalland, 2007, s. 145). En slik type informasjon vil kunne bidra til en rikere masteroppgave. I forskningsoppgaven er det lærere som er relevante personer å intervju. En fordel med slike informanter er gjerne at svarene kan være godt gjennomtenkt. Samt at det er

større sannsynlighet for at de bruker et mer forståelig «språk» når de snakker, og at de er mer vant med å gjøre seg forstått (Dalland, 2007, s. 145).

Det vil være en styrke å se etter informanter innenfor et miljø hvor de vil spille en viktig rolle. Dette da de har kunnskap om et spesielt fagområde og tema, noe som gjør at dersom man søker innen dette miljøet av personer, vil man ha større mulighet for å finne noen med ønsket kunnskap (Dalland, 2007, s. 143). Man kan si at det er et felt, altså det miljøet som skal undersøkes. Når man skal finne informantene vil det være naturlig å presentere seg selv for dette miljøet. Dersom man får opprettet kontakt med noen innenfor dette feltet vil man være på god vei med å finne informanter (Dalland, 2007, s. 143).

Metoden som jeg tenkte ville være fornuftig når det kom til å finne intervjupersonene var snøballmetoden (Johannesen, et al., 2016, s. 119). Denne metoden går ut på at jeg som intervjuer finner informanter ved å forhøre med en informant som kan mye om temaet, og om vedkommende kjenner noen jeg burde kontakte. Hvis det skulle være noen som også kan mye om temaet og som informanten mener vil ha kunnskap som er relevant og nyttig for forskningen og som jeg også burde prate med (Johannesen, et al., 2016, s. 119-120). Under arbeide med å komme i kontakt med informanter innså jeg at denne metoden ikke fungerte så bra som jeg hadde ønsket. Dette da jeg oppfattet at flere mente de hadde for lite kunnskap til at de ønsket å stille til intervju. Derimot klarte jeg til slutt å skaffe ønsket antall informanter etter å ha kontaktet mange forskjellige skoler og enkeltpersoner.

### ***3.2.2 Intervjuguide***

En intervjuguide vil være med på å gjøre intervjuet strukturert, noe som vil fungere som en styrke når man senere skal analysere og arbeide med den innhentede informasjonen (Dalland, 2007, s. 148). Ved en strukturert intervjuguide vil man unngå at spørsmålene blir spontane, og man vil da kunne unngå at man spør om noe som ikke vil være relevant eller at spørsmålene kommer for langt bort fra tema (Dalland, 2007, s. 148).

En intervjuguide inneholder sentrale spørsmål som har som mål å belyse de viktigste områdene rundt forskningen (Dalen, 2011, s. 26). Den bidrog både til at jeg selv som intervjuer stilte mer

faglig forberedt, men bidrog også til at jeg ble mer mentalt til stede ved at jeg kunne noe om tema, og at jeg var klar for spørsmålene som skulle stilles (Dalland, 2007, s. 148). Intervjuguiden (Se vedlegg 1) ble inndelt i tre hovedkategorier for at informanten skulle få svare på spørsmål innenfor ADHD og utforskende matematikk, men også spørsmål som inkludere begge områdene. Intervjuguiden inneholdt 14 spørsmål, noe som gjorde at det ikke var for mange spørsmål, men at jeg hadde nok spørsmål til å få svar på de områdene jeg lurer på rundt forskningsspørsmålet jeg har valgt. Spørsmålenes oppbygging er gjort slik at de er med på å oppfordre informantene til å utdype sine svar. Slik kunne de tydelig få beskrevet hva de mente (Dalland, 2007, s. 149).

### ***3.2.3 Semi-strukturert intervju***

Under et forskningsintervju ønsker man som forsker å belyse problemstillingen og temaet som er valgt for forskningsprosjektet (Dalen, 2011, s. 26). Det er flere ulike måter å gjennomføre et intervju på, og de ulike måtene kan skilles ut ifra hvor strukturert intervjuet og spørsmålene er (Dalen, 2011, s. 26). Forskningens intervju vil være en samtale som vil ha en struktur og hensikt ut ifra hva man ønsker svar på (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 22). Et semi-strukturerte intervju ble sentralt i denne forskningen da samtalen er rettet mot spørsmål som jeg har valgt ut i forkant av intervjuet for å være sikker på at jeg får svar på de områdene problemstillingen spør etter (Dalen, 2011, s. 26).

Hovedgrunnen til at det er et semi-strukturert intervju som ble valgt er at det gir mulighet til å innhente kunnskap fra andre lærere som har erfaring rundt temaet (Dalen, 2011, s. 26). For å kunne forstå den kunnskapen som enkelte sitter med vil samtale vær det viktigste redskapet man har for å innhente og forstå andres kunnskap (Dalland, 2007, s. 128). For å kunne innhente en slik informasjon ble det viktig at informanten følte seg trygg, og kunne fortelle og forklare sine erfaringer, en slik trygghet bidro til at informasjonen jeg fikk gjennom intervjuet ble mer solid (Dalland, 2007, s. 128).

Intervjuet blir påvirket av kontakten mellom intervjuer og informant (Dalland, 2007, s. 141). Det er derfor viktig at man som intervjuer er påkoblet, at man lytter til det informanten forteller, at man ser på informanten, tolker kroppsspråk samt at man unngår å bryte inn dersom

informanten har en viktig tenkepause. Alle disse punktene ble sentrale under intervjuene, og Dalland (2007, s. 141) påpeker at det ofte kan komme frem viktig informasjon på bakgrunn av at man som medmenneske viser interesse og lytter. For at intervjuet skulle bli vellykket var jeg avhengig av at jeg på forhånd hadde satt meg godt inn i livssituasjonen og verdiene som informanten har (Dalland, 2007, s. 147). Som intervjuer har man både ansvar for å stille spørsmål samt at man skal drive intervjuet videre, for å kunne klare dette ble forkunnskapene om informantens verdier viktige da de ble brukt som en støtte for spørsmålene som ble stilt, og responsen som ble gitt (Dalland, 2007, s. 147).

### ***3.2.4 Innsamling av data***

I forkant av intervjuet ble informantene opplyst om hva temaet for forskningen var, samt hvor lang tid det var antatt at intervjuet skulle vare. Alle informantene fikk et informasjonsskriv med en samtykkeerklæring (vedlegg 2) de måtte signere og levere i forkant av intervjuet. Alle intervjuene ble gjennomført i løpet av en måned. Dette gjorde at det ikke ble for travelt mellom hvert intervju samtidig som at det ikke ble for lang tid, slik at jeg fortsatt husket viktige punkt som hadde kommet frem i tidligere intervju. Dette ga meg muligheten til å formulere spørsmål til de neste intervjuene basert på viktige funn i intervjuet før. Samtidig fikk jeg også erfart hvordan spørsmålene fra intervjuguiden ble oppfattet, samt hvordan jeg burde omformulere meg slik at den andre parten lettere skulle forstå hva jeg var ute etter.

Under innsamlingen av data fra et intervju er det ulike måter man kan lagre det som ble sagt. Man kan velge å ta lydopptak, notere selv under intervjuet eller man kan notere det man husker når intervjuet er over (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 206). Det er derfor viktig å tenke over hvor mye av informasjonen man ønsker å ta vare på, men også hvor konsentrert man er under selve intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 206). For å kunne konsentrere seg om selve intervjuet ble det gunstig å bruke en lydopptaker slik at det ble mulig å høre intervjuet i ettertid (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 205). Informantene ble i forkant av intervjuet gjort oppmerksom på at intervjuet kom til å bli tatt lydopptak av, dette for at jeg skulle være sikker på at informanten syntes at det var greit samtidig som at det ikke skulle presses på informanten under selve intervjuet.

Intervjuguiden stilte som en stor styrke under intervjuene da den sørget for at alle de ønskede spørsmålene ble stilt, samt at alle de ulike temaene ble dekket. Fortløpende i intervjuene ble det nødvendig å stille oppfølgingsspørsmål, de ulike oppfølgingsspørsmålene vil sende et signal til informanten om at man er en aktiv lytter og at man hører på det de forteller, og prøver å forstå hva som fortelles (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 170). Mesteparten av spørsmålene gikk av seg selv uten at det var behov for å stille oppfølgingsspørsmål. Dette da informantene virket ganske engasjerte og positive rundt selve intervjuet, samt at de virket interesserte i å dele den informasjon de selv satt med. Intervjuene tok mellom 25 og 45 minutter å gjennomføre.

### ***3.2.5 Transkribering av datamaterialet***

Etter at dataen er innhentet gjennom intervjuet vil fasene hvor arbeidet med datamateriale starte, og den første fasen av arbeidet med materialet er transkriberingen (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 204). Denne prosessen er viktig for å gjøre den muntlige dataen skriftlig slik at den ble mulig å analysere (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 204). For at man i det hele tatt skal kunne transkribere et intervju er et krav at man må ha gjort et lydopptak av det aktuelle intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 206). Det ble også viktig å tenke over at man må kunne høre hva som blir sagt på lydopptaket, noe som gjør at man som intervjuer må være nøye på hvor høyt informanten snakker og hvor mye bakgrunnsstøy som påvirker opptaket (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 206). Jeg valgte også å transkribere intervjuet selv da jeg ønsket å sikre de detaljene som jeg mener er viktig for analysen, noe Kvale og Brinkmann (2009/2015, s. 207) også påpeker viktigheten av.

Etter at intervjuet var fullført, var det viktig å starte transkriberingen så fort som mulig, dette da det var ønskelig at det skulle være ferskt i minne slik at man husker hvilke inntrykk som ble gitt. Jeg satt av de påfølgende dagene etter intervjuet, altså 3 hele dager kun til transkriberingen slik at jeg kunne ha full konsentrasjon om transkriberingen. Det ble en naturlig start på transkriberingen med å skrive ned ord for ord, altså ord-for-ord-transkribering (Dalland, 2007, s. 172). Dette for å starte med å få ned alt som er sagt før man kan starte å bearbeide informasjonen. Når man bearbeider teksten, vil det være naturlig å fjerne muntlige tilleggsord og gi teksten en mer skriftlig form. Dette ga meg en bedre oversikt og fungerte som hjelp når jeg skulle dele opp teksten ut ifra de ulike spørsmålene jeg stilte (Dalland, 2007, s. 174). Jeg



valgte også å transkribere intervjuene fortløpende slik at jeg både hadde det aktuelle intervjuet klart, men også for å unngå at man blander intervjuene og husker intervjusituasjonen feil.

### ***3.3 Analysering av data***

Når transkriberingen var fullført, ble det nødvendig å bruke den transkriberte teksten for å få en forståelse av informantenes svar. Eriksen og Svanes (2021, s. 296) nevner at gjennomgang av transkriberingen flere ganger vil kunne styrke kvaliteten på analyseringen. Transkripsjonene brukes som et verktøy under fortolkningen av de ulike intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 218). Det ble da nødvendig å bruke tid på å analysere det som ble sagt i intervjuet i tillegg til andre nedskrevne notater fra intervjuet rundt signalene og holdningene informantene ga fra seg under intervjuet. Kvale og Brinkmann (2009/2015, s. 219) forklarer at å analysere noe betyr at man deler opp noe i mindre biter. For å kunne analysere intervjuene vil som tidligere nevnt hermeneutikken komme inn.

Analiseringsprosessen er en prosess hvor man har behov for å kode datamaterialet man har innhentet. Kodingen ble brukt som et verktøy for å organisere datamaterialet (Eriksen & Svanes, 2021, s. 291). De valgte kodene i analyseringen har som mål å fange de viktigste erfaringene som kommer frem i forskningsintervjuet (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 226). Kategoriseringen av dataen blir gjort med utgangspunkt i den innhentede dataen, dette betyr at den innsamlede dataen styrer kodingen (Eriksen & Svanes, 2021, s. 296). Dette er noe Kvale og Brinkmann (2009/2015, s. 227) omtaler som datastyrt koding. De forklarer at det er noe som skjer ved at kodene lages underveis i tolkningen av datamaterialet da man som forsker ikke har lagd noen koder på forhånd (Kvale & Brinkmann, 2009/2015, s. 227). På en slik datastyrt kodemåte ble det viktig å se på likheter mellom intervjuene ved å finne fellesnevnerne i det informantene fortalte.

Analysen av intervjuet vil kunne hjelpe oss i å forstå hva intervjuet kan fortelle oss (Dalland, 2007, s. 171). For å analysere intervjuet grundig var det nødvendig å dele opp det skriftlige intervjuet i mindre deler slik at jeg fikk mulighet til å ta tak i de ulike sidene av det informanten hadde sagt. I tillegg til dette var det viktig å se på helhetsinntrykket intervjuet ga meg som forsker. Jeg kunne da se på om de ulike svarene stemmer overens med det helhetlige inntrykket

intervjuet ga meg (Dalland, 2007, s. 171). Det er derfor være viktig å veksle mellom å analysere, og å tolke intervjuet for å kunne få mest mulig ut av informasjonen man har uthentet (Dalland, 2007, s. 172).

Under intervjuene delte informantene kunnskap og erfaringer de selv sitter med, og i deres uttalelser komme det frem viktige punkt som ble sentrale i analyseringen. Flere av uttalelsene utgjorde sentrale sitater under analyseringen for å styrke forskningsdataen. Dalen (2011, s. 86) påpeker at det er essensielt hvordan man arbeider med sitatene gjennom analyseringen for å beholde sitatene. Sitatene man innhenter vil spille en viktig del i analyseringen. Det gjør at det ble viktig å tenke over hvilke typer sitater man ønsket å inkludere i analyseringen (Dalen, 2011, s. 87). Dalen (2011, s. 87) omtaler tre typer sitater, de som fanger noe viktig, sitater med eksempel som vil gjelde flere, og sjeldne sitater. I min analysering ble de to første typene av sitater viktige, dette da jeg ønsket å bruke sitater som fikk frem det viktigste, men også sitater med eksempel som kan være gjeldene for flere. De viktige sitatene ble hentet ut i de tilfellene informanten skulle beskrive noe med egne ord. Det ble viktig å forstå nettopp hva informanten la i det den forklarte, samt at det ble individuelle meninger. Eksempelsitatene ble hentet fra de tilfellene hvor informanten omtalte ulike settinger eller situasjoner som kan være gjeldende for flere, og som ikke kun er spesifikt for informantens situasjon.

Under analyseringsprosessen ble hermeneutikken sentral. Det på bakgrunn av at hermeneutikken kommer inn når man skal tolke andre menneskers ytringer (Nilssen, 2012, s.71), noe man som forsker gjør ved å tolke informasjonen de har delt. Nilssen (2012, s. 72) nevner at hermeneutikken inngår i dialogen under intervjuet da kunnskapen dannes gjennom en samtale mellom forsker og informant. Dette gjorde det viktig å være åpen for ny kunnskap gjennom intervjuene. Den hermeneutiske tilnærmingen til analyseringen gjør at man som forsker på forhånd er innforstått med at det ikke kun finnes en sannhet, men at ting kan forstås på ulike måter (Nilssen, 2012, s. 72)

### ***3.4 Etiske betraktninger***

For å gjennomføre et forskningsprosjekt må man ta hensyn til ulike etiske krav. Samfunnet har ulike etiske prinsipper som forskere må ta hensyn til når de skal gjennomføre forskningen

(Dalen, 2011, s. 110). Det er ekstremt viktig at de etiske prinsippene følges, da de er knyttet mot lover og regler. Dalen (2011, s. 100) nevner blant annet at man som forsker må melde inn prosjekter som inneholder personopplysninger, til godkjenning hos Norsk senter for forskningsdata (NSD) for å kunne gjennomføre prosjektet. Dette forskningsprosjektet ble innsendt til NSD, og godkjent av NSD før forskningen ble startet (Saks nummer 745640, Se vedlegg 3). Før selve forskningsintervjuet var det krav om at informanten skulle signere et skriftlig informert samtykke (Se vedlegg 2). Dalen (2011, s. 100) forklarer at et informert samtykke skal gis til personen på forhånd, og at det skal fungere som en orientering rundt hva deltagelsen i prosjektet innebærer.

Personvern er også en viktig del av etikk innen forskning. Personvernsopplysningsloven stiller som nevnt ulike krav forskere må følge. Under forskningen vil man ha tilgang til informantenes personopplysninger, disse skal man sikre da det vil kunne påvirke personens privatliv om informasjonen skulle komme på avveie. Dalland (2007, s. 238) fremhever tre viktige punkter om personvern i henhold til NSD. Den først er at man skal være sikker på at man har tilgang til persondata uten at dette kommer i noen konflikt med regler. Den andre er at man klarer å ivareta personvernet til de som er en del av forskningen. Til slutt at man har en sikker måte å arkivere personlig informasjon etter at man har fullført forskningsprosjektet (Dalland, 2007, s. 239).

Som forsker må man også huske på at informanten selv bestemmer om de ønsker å trekke seg fra forsøket. Dersom en informant ønsker dette må man som forsker godta at informanten har autonomi og selvbestemmelse til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst (Johannesen, et al., 2016, s. 85). Skulle en informant ønske å trekke seg fra forskningen kan informanten enkelt gjøre dette ved å sende en e-post eller melding om at en ønsker å trekke seg. Informanten vil da kunne gjøre dette uten å få ubehagelige spørsmål tilbake da deltakelse er helt frivillig. Deltakerne vil også kunne bestemme hvilken av den innhentede informasjonen som kan brukes. Dersom de har sagt noe de ikke lenger ønsker at skal inkluderes, skal man fjerne dette uten at det får noen uønskede konsekvenser for den involverte (Johannesen, et al., 2016, s. 86).

### ***3.5 Forskningens kvalitet***

Som forsker ønsker man høy kvalitet på forskningsoppgaven, da ved at den innsamlede dataen er av god kvalitet. Det er flere faktorer som spiller inn på oppgavens kvalitet. Validitet og reliabilitet er viktig for kvaliteten av studien, og spiller en avgjørende rolle i forskningsoppgavens troverdighet og gyldighet. Validitet omhandler gyldigheten i data, og den mest brukte formen for validitet er begrepsvaliditet som går ut på om man undersøker det man har som mål å undersøke (Nyeng, 2012, s. 109). Dalland (2007, s. 48) nevner hvis at en oppgave skal ha god validitet, så må det som måles være relevant for det man skal undersøke i oppgaven.

Reliabiliteten omhandler holdbarheten i dataen man har (Nyeng, 2012, s. 105). Nyeng (2012, s. 105) omtaler reliabiliteten som hvor robust man kan si at oppgaven er, altså om oppgaven er til å stole på. For at oppgavens reliabilitet skal være god vil man være avhengig av at resultatene man får vil kunne være lik de resultatene man hadde fått ved en ny gjennomføring av forsøket (Nyeng, 2012, s. 107). Funnene i denne forskningen viser at alle informantene hadde et ganske likt syn, noe som gjør at man kan anta at de ulike resultatene vil kunne stemme med nye resultater innenfor samme type forskning. Siden informantene kommer fra ulike områder, kan man anta at svarene ikke er påvirket av at alle kommer fra samme område.

I tillegg til validitet og reliabilitet, er objektivitet viktig for forskningsoppgavens kvalitet (Johannesen, et al., 2016, s. 234). Objektiviteten kommer inn ved at man som kvalitativ forsker introduserer et unikt perspektiv, som også vil være resultatet av den aktuelle forskningen og ikke et resultat av egne meninger og tanker. Det er derfor viktig at man som forsker presenterer alt man gjør og alle beslutninger man tar slik at andre vil ha mulighet til å følge de valgene man har tatt og vurdere disse (Johannesen, et al., 2016, s. 234). På bakgrunn av dette har jeg så grundig som mulig prøvd å inkludere alle beslutninger og valg jeg har tatt fra start til slutt.

### ***3.6 Oppsummering av forskningsmetode***

Jeg har nå redegjort for mitt arbeid rundt det metodiske i forskningen min, gjennom å forklare hva jeg har gjort, hvordan jeg har gått frem for å finne informanter, og hvordan jeg har endt opp med de funnene jeg har. De ulike valgene jeg har tatt har alle vært avgjørende for at jeg til slutt skal kunne besvare problemstillingen for forskningsoppgaven. Jeg har forsøkt å være så nøye

som mulig i min beskrivelse av oppgavens forskningsmetode. Videre vil jeg nå presentere de funnene jeg har fått fra min innsamling, dette vil jeg gjøre ved å dele opp funnene innenfor ulike kategorier. De valgte kategoriene er elever med ADHD, utforskende arbeid i matematikk og elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk.

## 4.0 Presentasjon av forskningens funn

Jeg vil gjennom denne delen av oppgaven presentere funnene jeg fikk i datamaterialet fra intervjuene. Alle funnene som trekkes frem vil ha betydning for å kunne besvare problemstillingen:

*Hvordan mener et utvalg av lærere at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?*

Jeg kommer til å bruke direkte sitat fra intervjuene for å fremheve hva informantene har svart, samt for å øke validiteten av mine funn. Jeg ønsker også å bemerke at informantenes navn er byttet ut med fiktive navn for å ivareta deres anonymitet. Informantene vil bli omtalt som Mathias, Sondre og June. De direkte sitatene vil stå i kursiv for å fremheve at det er sitater.

Problemstillingen har blitt brukt som støtte for å avgjøre og kategorisere funnene. Jeg har valgt å dele funnene inn i hovedkategoriene «Elever med ADHD», «Utforskende arbeid i matematikk» og «Elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk». De ulike kategoriene er inndelt slik på grunn av at de punktene vil være viktigst med tanke på problemstillingen og spørsmålene informantene fikk. Under disse vil jeg trekke frem noen underkategorier som vil være med på å påvirke sluttresultatet av forskningen.

### 4.1 Elever med ADHD

Denne forskningsoppgaven har som mål å se på elever med ADHD, noe som gjør det sentralt å se på hvordan informantene beskriver elever med ADHD. I tillegg til hvordan de beskriver elevene med ADHD vil vansker de nevner, tilpasning og hva som knyttes mot de eksekutive funksjonene komme inn som viktige underkategorier. For å få en forståelse av informantenes kunnskap og forståelse rundt elever med ADHD ble de i intervjuets første spørsmål spurt om hvordan de vil beskrive elever med ADHD.

June valgte å beskrive elever med ADHD på følgende måte:

*Det er ingen elever med ADHD som jeg har møtt som er like. De har noen felles kjennetegn, det går litt på det med konsentrasjon, impuls kontroll, det å ta andre sitt perspektiv på ting. Mulighet til å fullføre ting, og det med oppmerksomhet å greie å følge med på ting over tid.*

June forklarer at hun ikke har møtt noen elever med ADHD som er like, men at det er enkelte ting som går igjen. Mathias nevner også at elever med ADHD kan beskrives som «*en mangfoldig gruppe som er veldig ulike*». Dette viser at Mathias har erfaringer knyttet til flere elever med ADHD da han kan fortelle at de er ulike og en ganske mangfoldig gruppe.

Sondre beskriver elevene med ADHD på en litt annen måte enn June og Mathias, da ved at han velger å dele de opp etter kjønn. Sondre beskriver elever med ADHD på følgende måte:

*Jenter er veldig vanskelig å oppdage med ADHD, da de ofte er oppfattet som stille og rolige elever, som har falt litt av fra fagene. Som gjerne er uoppmerksomme å sånn. (...) Det finnes også jenter som har mye energi som er i andre enden av ADHD spekteret, og de har man dokumenter på.*

*Gutter er mer identifiserbare. Super-hyperaktiv, og har vanskelig for å sitte rolig når de skal sitte og arbeide.*

Denne forståelsen av elever med ADHD viser at Sondre har opplevd elevene med ADHD på ulike måter, og at han velger å dele alle erfaringene han har. Til tross for at de beskriver elever med ADHD på litt forskjellige måter er det flere likhetstrekk mellom det informantene forteller. Informantene beskriver elever med ADHD som hyperaktive, at de har mye energi og vanskeligheter med å fullføre ting. Man kan med det anta at informantene har ganske så like erfaringsbaserte kunnskaper rundt elever med ADHD til tross for at de ikke kommer fra det samme området og at de ikke har noen tilknytning til hverandre.

Det kommer tydelig frem gjennom intervjuene at informantene har gode kunnskaper rundt elever med ADHD, og at dette er noe de har flere erfaringer med gjennom deres år som lærere. Det er viktig at informantene har flere erfaringer knyttet til arbeid med elever med ADHD for at deres kunnskap skal kunne bidra til å besvare problemstillingen, noe det er synlig at informantene har. Kunnskapen de har rundt elever med ADHD vil være med å påvirke resten av informasjonen som kommer frem, da deres grunnlag for hvordan elever med ADHD beskrives ifølge dem selv som viktig for deres forståelse av hvordan elever med ADHD arbeider.

#### ***4.1.1 Vansker hos elever med ADHD***

Elever med ADHD har ofte ulike vansker knyttet til sin diagnose som vil påvirke deres læring. På bakgrunn av dette ble det naturlig å prøve å forstå hvilken erfaring informantene hadde rundt vansker hos elever med ADHD. Av de ulike vanskene informantene nevner er det en alle nevner, konsentrasjonsvansker. Informantene nevner konsentrasjonsvansker i intervjuene på disse måtene:

*Elever med ADHD har ofte vansker med å konsentrere seg på en aktivitet over lang tid (Mathias).*

*Holde konsentrasjonen og utholdenhet, det med oppgaver som krever fokus, det er det som er største utfordring (Sondre).*

*(...) de blir lett distraherert når at den impulsivitet kommer og tar over styringen (June).*

Disse sitatene viser at informantene har fra egne erfaringer opplevd at elever med ADHD har vanskeligheter som knyttes mot konsentrasjon og at de lett blir distraherert. Slike vansker vil være en ulempe når elevene skal arbeide med ulike opplegg på skolen da mye vil kreve at eleven klarer å konsentrere seg over en lengre periode. Konsentrasjonsvansker ble som sagt nevnt som en av vanskene elever med ADHD har, men i tillegg til konsentrasjonsvansker nevner informantene også vansker innenfor gruppearbeid. To av informantene omtaler elever med ADHD sine vansker innenfor gruppearbeid på følgende måte:



*Men jentene blir hvis man sier i ett gruppearbeid, hvis vi holder fokus på utforskende arbeid så blir jentene ofte veldig stille part i å unngå å dele sine egne tanker (Sondre).*

*Mange sliter med å samarbeide og det å på en måte, en del ser jeg har litt sånn at de tar litt over gruppearbeid og sånn, det funker til dels at de har styringen mens når de andre taler så har de litt vanskeligere til å forholde seg, også det å på en måte å greie å fullføre å holde på med ting over tid (June).*

Sondre sin erfaring viser til at jenter med ADHD ofte kan bli stille under gruppearbeid og da ikke deler deres egne tanker. Under gruppearbeid vil det være naturlig at elevene i gruppen deler sine tanker rundt det de arbeider med. Noe som gjør at dersom eleven ikke deler noe vil den bli en passiv deltager i gruppearbeidet som vil kunne føre til at eleven ikke henger med på gruppeoppgaven. June mener derimot at elever med ADHD ofte kan ta over gruppearbeidet. June nevner jevnt gjennom intervjuet gutter med ADHD, noe som gir en oppfatning av at de fleste erfaringene hun snakker om i hovedsak er knyttet til gutter med ADHD. Ut ifra dette vil man anta at hun i sin erfaring når det kommer til å ta styringen i gruppearbeidet, at det er gutter hun tenker på. Dette er noe jeg ser i ettertid at det kunne blitt spurt om for å forsikre meg om at det var gutter hun pratet om.

Mathias nevner under intervjuet et eksempel fra egen praksis rundt en elev med ADHD som skal arbeide sammen med en gruppe.

*Hun satt fort i gang å satt og jobbet, men hun var ikke så flink til å inkludere resten av gruppen på hennes tankeprosesser. Så hun ble sittende veldig alene og isolert med dette arbeidet. Å hun kunne gå seg fast, og når hun gikk seg fast i utfordringer så spurte hun ikke gruppen sin om hjelp, men hun ble mer og mer frustrert etter som hun ikke klarte å finne den ene tydelige veien frem til svaret.*

Mathias er tydelig på at eleven er rask til å komme i gang med det hun skal gjøre, men at det stopper opp når det kommer til gruppearbeid. Mathias sin erfaring kan tett knyttes mot Sondre sin erfaring med at jenter ofte kan bli en passiv deltager i gruppearbeidet. Ut ifra informantenes

erfaring kan man konkludere med at jenter med ADHD er passive i gruppearbeid og at gutter med ADHD er mer aktive innenfor gruppearbeidet, men at de har vanskelig for å høre på resten av gruppen.

I tillegg til vanskeligheter innenfor gruppearbeid og konsentrasjon nevner informantene andre vansker de har erfart i praksis hos elever med ADHD. June nevner blant annet «*ta beskjeder for eksempel, (...) fullførings evne*» som noe elevene med ADHD kan ha vanskeligheter med. Dette er en type vanske hvor man kan tenke at elevene gjerne kan falle av opplegget å ikke klare å fullføre den gitte oppgaven. I et slikt tilfelle vil læren med jevnlig mellomrom være innom eleven og hjelpe eleven til å holde seg på sporet og ikke falle av.

*At det er ting som skal kunne trykkes på, beveges, og fikses på. Men matematikken krever gjerne at man skal sitte i ro og fokusere, gjerne sette ord på tankene man har. Det er ofte vansker de har.*

Dette sitatet er hentet fra intervjuet med Sondre. Han nevner at eleven kan ha vanskeligheter med å sette ord på deres egne tanker, og det å sette ord på hva man tenker vil være en sentral del innenfor utforskende arbeid.

Under intervjuet med Mathias nevner han følgende: «*Flere av de som plages med matematikk har kanskje ofte plager i andre fag, som lesing og skriving*». Han kommer inn på at vanskene ikke nødvendigvis bare trenger å omhandle matematikken, men at de vil spille inn i flere fag. Han nevner lesing som et annet fag eleven kan ha vanskeligheter med, men tenker man på det faget vil man kunne se sammenhenger med enkelte oppgaver i matematikkfaget da noen inneholder tekst, altså tekstoppgaver.

#### **4.1.2 Eksekutive funksjoner**

Gjennom teori er eksekutive funksjoner et begrep som har kommet frem, da flere av vanskene hos elevene med ADHD knyttes mot de eksekutive funksjonene. Informantene er alle inne på ulike funksjoner hos elever med ADHD, som kan trekkes mot de eksekutive funksjonene. Da jeg i intervjuet oppfattet gjennom at informanten nevner vansker som kan trekkes mot de

eksekutive funksjonene valgte jeg å spørre informantene om de hadde hørt om begrepet eksekutive funksjoner. Alle informantene har kjennskap til begrepet eksekutive funksjoner selv om at de ikke nevner det spesifikt gjennom intervjuet.

I intervjuet med Mathias forteller han at elever med ADHD ofte har vansker med å «*Flytte fokus bort fra den ene aktiviteten til den andre aktiviteten*» og «*konsentrere seg over tid*». Den første av vanskene Mathias nevner som går på bytte mellom aktiviteter kan knyttes mot at elever ofte vil ha vanskeligheter med å bytte mellom ulike strategier innenfor matematikk. Mathias nevner også konsentrasjon over en lengre periode som noen elever har vanskeligheter med. Det å klare å konsentrere seg over en lengre periode vil kunne bli påvirket av de eksekutive funksjonene ved at man kan ha vanskeligheter for å stenge ute forstyrrelser og lignende, eller at man ikke klarer å opprettholde fokus over lengre tid.

June nevner blant annet at «*elever med ADHD lett blir distraheret*», har «*lav impuls kontroll*», «*dårlig konsentrasjon*» og at de «*ikke klare å styre deres egen oppmerksomhet*». June nevner lav impuls kontroll som noe elever med ADHD har vanskeligheter med, og nettopp dette begrepet er ofte nevnt innenfor de eksekutive funksjonene da personer med eksekutive funksjons-vansker sliter med hemming av impuls kontroll. June er også inne på dårlig konsentrasjon som Mathias også er inne på, i tillegg til vanskeligheter med å styre egen oppmerksomhet. Dette er noe også Sondre nevner «*elever med ADHD mister lett fokus*».

Disse er alle faktorer som kan bli påvirket av de eksekutive funksjonene noe som gjør kjennskap til disse funksjonene sentral innenfor arbeidet med elever med ADHD.

#### **4.1.3 Tilpasning av undervisning for elever med ADHD**

Elever med ADHD har som tidligere nevnt ulike vansker som kan trekkes mot deres læring. En slik kunnskap gjør det viktig å vite hva man kan gjøre for å tilpasse undervisningen, og hvordan man skal tilpasse undervisningen. Det ble derfor naturlig å finne ut hvordan informantene har tilpasset sin undervisning for elever med ADHD. Informantene ble spurt om de hadde tilpasset undervisningen for elever med ADHD og hvilken type tilpasning de hadde best erfaringer med.

Mathias forklarer at dette er viktig for å tilpasse undervisningen for elever med ADHD:

*Viktig med god struktur. (...) Tydelige forventninger i bunnen, og forutsigbarhet slik at de til enhver tid vet hva som skal foregå.*

June nevner disse tiltakene som viktige:

*God struktur, konkrete rammer, må tilpasses hver enkelt elev. (...) voksenstøtte, da ved at vi setter inn en voksen på gruppa med eleven (...). Jobbe på gruppe med andre de har god kjemi med.*

Sondre nevner følgende om tilpasning av undervisning for elever med ADHD:

*(...) tilpasse oppgavene og være mye mer på dem elevene som har ADHD for å sørge for at de holder seg på sporet.*

Mathias og June er begge inne på at det er viktig med god struktur. Mathias nevner også at det er viktig med forventninger og forutsigbarhet. Dette vil gi eleven en mulighet til å hele tiden vite hva en skal gjøre, samtidig som at eleven vet hvilke forventninger læreren har. Å gi elever forutsigbarhet vil kunne trekkes mot konkrete rammer som June nevner da elevene vil vite hva som er forventet av dem, og hva de skal gjøre. June kommer også inn på at voksenstøtte kan være nyttig, men det hvis man har resurser til det. Dersom man ikke har mulighet til å sette inn en voksen kan det være en god løsning å tenke gjennom hvem eleven plasseres med, slik som June nevner ved at eleven er på gruppe med noen en har kjemi med. Sondre mener også at voksenstøtte er viktig, og at man følger med på elevene med ADHD slik at de ikke faller av.

Informantene kommer med flere ulike måter man som lærer kan tilpasse undervisningen for elever med ADHD. De kommer inn på flere av de samme tilpasningene, men også noen ulike tilpasninger. Man kan se at informantene har gode erfaringer knyttet til tilpasning av undervisning. Det viktigste vil nok være slik som June nevner, at man må tilpasse undervisningen til hver enkelt elev. Noe som kommer av at elever med ADHD er ulike og vil

ha vanskeligheter innenfor ulike ting, derfor må man vite nettopp hva den eleven sliter med, og hva man kan gjøre for å hjelpe eleven.

#### **4.2 Utforskende arbeid i matematikk**

Et av hovedfokusene i denne forskningsoppgaven er utforskende arbeid i matematikk. Utforskende matematikk er et vidt begrep som vil innebære forskjellige ting ut ifra hvem du spør. Dette gjorde det sentralt å finne ut hva informantene legger i begrepet. Da deres forståelse av begrepet vil være sentral når de senere skal svare på hvordan de mener elever med ADHD lærer i utforskende arbeid i matematikk. Under den utforskende delen vil holdninger til matematikkfaget også komme inn.

Mathias beskriver utforskende arbeid på denne måten:

*Oppdage problemet og finne løsninger, eller mulig løsninger på dette problemet. Der at samarbeid og argumentasjon og arbeidsprosessen er like så viktig som det svaret vi ender opp med. Utforskende arbeid bør gjerne kobles til en situasjon, en reell situasjon i deres hverdag, eller en kontekst som de kan relatere seg til.*

*Man kan gjerne ta med matematikken utendørs også. Man trenger ikke å tenke at all matematikk skal foregå innenfor klasserommets fire vegger.*

Sondre beskriver utforskende arbeid på denne måten:

*Så det er mange måter å arbeide utforskende på, men i utgangspunktet så er det veldig åpne oppgaver i matematikken, åpne oppgaver med figurer, å se sammenhengen mellom ulike figurer, som er valgt. Hovedfokus er at de må sette ord på tankene de har, istedenfor å skrive ned løsningen.*

June beskriver utforskende arbeid på denne måten:

*Arbeide praktisk, gjerne med konkreter i matematikk. Greie å finne ut av ting. (...) kreativt.*

Informantene beskriver utforskende matematikk som en kreativ arbeidsmåte. På denne måten oppdager man problemet, finner løsninger og ser sammenhenger. Informantenes svar på hva de legger i utforskende arbeid viser hvordan de er vant med å arbeide utforskende. Man kan da gjennom informantenes svar anta at de har arbeidet kreativt, med konkreter/figurer, med en kontekst, muntlig, og inkludert samarbeid. Når informantene har arbeidet utforskende på flere ulike måter vil de kunne ha flere ulike erfaringer knyttet til det utforskende arbeide, tilpasning av undervisning og hva de mener fungerer eller ikke.

#### **4.2.1 Viktige egenskaper for utforskende arbeid**

For å arbeide utforskende innenfor matematikk er det ulike faktorer og egenskaper som informantene nevner som viktige for at denne type arbeid skal fungere for elevene med ADHD. De ulike egenskapene vil påvirke hvordan man som lærer klarer å møte elevene med ADHD i den utforskende undervisningen. Men også hvordan man kan få den utforskende undervisningen til å fungere. Informantene har ulike oppfatninger av hvilke egenskaper de mener er essensielle for utforskende undervisning. De ulike egenskapene og faktorene som informantene mener er viktige forklarer de slik:

*Det er viktig at de har trygge rammer slik at de tør å snakke om matematikk de ikke helt forstår. Premiss for at utforskende arbeid skal fungere (Sondre).*

*Kreativiteten, men også det med å ha en struktur og et mål med arbeidet ditt så man ikke ramler av underveis (June).*

*Det er evnen til å se ting i kontekst å samtidig se ting i sammenheng. Det at man kan ta en kompetanse/kunnskap en har å så bygge på den blant annet. Eller evnen til å være kreativ (Mathias).*

Både June og Mathias er begge innen på at kreativitet er en viktig egenskap for å få utforskende arbeid til å fungere. Sondre nevner at trygge rammer er viktig slik at elevene skal tørre å snakke om ting de ikke forstår. Utforskende undervisning vil ofte kreve at elever diskuterer og snakker

sammen når de skal komme frem til et svar. I denne sammenhengen vil trygge rammer kunne være avgjørende for at elevene skal være åpne.

#### **4.3 Elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk**

Informantene har tidligere uttalt seg om elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk som to separate tema. De beskrev elever med ADHD som hyperaktive, at de har mye energi og vanskeligheter med å fullføre ting. De beskrev utforskende arbeid som en kreativ læringsmetode hvor målet er å oppdage et problem for å finne løsningen og se ulike sammenhenger. Elever med ADHD og utforskende arbeid er sett på hver for seg. Med et ønske om å besvare problemstillingen som tar for seg hvordan et utvalg av lærere mener elever med ADHD håndterer utforskende undervisning ble det sentralt å se på informantenes erfaringer rundt dette. Informantene ble derfor spurt hvordan de erfarer elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk. June svarer følgende:

*Jeg ser at kortere prosjekt fungerer bedre enn de som går over lengre tid. Da ved at de får en byggeoppgave, så kan det funke godt i en kort periode, men ikke over tid. At det blir vanskelig for eleven å fullføre. (...). For midt i den gode ideen så kan det fort komme en helt ny ide i en motsatt retning, å da blir det langt til mål. (...). Det er ofte de som er veldig motivert, og kan være raskest ut, men så fant de en ball på fotballbanen. Å da har de glemt hva de skulle gjøre.*

June forklarer at hun erfarer at utforskende arbeid som går over en kort periode fungerer bedre. Hun erfarer at elever med ADHD lett kan ha vanskeligheter med å fullføre dersom prosjektet tar for lang tid, spesielt fordi de kan sette seg fast. Hun nevner også at de kan være motiverte i starten, men at de lett kan bli distraheret.

Sondre sin erfaring med elever med ADHD i utforskende arbeid forklarer han slik:

*Jeg har hatt elever med ADHD i klassen som har vært med på det samme opplegget som alle andre. Det har ofte fungert bedre da det er friere, og de klarer ofte å sette energien i riktig retning hvis oppgavene fanger interessen deres.*

Sondre forklarer at det utforskende arbeide vil virke friere for eleven, noe som gjør at oppgaven kan fungere bedre. Gjerne ved at oppgaven treffer elevens interesse. Oppgaver innenfor utforskende arbeid i matematikk vil kunne bidra til at eleven klarer å bruke energien den har til hjelp for å arbeide med matematikken, fremfor at energien blir en for stor distraksjon for eleven.

Mathias kom med eksempel på sine erfaringer med elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk:

*Men altså en elev jeg hadde han var veldig på at han måtte ha alt klart for seg, og hva de skulle gjøre før han kunne sette i gang å jobbe. For ellers ble det styr. For da ble han sittende å ikke helt skjønner hva han skal ta tak i.*

*En annen var det veldig behov for at vi var innom og trygga underveis i prosessen. Han var kreativ og han satt i gang, men han var usikker på om det han fikk til og det han gjorde var rett. Så han trengte å få bekreftelse underveis, og få litt sånn små hint.*

I Mathias sine erfaringer med to ulike elever kommer det frem at den utforskende matematikken kan fungere for elever med ADHD dersom man er sikker på at eleven har forstått det den skal gjøre i tillegg til at man jevnlig er innom eleven for å følge opp progresjonen. Når informantene er inne på hvordan oppgavene kan funke for elevene med ADHD kommer de også inn på ulike oppgavetyper som vil være gunstige for eleven med ADHD. Dette da de erfarer at det er slike oppgaver som fungerer godt. Av de ulike oppgavene informantene føler fungerer godt, er følgende oppgaver Sondre erfarer at fungerer:

*Oppgaver som har mer konkrete som inneholder terninger, kortstokker og sannsynlighet, eller statistikk som kan måles telles eller samles inn og snakkes om så er det slike typer oppgaver som kan gagne de elevene som har ADHD. Det gjør at de får brukt kroppen sin mer og være mer aktiv.*

Sondre forklarer at oppgaver som gjør at eleven selv får være aktiv vil kunne være gode oppgaver. Han nevner også at oppgaver som gjør at eleven kan være muntlig også vil være



oppgaver som egner seg for elever med ADHD. Mathias nevner oppgaver hvor «*Det er lav inngangsterskelen alle klarer starten og da kan jeg gjerne starten være at den skal bruke seg selv, eller kroppen sin og samle inn informasjon*». Elever med ADHD har ofte mye energi, oppgavetypen Mathias beskriver vil la elevene med ADHD bruke kroppen sin, da deres energi i forsøket på å løse oppgaven noe som Sondre også nevnte. En slik tilnærming til den utforskende undervisningen vil bruke elevens vanskeligheter med å holde seg i ro som en styrke fremfor en ulempe i denne sammenhengen. Oppgavetypen Mathias nevner kan sees sammen med det June sier «*(...) kjøre undervisningen ute*» som en måte å la eleven få mulighet til å utnytte et større område og da kunne bruke deres egen energi og kropp på en større arena.

Videre nevner Mathias også «*Oppgaver som starter praktisk med noe alle kan få til, å som bygger på i vanskelighetsgrad. Uten at det bygges for fort. Er nok oppgaver som passer de elevene her godt*». Denne type oppgave vil kunne bidra til å forlenge hvor lenge eleven klarer å følge undervisningen. Da den bygger på i vanskelighetsgrad noe som vil gjøre det naturlig å følge eleven under prosessen. En slik oppfølging vil kunne bidra til at eleven ikke faller av og at læreren kan justere vanskelighetsgraden ut ifra elevens prestasjon.

June foreller om ulike opplegg hun liker å gjennomføre i utforskende arbeid, og som tidligere nevnt at de «*(...) kan ofte kjøre undervisning ute*». Dersom man velger å gjennomføre undervisningen ute vil man flytte elevens læringsarena fra klasserommet og ut til et mer åpent område. Hun nevner også i intervjuet at det er mange ulike måter man kan arbeide på og kjøre undervisningen på når de er ute. Når hun forteller om noe av det de bruker å gjøre når de har undervisningen ute er følgende:

*Ute kan det ofte være oppgaver som har med å finne ulike materiale, rangere de etter størrelse, form og lignende.*

En slik type oppgave vil kreve at eleven bruker seg selv og at de er aktive. Når eleven skal finne ulike materialer vil de måtte forflytte seg til ulike punkter, og altså være i aktivitet. Det er tidligere nevnt av informantene at elever med ADHD er hyperaktive, har mye energi og vanskelig med å holde seg i ro. En slik oppgave vil kreve at eleven ikke er i ro over en lengre

periode. Dette er noe også Sondre er inne på da han nevner «(...) arbeidsmetoder som hvor det vil være litt skifte mellom aktiviteter. Da det funker veldig godt at den ikke er så lang». Man kan da gjennom informantenes svar si at de er enige i at en oppgave hvor eleven får brukt seg selv, og være i bevegelse er viktig. Dette samtidig som at oppgaven ikke er for lang, vil bli viktig for at oppgaven skal fungere bra for en elev med ADHD. Ulike oppgaver som treffer eleven med ADHD, vil kunne ha positiv virkning på eleven. Dette er noe June nevner under intervjuet:

*Jeg har elever som liker den måten å jobbe på, da elever som vanligvis ikke er så glad i å sitte rolig å jobbe med tradisjonell matematikk i boka. De får en motivasjonsfaktor som gjør at de jobber med praktisk og aktivt i matematikkundervisningen. Men man må passe på at man legger gode rammer for det, for da kan det fungere.*

I dette sitatet forteller June at oppgaver innenfor utforskende arbeid kan bidra til at elevens motivasjon øker og at de da blir mer aktive i matematikken. Matematikkfaget er vanligvis et fag hvor elevene er mer vant med å arbeide individuelt og stille. Mathias nevner holdningene elever med ADHD har til en slik type matematikk:

*Elever med ADHD som har en negativ holdning til skole generelt da de opplever at skolen blir for stillesittende, for bokfokuserende, for rolig i forhold til deres egenskaper.*

Ser man på det Mathias sier om at elever med ADHD har en negativ holdning til matematikk da det blir for stillesittende vil dette være med på å styrke June sine erfaringer med at elever med ADHD blir mer engasjerte med en mer utforskende matematikk. Skal man trekke dette mot læring i skolen vil man kunne se at det utforskende arbeide i matematikk både vil kunne tilrettelegges for at eleven med ADHD skal kunne oppnå mer læring innenfor faget. I tillegg til at det vil kunne bidra til at eleven får en bedre holdning til faget. En bedre holdning til faget vil kunne bidra på en slik måte at eleven blir mer motivert, og vil kunne føle på mestring i matematikkfaget.

#### ***4.4 Oppsummering av forskningens funn***

Gjennom presentasjonen av forskningens funn har jeg prøvd å belyse informantenes erfaringer knyttet til elever med ADHD innenfor utforskende arbeid. Da med å inkludere hvordan informantene beskriver elever med ADHD, hva de legger i utforskende arbeid for så å se dette i sammenheng. Informantenes erfaringer ligger til grunn for finne ut hvilke oppgavetyper som fungerer for elever med ADHD og hvordan de ulike oppgavene vil spille en faktor i hvordan eleven erfarer matematikkfaget. De ulike erfaringene informantene deler gir et innblikk i hvordan de har arbeidet med elever med ADHD, og hvordan de erfarer dette.

De ulike hovedkategoriene er valgt da de spiller en sentral rolle i besvarelsen av masteroppgavens problemstilling. Jeg vil nå drøfte de ulike funnene fra forskningen mot det teoretiske, og tidligere forskning som er presentert i del 2 av oppgaven.

## 5.0 Drøfting av forskningens funn

Denne masteroppgaven har som utgangspunkt å se på elever med ADHD og utforskende arbeid i matematikk. Jeg valgt å vinkle oppgaven på den måten at det er et utvalg av lærere sine tanker, forståelser og erfaringer som drøftes og brukes for å besvare problemstillingen sammen med allerede nevnt teori, samt tidligere forskning innenfor temaet. Denne oppgavens problemstilling er:

*Hvordan mener et utvalg av lærer at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?*

Drøftingsdelen vil ta for seg informantenes begrepsforståelse, vansker hos barn med ADHD i utforskende matematikk, hva som kan fungere for elever med ADHD, og barn med ADHD og en god utforskende undervisning. Dette da det vil være naturlig å starte med informantenes begrepsforståelse da den vil lage grunnlaget for den videre kunnskapen de kom med da det er deres forståelse av begrepet som styrer hvordan de tolker og oppfatter helheten. De ulike delene er valgt da de vil avgjøre hvordan man skal arbeide med elever med ADHD innenfor utforskende arbeid i matematikk.

Gjennom intervjuene kom informantene med kunnskap knyttet mot utfordringer elever med ADHD har, hvordan disse kan påvirke deres læring og hvordan elever med ADHD lærer innenfor utforskende arbeid i matematikk. Hvordan elever med ADHD lærer innenfor utforskende arbeid i matematikk er hovedfokuset i denne forskningsoppgaven, men for å få en forståelse av dette må man vite hvordan vanskene deres påvirker dem, hva som kan fungere og hva som ikke vil fungere når de skal arbeide utforskende.

### 5.1 Informantenes begrepsforståelse

Informantene beskriver elever med ADHD som en mangfoldig gruppe, samt at de er ulike. De nevner også at de har ulike kjennetegn som vil være gjengangere hos elever med ADHD. De ulike kjennetegnene som informantene er inne på er konsentrasjonsvansker, lav impuls kontroll, vanskelig for å ta andres perspektiv, og hyperaktivitet. Denne måten å beskrive elever med ADHD på kan knyttes mot hvordan Tripp og Wickens (2009) omtaler elever med ADHD, og

de forklarer at personer som er i overaktivitet, har et upassende nivå av impulsivitet og at de er veldig uoppmerksomme kan få ADHD diagnosen. Dette er også noe Haugen (2010) nevner som hoved kjennetegnene for personer med ADHD, da impulsivitet, overaktivitet og uoppmerksomhet. Noe som gjør at informantenes forståelse av hva som utgjør at en person får ADHD henger sammen med teori rundt tema, som kan styrke deres forståelse.

Informantene beskriver utforskende arbeid i matematikk som å se etter mulige løsninger, åpne oppgaver, se sammenhenger, bruke figurer eller konkreter, samarbeide, argumentere og arbeide praktisk både i og utenfor klasserommet. En slik forståelse av utforskende arbeid kan knyttes mot måten Andersen, Fiskum og Rosenlund (2016) beskriver utforskende læringsaktiviteter, da ved at elevene skal innhente kunnskap gjennom hverandre via samarbeidslæring, og at de skal finne ut av et spørsmål. Noe som Jaworski i sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007) også nevner ved at de skal stille spørsmål, søke etter kunnskap og gjøre en undersøkelse. Andersen, Fiskum og Rosenlund (2016) er sammen med det Jaworski nevner i sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007) med på å styrke informantenes forståelse av begrepet utforskende arbeid.

### ***5.2 Vansker hos barn med ADHD i utforskende arbeid***

Under intervjuene kom det frem at barn med ADHD vil ha ulike vansker som knyttes mot læring. De ulike vanskene som kom frem gjennom intervjuene vil drøftes i seg selv, og hvordan de ulike vanskene vil være med på å påvirke hvordan eleven med ADHD lærer innenfor utforskende arbeid i matematikk. Dette for å danne en forståelse av hvordan elever med ADHD håndterer å arbeide utforskende i matematikk. Det er først viktig å påpeke at funnene fra intervjuene viser at informantene har en erfaring med at barn med ADHD er ulike, noe som gjør at alle vanskene ikke nødvendigvis vil gjelde for alle barn med ADHD, men at noen vil ha enkelte av vanskene samtidig som andre har flere av vanskene.

Informantene nevner gruppearbeid som en av de tingene elever med ADHD har vanskeligheter med. Wender (2001) nevnte at barn med ADHD ofte kunne ha problemer med antisosial atferd noe som vil være et problem når oppgaver krever at elevene skal samarbeide. Så når informantene nevner at elever med ADHD sliter når det kommer til gruppearbeid vil det kunne ha en sammenheng med den antisosiale atferden som Wender (2001) omtaler. Det at elever med

ADHD har vanskeligheter med å samarbeide vil kunne være negativt for den utforskende delen i matematikk. Dette da utforskning i matematikk legger opp til at elever skal samarbeide og lære av hverandre (Andersen, et al., 2016).

Sondre er også inne på at jenter med ADHD ofte kan bli en stille part i gruppearbeid. Liljedal (2016) nevner at man som lærer i et tenkende klasserom forventer at eleven skal tenke alene og i fellesskap. Dette er noe som vil bli vanskelig når eleven blir en passiv deltaker i gruppearbeidet, og da ikke deler sine egne tanker. I et tenkende klasserom er det et mål at elevene skal utvikle kunnskap og forståelse sammen gjennom diskusjoner (Liljedal, 2016). Dersom man legger opp til et utforskende arbeid som i hovedsak vil kreve at elevene arbeider i gruppe og at de skal kommunisere sammen vil den utforskende oppgaven ikke nødvendigvis imøtekomme elevene med ADHD. Selv om at jenter kan bli en stille part i gruppearbeidet trenger dette ikke gjelde for gutter med ADHD. Selv om at dette ikke trenger å gjelde for gutter med ADHD er det fortsatt under et av intervjuene nevnt at elever med ADHD vil ha vanskeligheter med å sette ord på deres egne tanker. Noe som vil kunne være utfordrende i gruppearbeidet når de skal dele egne tanker. Eleven med ADHD kan være deltakende på gruppearbeidet, uten å selv dele egne tanker, noe som gjør at eleven ikke vil bli helt passiv i gruppearbeidet.

Jenter med ADHD ble under intervjuet nevnt, da ved at de ofte kunne være en stille part i gruppearbeid, og at de ofte kunne oppfattes som stille i matematikkfaget. I motsetning til jenter med ADHD blir gutter med ADHD omtalt som hyperaktive og med mye energi. Hyperaktivitet som blir brukt av informantene til å beskrive elever med ADHD henger sammen med hemmende kontroll (Holm, et al., 2018). Elever med ADHD vil ha vansker knyttet mot den kjerne-eksekutive funksjonen, altså hemmende kontroll da de har vanskeligheter med å styre sin egen oppførsel (Diamond, 2013), vanskelig for å vente på tur, og at de sliter med å sitte i ro (Holm, et al., 2018). Dette er noe som også blir nevnt av ene informanten ved at eleven med ADHD ofte kan være en av de som kommer raskest i gang med oppgaven, men at de lett blir distraheret eller at impulser tar over. Noe som fører til at de ikke lenger har fokus på oppgaven, men heller det som tok oppmerksomheten deres fra oppgaven.

Dårlig konsentrasjon, impuls kontroll og lett distraheret er noen av de vanskene som ble nevnt av informantene. Disse vanskene er vansker som vil omfatte det Urnes (2018) omtaler som de varme eksekutive funksjonene, og disse vil være vanskelige å oppfatte gjennom prøver. Noe som gjør at disse vanskene må oppdages gjennom å følge med på elevens atferd. Impuls kontroll vil også gå under det Diamond (2013) omtaler som hemmende kontroll. Denne vansken vil gjøre at elever med ADHD vil kunne bli styrt av egne impulser. Dersom eleven blir styrt av impulser vil dette ha en negativ effekt på arbeidet eleven egentlig skal gjøre da impulsiviteten kan dra eleven bort fra oppgaven.

Duvner (1998/2004) kommer inn på at elever med ADHD ikke vil ha de samme forutsetningene til å styre deres egen konsentrasjon da deres tilstand svekker denne funksjonen. Dette er også noe June omtaler da hun sier at elever med ADHD har vanskeligheter med å styre egen konsentrasjon. Vanskelighetene rundt konsentrasjon vil som Moen (2004) nevner påvirke om eleven klarer å automatisere regnemetoder som eleven skal lære. Elever med ADHD som har konsentrasjonsvansker vil også ifølge Wiedermann og Gradovski (2014) ha vanskelig for å følge med i undervisningen når der skal gjennomgås teori. Det betyr at elever med ADHD vil ha vanskeligheter med å følge den vanlige tradisjonelle undervisningen i klasserommet da den i hovedsak inneholder gjennomgang av ulike regneoperasjoner og hvordan man skal løse oppgaver før de så skal løse oppgaver selv. Ser man på læringen hos elever med ADHD i en slik setting vil det være vanskelig for de å nå sitt potensiale. Det er også mulig å anta at en mer utforskende arbeidsmetode vil være mer støttende da den ikke krever at eleven skal sitte stille når man skal gå gjennom teori.

Konsentrasjonsproblem er et av kjennetegnene hos elever med ADHD (Zeiner, 2004), noe som gjør at denne vansken vil kunne gjelde så nært som alle elever med ADHD. Den manglende konsentrasjonsevnen som alle informantene er inne på knytter Botten (2009) mot den eksekutive funksjons-vansken som påvirker arbeidsminne. Det at vansker hos elever med ADHD knyttes mot vansker i de eksekutive funksjonene gjør det viktig å se på hvordan de eksekutive funksjonene som er sentrale for elever med ADHD påvirker deres læring i matematikk.

June nevner at barn med ADHD lett blir distraherert fra det de holder på med ved at de finner noe annet de heller ønsker å gjøre, eller at de kommer med en ny ide som gjør veien mot mål enda lengre og at de da kan miste motivasjonen. Dette kan knyttes til at elever med ADHD har vansker med selvregulering (Fleischer & From, 2015/2017). Vanskene med selvregulering kan gå på at eleven selv ikke klarer å regulere seg ut ifra en bestemt situasjon. Fleischer og From (2015/2017) nevner at belønning kan fungere for elever med ADHD da det kan frembringe motivasjon. Dette kan bidra til at eleven velger å fortsette fremfor å gi opp dersom de står fast eller blir distraherert. Selvregulering styres av viktige funksjoner i hjernen som vil inngå i de eksekutive funksjonene (Nigg, 2005), som viser at også denne type vanske hos elever med ADHD henger sammen med de eksekutive funksjonene.

McGough (2014) har som tidligere nevnt omtalt grunnleggende mangler i de eksekutive funksjonene som en nevrologisk grunn til diagnosen ADHD. Et slikt faktum knytter ADHD og eksekutive funksjoner sammen og viktig gjør kunnskapen rundt eksekutive funksjoner og ADHD. Informantene er som tidligere nevnt inne på ulike funksjoner hos elever med ADHD har som kan trekkes mot de eksekutive funksjonene. Under intervjuene ble det å flytte fokus, samt konsentrasjon over tid nevnt som noe elever med ADHD har vanskeligheter med. Den første av vanskene som nevnes går på å flytte fokus, denne kan knyttes mot at elever ofte vil ha vanskeligheter med å bytte mellom ulike strategier innenfor matematikk. Dette er den samme type vanske som Bull og Scerif (2001) resulterer med i sin forskning. Vansker med å bytte mellom strategier vil kunne påvirke elevens helhetlige forståelse, noe som vil påvirke elevens læringsutbytte av oppgaven.

Botten (2009) forklarer som tidligere nevnt at styrt oppmerksomhet kan påvirke elevens tenking. Bottens forklaring vil ha en sammenheng med den oppfatningen om at elevene sliter med å styre deres egen oppmerksomhet og lett faller av oppgaven som en av informantene nevnte. Det at elever med ADHD lett kan bli distraherert er noe June er inne på under intervjuet ved at hun nevner at elever med ADHD ofte kan komme fort i gang med oppgaven, men at de kan finne en ball. Ballen blir da distraherende for elevene, og tar da oppmerksomheten bort fra oppgaven og over til noe eleven ser på som mer interessant. Oppmerksomhet vil gå under inhibering som er en av de tre kjerne eksekutive funksjonene (Diamond, 2013). Oppmerksomhet er inkludert i de kalde eksekutive funksjonene som Urnes (2018) beskriver.



De kalde eksekutive funksjonene vil som Urnes (2018) nevner være mulige å oppdage gjennom tester, og vil derfor være mer synlig. Dette gjør at man letter vil oppdage disse vanskene.

Det er noen likheter mellom de eksekutive funksjonene informantene er inne på når de forklarer hvilke vansker elever med ADHD gjerne har som konsentrasjon og oppmerksomhet. De synlige sammenhengene i det de ulike personene sier gjør at de ulike vanskene vil være en gjenganger hos de elevene med ADHD som informantene har møtt og som deres uttalelse omhandler. En slik gjenganger hos elevene vil gjøre det mer sannsynlig at det er en vanske som går igjen hos flere enn kun de informantene har kjennskapet til. Noe som igjen gjør at man kan anta at det er en felles vansker som de fleste med ADHD vil ha.

Som tidligere omtalt i teorien knyttet til oppgaven kan man konkludere med at de ulike vanskene som blir nevnt går på hemmende kontroll, arbeidsminne og kognitiv fleksibilitet som er de tre delene Diamond (2013) deler eksekutive funksjoner inn i. Et slikt funn vil synliggjøre viktigheten av kunnskap rundt de eksekutive funksjonene da de kan knyttes mot diagnosen ADHD. Vi kan se de varme eksekutive funksjons-vanskene hos barn med ADHD når de skal gjøre arbeid på skolen både individuelt og i grupper. Jeg har nå vært inne på hvordan de eksekutive funksjons-vanskene hos barn med ADHD er med på å påvirke deres læring når de skal arbeide utforskende i matematikk.

### ***5.3 Mulige styrker hos barn med ADHD i utforskende arbeid***

Under arbeidet med elever med ADHD er det ofte de negative sidene som oftest kommer frem, da også de ulike vanskene som elever med ADHD har. Noen av de ulike vanskene de kan ha har vi nå vært inne på, men til tross for de ulike vanskene er det også ulike positive sider og fordeler man må inkludere for å få et helhetlig bilde på elever med ADHD i en undervisningssammenheng. Noen av svakhetene for elever med ADHD innenfor utforskende arbeid i matematikk vil man som lærer kunne ha en mulighet til å bruke for å øke elevens kunnskaper dersom man klarer å veilede eleven i riktig retning. En av informantene er inne på at en elev med ADHD ofte kan jobbe med en ide, men at det fort kan komme en helt ny ide. Dette vil kunne gi eleven mulighet til å sammenligne ulike løsningsalternativer som Aaslund og Nygaard (2021) nevner som en viktig evne i matematikk. Dersom man som lærer klarer å

hjelpe eleven med å se denne sammenhengen vil eleven kunne få et større læringsutbytte av oppgaven, noe som vil kunne gi en dypere forståelse i faget. Dette er noe som vil kunne være oppnåelig dersom man klarer å unngå at de nye ideene vil påvirke eleven på en slik måte at den mister motivasjonen og ønske til å fullføre.

Det kommer også frem under intervjuene at informantene har erfaring med at barn med ADHD kan være kreative. Kreativitet er en egenskap innenfor utforskende matematikk som Opheim og Simensen (2017) nevner som viktig. Dette da evnen til å være kreativ i matematikk omhandler de samme prosessene hvor nye matematiske problemer vil oppstå. Noe som fører til at eleven må komme med begrunnelser og forklaringer (Opheim & Simensen, 2017). Det at eleven med ADHD er kreativ vil kunne fungere som en styrke når de skal arbeide da de ville kunne ha mulighet til å se flere ulike alternativer. Under noe av opplegget i utforskende arbeid vil det som informantene nevner være naturlig å bruke figurer og konkrete, i en slik type arbeid med oppgaver vil det være en fordel at eleven er kreativ da det vil være sentralt å finne ulike sammenhenger og ulike løsninger ved hjelp av konkretene. Konkretene vil også kunne hjelpe eleven med å sette ord på det eleven ser. Noe som også vil gjøre at det vil bli enklere å fortelle noe om det man ser og har tilgjengelig fremfor å snakke om noe man tenker eller skal se for deg.

Elever med ADHD blir også omtalt som energirike og aktive. Det at elever har mye energi vil kunne bli et problem dersom man skal sitte mye stille, men den utforskende matematikken legger opp til at elever skal arbeide med oppgaver som skal undersøkes for at man skal komme frem til svaret (Opheim & Simensen, 2017). Slike oppgaver vil da kunne kreve at eleven er aktive noe som vil være en styrke for de elevene med ADHD som har mye energi og som ønsker å være aktive. Dette kan bidra til at de er mer engasjerte i oppgaven da de får brukt sin egen kropp og energi som en styrke. Dette er noe som informantene nevner gjennom intervjuet ved at de har erfart at oppgaver som lar elevene bruke sin egen kropp som gode oppgaver for denne type elever.

Informantene nevner gjennom intervjuet at elever med ADHD kan bli mer motiverte til matematikkfaget når de får arbeide mer praktisk. Det at eleven blir motivert til å arbeide

praktisk vil være positivt da det vil kunne bidra til at eleven blir mer deltakende i arbeidet. Motivasjon vil også som Urnes (2018) kunne bidra til at eleven med ADHD lettere klarer å styre dens egen impuls kontroll. Dersom eleven til en større grad klarer å styre sin egen impuls kontroll vil dette kunne gi større muligheter til å klare å holde fokus på den aktuelle oppgaven over en lengre periode, og da ha større mulighet for å fullføre oppgaven uten for mye distraksjoner. Dette er noe som betyr at aktive oppgaver vil kunne være spesielt gunstige for elever med ADHD da de lar eleven være aktiv, noe som igjen vil kunne føre til en økt motivasjon i faget.

#### ***5.4 Barn med ADHD og en god utforskende undervisning***

Elever med ADHD vil som nevnt ha ulike egenskaper som kjennetegner dem. De ulike kjennetegnene kan fungere som en vanske, eller så kan man som lærer prøve å utnytte disse slik som nettopp nevnt ved at egenskapene blir nyttige for eleven. En slik erfaring vil synliggjøre at utforskende undervisning vil kunne fungere for eleven med ADHD. Under intervjuet kom informantene inn på egne erfaringer rundt hvilke ting de føler har fungert for elever med ADHD når de skal jobbe utforskende, og hva som skulle til for at de lyktes. Noe som gjør at det er noe man som lærer kan gjøre for å få undervisningen fungerer. De ulike faktorene som informantene nevner, vil bli sett sammen med teori for å komme frem til hvordan oppgavene vil fungere for elevene med ADHD.

Sondre er under sitt intervju inne på at det er viktig at det er trygge rammer slik at elevene tørr å snakke om matematikk. Dette er også noe Opheim og Simonsen (2017) nevner når de omtaler matematiske læringssamtaler. De nevner at man må ha en trygg læringsarena dersom man ønsker at elevene skal dele sine tanker i matematiske samtaler (Opheim & Simonsen, 2017). Dette er med på å viktig gjøre trygge rammer når man skal arbeide utforskende i matematikk. I Jaworski sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007) påpekte hun også at et trygt læringsmiljø er viktig for den utforskende undervisningen og at dette vil bidra til et bedre læringsmiljø. Sett i sammenheng betyr dette at utforskende undervisning krever trygghet for at det skal fungere for elever med ADHD like vell som for elever som ikke har ADHD.

Det er tidligere nevnt at elever med ADHD kan ha vanskeligheter når det kommer til å arbeide i gruppe. Til tross for dette nevner June at det er viktig at elever med ADHD arbeider på gruppe med noen de har kjemi med. Dersom man setter en elev med ADHD på gruppe med medelever som den kommer godt over ens med vil det kunne bidra til at gruppearbeidet fungerer bedre. Dette kan også føre til at eleven ser på arbeidet i gruppe som trygt. Noe som gjør at vi er inne på et trygt læringsmiljø som Jaworski i sitt kapittel (Jaworski, et al., 2007) nevner som viktig i utforskende arbeid. Dette kan vise at det er muligheter for å gjøre gruppearbeid til noe som kan fungere fremfor at det blir noe som ikke fungerer. Dersom eleven er på gruppe med noen den har god kjemi med er det mulig å anta at eleven vil føle seg tryggere i gruppen den arbeider sammen med. Trygghet er noe som tidligere ble nevnt som viktig av Opheim og Simensen (2017) da trygghet vil bidra til en trygg læringsarena hvor elevene vil ha lettere for å dele egne tanker.

Botten (2009) nevner at undersøkelseslandskap vil utvide læringsarenaen og danne varierte arbeidsmåter for at eleven skal få utnytte sitt potensiale under arbeidet med faget. En slik forståelse av utforskning i matematikk vil som informantene er inne på kunne bidra til at eleven får bruke seg selv og deres energi for å prøve å løse oppgavene. Informantene er enige i at en oppgave innenfor utforskende arbeid i matematikk som lar eleven få bruke seg selv vil være med på å inkludere eleven i den utforskende undervisningen. Informantene er også inne på at det er viktig at eleven finner oppgaven interessant for at de skal klare å rette energien sin mot oppgaven. Botten (2009) var som sagt inne på at et undersøkelseslandskap vil utvide læringsarenaen. En utvidelse av læringsarenaen kan bety at man kommer ut av klasserommet, og da kan ha læringsarenaen utendørs slik som en av informantene beskriver. Informanten beskriver også at det å ha undervisningen ute kan fungere godt for elever med ADHD da det er en større læringsarena og det gir mange muligheter til læring.

Botten (2009) nevnte at oppgaver som er knyttet mot et undersøkelseslandskap vil måtte engasjere eleven for at den skal gi et godt læringsutbytte. Trekker man dette mot det informantene sier om at oppgaven må treffe elevens interesser for at de skal ha fokus på oppgaven vil denne interessen være viktig da det både vil kunne gi et godt læringsutbytte i tillegg til at det får eleven påkoblet. Opheim og Simonsen (2017) nevner at det er viktig at problemene elevene skal løse er realistiske. Realistiske oppgaver vil kunne bidra til at elever med

ADHD finner oppgavene interessante da de kan nytte de til deres egen hverdag. Dersom eleven klarer å knytte oppgaven mot noe den har erfaring med fra før så vil det kunne bidra til at eleven ser sammenhenger mellom hva den har gjort før og hva den skal gjøre nå. Når eleven ser sammenhenger vil eleven kunne ta med seg den kunnskapen i møte med ny kunnskap som vil kunne hjelpe de når de skal løse andre lignende oppgaver. Opheim og Simonsen (2017) nevner at ved å ta med seg tidligere tilegnet kunnskap så vil dette kunne bidra til dybdelæring i matematikk.

Ved å knytte konkreter til oppgaver slik som informantene nevner vil de kunne få prøve seg frem og arbeide med noe de har fremfor seg. Noe som vil gjøre oppgaven mer virkelighetsnær for eleven og da kanskje vise eleven hvorfor denne type kunnskap er nødvendig i matematikk (Opheim & Simonsen, 2017). Denne kunnskapen vil elevene igjen kunne ta med seg når de skal løse andre oppgaver innenfor matematikkfaget. Dette er noe også Grevholm (2012/2013) er inne på ved at hun nevner at barn vil få en dypere forståelse ved at de får undersøke ulike oppgaver selv, og at de da selv kan oppdage likheter. Elever med ADHD vil kunne ha vansker i arbeidsminnet, en av vanskene kan være visuospatiale vansker som gjør at eleven vil ha vanskeligheter med å danne et mentalt bilde (Aaslund & Nygaard, 2021). Det gjør at konkreter vil være nyttig da eleven vil ha mulighet til å komme frem til svaret på en kreativ måte ved å se noe fysisk (Opheim & Simonsen, 2017) fremfor å måtte se det for seg mentalt.

Når elevene med ADHD arbeider med oppgaver som er realistiske, og oppgaver som lar de undersøke og oppdage svar selv vil inkludere eleven. Opheim og Simonsen (2017) nevner at slike typer oppgaver vil gjøre at eleven blir en aktiv deltaker i ens egen læring. Dette gjør at eleven kan være med å påvirke vanskelighetsgraden på oppgaven. Når eleven selv er med på å avgjøre nivået på oppgaven vil eleven ha større muligheter til å være med fra start til slutt da den selv kan endre nivået dersom det blir for vanskelig. De vil også ha en mulighet til å bidra til at arbeide blir variert ved at de selv vil kunne bestemme hva de ønsker å bruke av konkreter eller lignende. Konkreter er blant noe av det man som lærer også kan bruke for å tilpasse undervisningen for elever. Tilpasning av undervisningen vil kunne skje på flere ulike måter noe informantene var inne på under intervjuene.

#### ***5.4.1 Tilpasning for et godt læringsutbytte***

Det er ulike måter å tilpasse undervisningen på for at den skal gi eleven med ADHD de beste forutsetningene for et godt læringsutbytte av undervisningen. En av informantene nevner voksenstøtte som en nyttig måte å tilpasse det utforskende arbeid for eleven med ADHD. Ved å sette inn en voksenperson som støtte for eleven med ADHD vil den voksne kunne bidra til at eleven klarer å opprettholde konsentrasjonen da den voksne vil kunne prøve å fjerne ulike distraksjoner som oppstår. Dersom voksenpersonen klarer å bidra til at eleven klarer å holde fokus på oppgaven, vil det ifølge Aaslund og Nygaard (2021) spille en positiv virkning på elevens læringsprosess.

Konkrete rammer, god struktur og forutsigbarhet er blant noen av de ulike tilpasningstiltakene informantene nevner under intervjuene. De ulike tiltakene informantene nevner vil bidra til at eleven til enhver tid vet hva som skjer i tillegg til at eleven er forberedt på hva som skal skje videre i oppgaven eller undervisningen. Elever med ADHD har en tendens til å lett bli distrauert. Dersom man klarer å sørge for en god struktur vil det bli mindre muligheter for at det skal oppstå noe som vil ta elevens oppmerksomhet. Konkrete rammer vil kunne bidra til at elevens hemmende kontroll blir mer kontrollert av situasjonen ved at det ikke vil være like mye rom for impulsivitet (Diamond, 2013).

Informantene er også inne på at det er viktig å ha tydelige forventninger til elevene. Forventningene man har til eleven vil bidra til en større forutsigbarhet som tidligere ble nevnt som viktig. Liljedal (2016) nevner også at det er viktig at man som lærer forventer at eleven skal tenke både alene og sammen med medelevene. Han nevner dette som viktig da elevene er viktige medspillere i å utvikle kunnskap i fellesskap. Det gjør at denne type tilpasning både vil hjelpe eleven med å gjøre arbeidet mer forutsigbart, samtidig som det bidrar til å inkludere eleven i det arbeidet som skal gjøres.

#### ***5.5 Oppsummering***

Selv om at elever med ADHD kan ha vanskeligheter med samarbeid trenger ikke dette å sette en stopper for hvordan eleven håndterer utforskende arbeid i matematikk. Da man kan tilpasse det til at man ikke kun må samarbeide, men at man både kan arbeide individuelt og i grupper

noe som vil bidra til variasjon i arbeidet. Det utforskende arbeidet i matematikk kan også treffe elevens interesser, og da gjøre de mer engasjerte i matematikkfaget ved at de får bruke seg selv og den energien de har til skolearbeidet fremfor at det blir noe som hemmer dem i deres arbeid.

En utforskende undervisning gir rom for at elevene selv skal være aktive deltagere i sin egen læring noe som gjør at elevene kan styre nivået etter deres egne ferdigheter noe som kan øke sannsynligheten for at de deltar fra start til slutt. Det er flere måter å tilpasse undervisningen på for at den skal fungere for elever med ADHD. Både ved å inkludere voksenstøtte, medelever eller ved å sørge for at opplegget har en god struktur og at det er forutsigbart for å unngå mulige distraksjoner som kan oppstå. Dersom man klarer å tilpasse undervisningen på en slik måte at eleven finner den engasjerende, har jeg stor tro på at eleven vil få et større utbytte av den utforskende undervisningen. Dette vil i praksis bety at matematikklærere bør arbeide mer utforskende for elever med ADHD, forutsatt at de tar noen hensyn med tanke på tilrettelegging for disse elevene.

Resultatene jeg har fått av de ulike valgene som har blitt tatt gjennom hele oppgaven fra start til slutt. Metoden som ble brukt i denne oppgaven er en kvalitativ tilnærming. Dersom man heller hadde brukt en kvantitativ tilnærming ville man ha mulighet til å innsamle mer data på samme området. Dette kan bidra til at man får mer solide og konkrete svar da det vil være flere deltakere i datainnsamlingen. Flere deltagere ville muligens ført til mer synlige forskjeller eller likheter rundt hvordan elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk. Derimot tror jeg ikke at en kvantitativ metode ville gitt de samme erfaringene som man klarer å innhente under et intervju. Gjennom en kvalitativ tilnærming er man tryggere på at den innsamlede dataen er gyldig da man er til stede under innsamlingen, og man kan da være sikker på at det man samler inn er det man har som mål å samle inn. Informantenes erfaringer var ganske like noe som gjør at man kan anta at det de sier er noe som vil ligne nye uttalelser om det samme temaet dersom man skal gjennomføre undersøkelsen på nytt.

## 6.0 Avslutning

Jeg har gjennom denne masteroppgaven rettet et lys mot kunnskap rundt elever med ADHD og deres læring i utforskende arbeid i matematikk. Jeg valgte å rette et lys mot dette da det er et dagsaktuelt tema nå som utforskende arbeid er blitt mer sentralt i matematikkfaget. Med denne forskningen har jeg forsøkt å besvare problemstillingen: «Hvordan mener et utvalg av lærere at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?».

Gjennom min forskning har jeg kommet frem til at utforskende arbeid kan bidra til at elever med ADHD får et bedre læringsutbytte. Dette på bakgrunn av at det gir læreren mulighet til å tilpasse oppgaver på en måte som benytter det som ses på som vansker til fordeler. En slik tilpasning vil både kunne bidra til at eleven får til mer i undervisningen, og at eleven får brukt sine ferdigheter på en positiv måte noe som igjen vil kunne bidra til mestring. Som lærer har man som mål at elever skal mestre de ulike fagene, og de ulike kompetansene i ulike fag. Dette gjør derfor at man som lærer vil kunne bruke denne type læring som er blitt enda mer sentral innenfor matematikken til å styrke elevens læring og bidra til mestring. Denne forskningen viser at barn med ADHD vil ha flere vansker knyttet til de eksekutive funksjonene som vil påvirke elevens læring. Til tross for disse viser forskningen at den utforskende undervisningen vil kunne tilrettelegges disse vanskene. Forskningen viser derfor at en økt mengde utforskende arbeid i matematikk vil være positivt for læringsutbytte og deltagelsen til elever med ADHD.

For å kort besvare masteroppgavens problemstilling, mitt utvalg lærere mener at elever med ADHD kan håndtere utforskende arbeid i matematikk godt. Dette på bakgrunn av at de erfarer at denne type arbeidsmåte vil inkludere eleven, bidra til at eleven får en bedre holdning til faget, og bidra til at eleven mestrer oppgaver i matematikk.

Denne forskningen vil kunne bidra til en liten forståelse hos lærer om hvordan man kan arbeide med elever med ADHD i utforskende arbeid i matematikk. Dette da forskningen tar for seg en liten del av den utforskende undervisningen og hvordan den fungerer i praksis. Til tross for dette er det viktige funn som gjør at videre forskning på tema vil være sentralt da det vil kunne gi en enda bedre forståelse for hvordan lærere kan hjelpe elever med ADHD



innenfor den utforskende delen av matematikken. Det vil være nødvendig med mer forskning innenfor dette feltet da den utforskende matematikken har blitt enda viktigere noe som gjør at den vil være en større del av undervisningen fremover. Videre ville man kunne studere nærmere hvordan man kan hjelpe elever med ADHD for at de skal bli mer muntlig aktive, da det vil kunne bidra til at de blir mer inkludert i gruppearbeid, og det utforskende arbeidet. I tillegg vil det være nødvendig å se på elever med ADHD som har andre tilleggsvansker, som for eksempel dysleksi, eller fysiske vansker som vil påvirke deres læring.

## Litteraturliste

- Aaslund, M. A. & Nygaard, S. (2021). *Matematikkvansker: teori, kartlegging og tiltak* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Andersen, H. P., Fiskum, T. A. & Rosenlund, M. R. (2016) Hva menes med undrende, utforskende og aktiviserende undervisning? I Fiskum, T. A., Gulaker, D., & Andersen, H. (Red.). *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. (s. 17- 39) Cappelen Damm akademisk.
- Botten, G. (2009) *Meningsfylt matematikk: nærhet og engasjement i læringen* (3. utg.) Caspar Forlag.
- Bull, R., & Espy, K. A. (2006). Working Memory, Executive Functioning, and Children's Mathematics. In *Working Memory and Education* (pp. 93–123).  
<https://doi.org/10.1016/B978-012554465-8/50006-5>
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, 19(3), 273–293. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN1903\\_3](https://doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3)
- Dalen, M. (2011) *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming* (2. utg.) Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2007) *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4.utg) Gyldendal Akademisk.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Duvner, T. (2004). *AD/HD: impulsivitet, overaktivitet, konsentrasjonsvansker* (B. Sunde, Overs.) (2.opplag) Damm. (Opprinnelig utgitt 1998)
- Eriksen, H. & Svanes, I. K. (2021) Kategorisering og koding i intervju- og observasjonsforskning. I Andersson-Bakken E. & Dalland, C. P. (Red.) *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 287- 304) Universitetsforlaget.
- Fleischer, A. V. & From, K. (2017) *Eksekutive funksjoner hos barn og unge* (G. Bergseth, Overs.) Info Vest Forlag. (Opprinnelig utgitt 2015)

Forskning.no (2022, 06. januar) *Den forrige regjeringens store realfagsstrategi forbedret ikke elevenes læringsresultater.*

<https://forskning.no/ntb-skole-og-utdanning/den-forrige-regjeringens-store-realfagsstrategi-forbedret-ikke-elevenes-laeringsresultater/1962285>

Gilmore, C., & Cragg, L. (2014). *Teachers' Understanding of the Role of Executive Functions in Mathematics Learning*. *Mind, Brain and Education*, 8(3), 132–136.

<https://doi.org/10.1111/mbe.12050>

Grevholm, B. (Red.). (2013) *Matematikkundervisning 1-7*. (H. Strømsnes, Overs.) Cappelen Damm akademisk. (Opprinnelig utgitt 2012)

Gulaker, D. T. F. (2018) Utforskende læring i matematikk. I Fiskum, T. A., Gulaker, D., & Andersen, H. (Red.). *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. (s. 107- 129) Cappelen Damm akademisk.

Hammerness, P. G. (2009). *ADHD*. Greenwood Press.

Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition*, 61(1), 25–39.

<https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.03.004>

Haugen, R. (2010) Lærevansker relater til oppmerksomhetssvikt (ADHD), autisme og Tourette syndrom. I Haugen, R (Red.) *Barn og unges læringsmiljø 4 – med vekt på lærevansker* (s. 271- 294) Høyskoleforlaget.

Holm, M. E., Aunio, P., Björn, P. M., Klenberg, L., Korhonen, J., & Hannula, M. S. (2018). Behavioral Executive Functions Among Adolescents With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), 578–588.

<https://doi.org/10.1177/0022219417720684>

Holmen, H. A. (2021) Induktive slutninger i *Store norske leksikon*.

[https://snl.no/induktive\\_slutninger](https://snl.no/induktive_slutninger)

Jaworski, B., Fuglestad, A. B., Bjuland, R., Breiteig, T., Goodchild, S., & Grevholm, B. (2007). *Læringsfellesskap i matematikk = Learning communities in mathematics*. Caspar forlag.

Johannesen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5.utg) Abstrakt forlag AS.

Kunnskapsdepartementet (2017) *Overordnet del – verdier og prinsipper for*

*grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nob&TilknyttedeKompetansemaal=true>

Kunnskapsdepartementet (2019) *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn* (MAT01-05) Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>

Kutscher, M. L. (2013) *Syndrombarna: barn med ADHD, lærevansker, Aspergers, Tourettes, bipolar lidelse med mer*. (L. Holm-Hansen, Overs.) Tell forlag. (Opprinnelig utgitt 2005)

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (T. M. Anderssen, & J. Rygge, Overs.) (3. utg.). Gyldendal akademisk. (Opprinnelig utgitt 2009)

Liljedahl, P. (2016). Building Thinking Classrooms: Conditions for Problem-Solving. In *Posing and Solving Mathematical Problems* (pp. 361–386). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3_21)

Mattsson, M. (2013) Kapittel 4 - Vetenskapsteoretiske valg. I Brekke, M. & Tiller, T. (Red.) *Læreren som forsker: innføring i forskningsarbeid i skolen* (s. 79- 107). Universitetsforlaget.

McGough, J. J. (2014). *ADHD*. Oxford University Press.

Melinder, A., Berg-Rolness, I., & Sinkerud, M. (2011). *Eksekutive funksjoner, sosiale ferdigheter og barns skoleprestasjoner* (p. 23). Nasjonalt bibliotek for barnevern og familievern. [https://www.bufdir.no/globalassets/global/nbbf/Skole\\_utdanning/EKUPEksekutiveFunksjonerSammenstilling2011.pdf](https://www.bufdir.no/globalassets/global/nbbf/Skole_utdanning/EKUPEksekutiveFunksjonerSammenstilling2011.pdf)

Moen, A. R. (2004) Alternative skoletilbud. I Zeiner, P (Red.) *Barn og unge med ADHD* (s. 283-297).

- Nigg, J. T. (2005). *Neuropsychologic Theory and Findings in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The State of the Field and Salient Challenges for the Coming Decade*. *Biological Psychiatry* (1969), 57(11), 1424–1435.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.11.011>
- Nilssen, V. (2012) *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. Universitetsforlaget.
- Nyeng, F (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Fagbokforlaget.
- Opheim, L. G. & Simensen, A. M. (2017) Matematikk – utforskning av mønstre og de store sammenhengene. I Bjørnshol, S & Nolet, R. (Red.) *Utforskning i alle fag*. (s. 101-131) Cappelen Damm akademisk.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker: en forskningsbasert tilnærming*. Unipub.
- Rogers, M., Hwang, H., Toplak, M., Weiss, M., & Tannock, R. (2011). Inattention, working memory, and academic achievement in adolescents referred for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 17(5), 444–458.  
<https://doi.org/10.1080/09297049.2010.544648>
- Tripp, G. & Wickens, J. R. (2009). Neurobiology of ADHD. *Neuropharmacology*, 57(7), (579– 589). <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2009.07.026>
- Tvedt, B. & Johnsen, F. (2002) Matematikkvansker. I Gjærum, B. & Ellertsen, B. (Red.), *Hjerne og atferd: utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv -et skritt videre* (2. utg., s. 515-555) Gyldendal Akademisk.
- Urnes, A.-G. (2018) *Den interaktive hjernen hos barn og unge: forståelse og tiltak ved nevroutviklingsforstyrrelser og nevropsykiatriske tilstander* (1.utg., 1.oppl.) Gyldendal.
- Wender, P. H. (2001). *ADHD: Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Children, Adolescents, and Adults*. Oxford University Press, USA.
- Wiedermann, J. E. & Gradovski, M. (2014) Tilrettelegging av undervisning for elever med matematikkvansker. I Sigmundsson, H. (Red). *Læringsvansker* (s. 121- 136) Fagbokforlaget.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the Executive Function Theory of Attention- Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biological Psychiatry*., 57(11), 1336–1346.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.02.006>

Zeiner, P. (2004) ADHD – en oversikt. I Zeiner, P (Red.) *Barn og unge med ADHD* (s. 18-71).

# Vedlegg 1: Intervjuguide

## Intervjuguide

*Hvordan håndterer elever med eksekutive vansker utforskende undervisning i matematikk?*

### Eksekutive funksjoner

- Hva legger du i begrepet eksekutive funksjoner?
- Hva legger du i begrepet eksekutive vansker?
- Hvordan har du arbeidet med elever med eksekutive vansker?
- Hvilken arbeidsform opplever du at fungerer best for elever med eksekutive vansker?

### Utforskende undervisning i matematikk

- Hva legger du i begrepet utforskende undervisning?
- Hvilke egenskaper mener du er viktig når det kommer til læring i utforskende undervisning?
- Hvilke aldersgrupper har du undervist i utforskende matematikk?

### Eksekutive vansker og utforskende undervisning i matematikk:

- Hvordan vil du beskrive elever med eksekutive vansker når de skal arbeide utforskende i matematikk?
- Har du tilpasset undervisningen i matematikk med tanke på elever med eksekutive vansker?
  - Hvordan tilpasset du undervisningen?
  - I hvilken grad fikk eleven/ elevene økt læringsutbytte av den tilpassede undervisningen?
  - Hva mener du er sentralt når man skal tilpasse undervisningen for elever med eksekutive vansker?
- Har du erfaringer med at elever med eksekutive vansker får et annet læringsutbytte av utforskende undervisning i sammenligning med vanlig undervisning?
- Hvilken holdning mener du at elever med eksekutive vansker har til utforskende undervisning i matematikk?

## Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

---

### **Vil du delta i forskningsprosjektet ADHD og utforskende arbeid i matematikk**

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke et utvalg av matematikklæreres erfaringer rundt elever med eksekutive vansker og dens påvirkning i utforskende arbeid i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Formålet med prosjektet er å rette fokus mot hvordan elever med ADHD lærer, og da mer spesifikt i utforskende matematikk. Oppgaven vil inneholde teori rundt ADHD, hva som legges i eksekutive vansker, hva utforskende matematikk, samt hvordan man skal arbeide utforskende, og hvilke tiltak som kan settes inn for å hjelpe elever. Den tenke problemstillingen er: «Hvordan mener lærere at elever med ADHD håndterer utforskende arbeid i matematikk?». Dette prosjektet er en masteroppgave.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Nord Universitet er ansvarlig for prosjektet.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Grunnen til at du er spurt om å delta er at fremstår som at du kan ha relevant og nyttige kunnskaper innenfor temaet.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du ønsker å delta vil du bli intervjuet. Omfanget på intervjuet vil være på ca. 10-15 spørsmål som vil ta omlag 45 minutter. Intervjuet vil bli tatt lydopptak av og senere transkribert. Spørreskjemaet vil inneholde spørsmål som hva du legger i eksekutive vansker, hvilket forhold du har til utforskende arbeid i matematikk og lignende.

#### **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 – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

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

Det er kun student Emely Louise T. Bjerknes og prosjektansvarlig Mona Reitan Rosenlund som vil ha tilgang til personopplysninger og lydopptak. For å unngå at uvedkommende får tilgang vil navn og kontaktopplysninger bli erstattet med en kode slik at de ikke er i det samme dokumentet som datamaterialet. Navn og kontaktopplysninger vil bli lagret på en egen navneliste, dette dokumentet vil i tillegg være låst med en egen kode.

#### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 18. mai 2022. Personopplysninger vil bli anonymisert og lydopptak vil ved prosjektslutt er ferdig bli slettet.



### **Dine rettigheter**

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- 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 Nord Universitet 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 benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Nord universitet ved Mona Reitan Rosenlund (prosjektansvarlig), Epost: [mona.r.rosenlund@nord.no](mailto:mona.r.rosenlund@nord.no) eller Emely Louise T. Bjerknes, epost: [emelybjerknes@icloud.com](mailto:emelybjerknes@icloud.com)
- Vårt personvernombud: Toril Irene Kringen

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Mona Reitan Rosenlund  
(Forsker/veileder)

Emely Louise T. Bjerknes

---

## **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet eksekutive vansker og utforskende undervisning 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)

## Vedlegg 3: Godkjenning NSD

# NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

## Vurdering

### Referansenummer

745640

### Prosjekttittel

Masteroppgave 2022

### Behandlingsansvarlig institusjon

Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Grunnskole

### Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Mona Reitan Rosenlund, mona.r.rosenlund@nord.no, tlf: 95212329

### Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

### Kontaktinformasjon, student

Emely Louise Bjerknes, emelybjerknes@icloud.com, tlf: 48195407

### Prosjektperiode

01.11.2021 - 20.06.2022

### Vurdering (1)

#### 30.11.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 30.11.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

#### DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG

For studenter er det obligatorisk å dele prosjektet med prosjektansvarlig (veileder). Del ved å trykke på knappen «Del prosjekt» i menylinjen øverst i meldeskjemaet. Prosjektansvarlig bes akseptere invitasjonen innen en uke. Om invitasjonen utløper, må han/hun inviteres på nytt.

## TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.06.2022

## LOVLIG GRUNNLAG

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

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

## PERSONVERNPRINSIPPER

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

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

## DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

## FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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).

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

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

## MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til 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 før 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!