

Læreres oppfatninger om algebra og evnerike elever i matematikk.

En narrativ analyse av tre matematikklæreres oppfatninger om algebra og evnerike elever i algebra.

JOAKIM LABORI

VEILEDER

Jorunn Reinhardtsen

Universitetet i Agder, 2020

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematiske fag

Master

Forord

Grunnen til at jeg valgte dette temaet er at jeg synes algebra er en spennende del av matematikken. Jeg har også erfart gjennom praksis og vikarjobbing at dette er et tema som kan være vanskelig for mange elever i skolen. Grunnen til at jeg velger å trekke inn evnerike elever er at jeg selv kjedet meg i matematikk timene, pensumet var for enkelt for meg. En annen viktig grunn for at jeg valgte å se på denne elevgruppen er at det har blitt veldig aktuelt de siste årene gjennom media. Det har blitt et større fokus på hvordan man skal hjelpe disse elevene til å nå sitt potensiale. Ved at jeg ser nærmere på denne gruppen elever kan jeg forberede meg bedre på hvordan jeg skal hjelpe disse elevene til å nå sitt potensiale når jeg selv skal ut å jobbe som lærer.

Avslutningen på masterarbeidet har vært en spesiell periode på grunn av Covid-19 pandemien. Dette har medført at skoler og universitet stengte og det har blitt mye hjemmekontor gjennom arbeidet med denne oppgaven. Derfor vil jeg spesielt takke veileder Jorunn Reinhardtsen ved UIA Institutt for matematiske fag for fine samtaler over nettet og gode tilbakemeldinger underveis i arbeidet. Jeg vil også takke medstudenter for fine samtaler og gode diskusjoner selv om dette måtte skje gjennom Zoom. Jeg takker også informantene som har deltatt i denne studien, uten dere hadde dette ikke vært mulig.

Venner og familie har også vært en viktig faktor i dette arbeidet, uten den støtten jeg får fra dere ville oppgaven ikke blitt som den ble. Jeg vil også gi en ekstra stor takk til mamma som har lest igjennom denne oppgaven mange ganger og hjulpet meg med det grammatiske i teksten, men også med den moralske støtten som trengs for å få dette arbeidet i havn.

Halden 13.5.2020

Joakim Labori

Sammendrag

Dette er en masteroppgave som handler om oppfatninger hos matematikklærere om evnerike elever og algebra. Oppgaven tar for seg hvordan disse oppfatningene henger sammen med hvordan lærerne har valgt å tilpasse opplæringen for sine elever. Jeg stiller to forskningsspørsmål: Hva er de tre ungdomsskolelærernes oppfatninger om algebra i skolen og evnerike elever i algebra. Hvilke sammenhenger er det mellom lærernes oppfatninger og hvordan de tilnærmer seg tilpasset opplæring for evnerike elever.

Teoriene som blir trukket fram i denne oppgaven handler om hva som kjennetegner evnerike elever. Hva er skolealgebra og hvordan kan man jobbe med algebra for at evnerike elever skal få utnyttet sitt potensiale? Jeg trekker frem tre mulige tilpasningsmetoder, nivådeling, akselerasjon og berikelse, som kan brukes for å tilpasse undervisningen for disse elevene. Jeg trekker fram hvordan man kan forstå algebra og hvordan man kan forstå bokstavens betydning i algebraen. Jeg ser på tre ulike oppfatninger man kan ha om matematikk, og disse vil bli brukt i analysen av mine informanter.

Denne studien bygger på en narrativ analyse av tre ungdomsskolelærere. Den narrative analysen som blir gjort har sitt utgangspunkt i det som blir svart på i intervjuene, og videre blir dette behandlet slik at man får en innsikt i deres oppfatning om algebra og evnerike elever. Ved at dette er en analyse av tre lærere vil det ikke bli trukket noen generaliserende konklusjon, men det vil gi et innblikk i hvordan disse læreren har valgt å tilpasse undervisningen for denne elevgruppen.

Et av de viktigste funne jeg fant i løpet av studien er at mine informanter befinner seg i et spenningsfelt mellom de ulike oppfatningene om matematikk og evnerike elever. Det kan være ulike årsaker til dette, for eksempel didaktiske trender, skolens organisering eller at lærerne er i en utviklingsfase når det gjelder egen lærerrolle. Et annet funn jeg gjorde er at det kreves mer forskning på dette temaet, spesielt med tanke på hvordan man skal jobbe med evnerike elever i skolen.

Abstract

This master thesis deals with mathematics teachers' perception of gifted students and algebra. The task is to see how these perceptions are related to how teachers have chosen to adapt their teaching for their students. I pose research questions: What are the three secondary school teachers' perceptions of algebra in school and gifted students in algebra. What relationships are there between teachers' perceptions and how they approach adapted education for gifted students?

The theories that are highlighted in this paper are about what characterizes gifted students. What is school algebra, and how can one work with algebra for gifted students. I emphasize three possible adaptation methods, level groups, acceleration, and enrichment, that can be used to customize teaching for these students. I highlight how people can understand algebra and how people can understand the letter's context in algebra. I look at three different perceptions of mathematics, and they will be used in the analyzes of my informants.

This study is based on a narrative analysis of three secondary school teachers. The narrative analysis that is done is based on what is answered in the interviews. Further, this is dealt with to gain an insight into their understanding of algebra and potential students. By analyzing it by teachers who will not make any generalizing conclusions, men will give and insight into how these teachers have chosen to adapt their teaching for this student group.

One of the most important findings I found during the study is that my informants are in a tension between the different perceptions of mathematics and gifted students. There may be various reasons for this, such as educational trends, the organization of the school, or the teachers are in a developmental phase when it comes to their own teaching role. Another finding I made is that more research is needed on this topic, especially considering how to work with gifted students in school.

Innhold

1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven	1
1.2 Oppgavens omfang.....	2
2 Teori	3
2.1 Evnerike elever.....	3
2.1.1 Evnerik eller skoleflink eller begge deler?.....	3
2.1.2 Matematikk talent eller evnerik innenfor matematikk	4
2.2 Tilpasset opplæring	5
2.2.1 Nivådelte grupper	6
2.2.2 Akselerasjon	7
2.2.3 Berikelse.....	7
2.3 Algebra	8
2.4 Algebraisk problemløsning	10
2.5 Oppfatning.....	14
2.6 Forståelse.....	15
2.6.1 Prosedyre forståelse.....	15
2.6.2 Konseptuell forståelse	16
3. Metode:.....	17
3.1 Kvalitative intervju.....	17
3.2 Informanter	18
3.3 Gjennomføring av intervjuer	19
3.5 Dataanalyse	20
3.5 Troverdighet	23
4. Resultater.....	25
4.1 Arne.....	25
4.1.1 Arnes oppfatninger	25
4.2 Berit.....	30
4.2.1 Analyse av Berit	30
4.3 Christian	35
4.3.1 Analyse av Christian.....	35
5. Diskusjon.....	41
5.1 Evnerike elever.....	41
5.2 Algebra	43

5.3 Oppfatningers påvirkning av tilpasset opplæring	44
6. Avslutning	47
6.1 Konklusjon	47
6.2 Refleksjon av eget arbeid og veien videre.....	48
7. Kildeliste	50
Vedlegg 1: Godkjenning fra norsk senter for forskningsdata.....	52
Vedlegg 2: Informasjonsskriv til informanter	54
Vedlegg 3: Intervjuguid.....	56
Vedlegg 4: Transkripsjon 1	58
Vedlegg 5: Transkripsjon 2	64
Vedlegg 6: Transkripsjon 3	71

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Det vil fra sommeren 2020 bli implementert en ny lærerplan i den norske skolen. Dette vil medføre forandringer i alle fag, også matematikk faget. En av de store forandringene er implementeringen av kjerneelementer. I matematikk vil det være seks kjerneelementer. Et av disse kjerneelementene heter utforskning og problemløsning. Det blir presisert at problemløsning i matematikk skal handle om at elevene utvikler en metode for å løse problemer de ikke er kjent med fra før av. Det legges vekt på at algoritmisk tekning er en viktig prosess for å utvikle strategier og fremgangsmåter for å kunne løse matematiske problemer. Det legges også vekt på at eleven må kunne dele opp problemet til mindre del problem (Utdanningsdirektoratet, 2019). Et annet viktig kjerneelement som blir fremtredener i den nye lærerplanen, er abstraksjon og generalisering. Dette kjerneelementet bygger på at elevene skal kunne utarbeide et matematisk språk og tanker, samtidig som eleven skal kunne se sammenhenger og ikke bare bli presentert for en ferdig løsning (Utdanningsdirektoratet, 2019). Dette med generalisering er et svært viktig moment innenfor algebraen. Dette kommer av at algebra kan ses på som språket som blir brukt for til å uttrykke det generelle i matematikken. Det er også viktig å påpeke at den algebraen som blir undervist til ungdomsskoleelever vil bidra til deres videre matematiske utdanning på videregående skole eller på høyere utdanning.

I 2019 kom det en melding til stortinget i form av st. 6 (2019-2020). Denne meldingen gikk ut på å skape en mer inkluderende skole for alle elever og lage rammer slik at alle elever på best mulig måte kan utvikle sine evner (Kunnskapsdepartement, 2019). I denne meldingen kom det fram at om lag 10-15 prosent av elevene i norsk skole har et stort læringspotensial og 2-3 prosent har et ekstraordinært læringspotensial. I Norge vil en gjennomsnittsklasse ligge på rundt 22 elever. I en slik klasse vil 2 til 3 elever bli kategorisert som en elev med høyt læringspotensial. I en spørreundersøkelse fra utdanningsdirektoratet som ble gjennomført i 2019 kom det fram at 69 prosent av kommunene ikke har noen planer eller strategier som kan brukes for å identifisere disse elevene (Kunnskapsdepartement, 2019). Det kommer også fram i meld. st. 6 at flere skoleeiere og skoleledere mener at skolen ikke tilpasser opplæringen til denne gruppen i stor nok grad. En fare som oppstår når denne elevgruppen ikke får utfold for sine evner er at de dropper ut av skolen eller blir feil diagnostisert.

Får å kunne se hva som blir gjort for å tilpasse undervisningen for denne elevgruppen har jeg utarbeidet to forskningsspørsmål som jeg ønsker å besvare i denne oppgaven.

- 1. Hva er tre ungdomsskolelæreres oppfatninger av algebra i skolen og evnerike elever i algebra?**
- 2. Hvilken sammenheng er det mellom lærernes oppfatninger og hvordan de tilnærmer seg tilpasset opplæring for evnerike elever i algebra?**

Grunnen for at jeg ønsker å se på læreres oppfatninger i matematikk er at jeg ønsker å se om det finnes en sammenheng mellom dette og hvordan de tilpasser sin undervisning i matematikkfaget. Begrensingen til å kun se på algebra kom ut fra oppgavens omfang. Algebra er også den grenen av matematikk norske elever presterer dårligst på innfor TIMSS undersøkelsen (Mellingsæter, 2016).

1.2 Oppgavens omfang

Denne oppgaven vil begynne med en teori del som er bygget opp av ulike deler. Disse delene er evnerike elever. Denne delen omhandler denne elevgruppen og hvordan man kan kjenne igjen elever som har et høyt potensiale for matematikk og algebra. Den neste delen handler om tilpasset opplæring og ulike tilpasningsmetoder vil bli beskrevet. Den tredje delen handler om algebra og hva som kan kalles skolealgebra. Den fjerde delen omhandler algebraens rolle i problemløsning. Den femte delen handler om ulike oppfatninger som lærere kan ha i matematikk. Den siste teori delen handler om forståelse i matematikk. Teorien som blir presentert kan ses på som de «brillene» jeg brukte når jeg gjorde min analyse. Teorikapittelet vil bli etterfulgt av et metodekapittel, der innhenting av data blir skildret. Det vil også bli beskrevet hvordan dataen har blitt analysert i et dataanalysekapittel. Videre vil jeg drøfte validiteten og relabiliteten til denne oppgaven. Resultatene av denne studien vil bli beskrevet i resultatkapittelet. Dette kapittelet er bygget opp slik at det først vil være en kort beskrivelse av læreren for så gå inn på de resultatene jeg har funnet i intervjuet med læreren. Det neste kapittelet vil være et drøftingskapittel der teorien vil bli sett opp mot de funnene som kom fram i resultat kapittelet. Til slutt vil jeg oppsummere oppgaven samt gi svar på forskningsspørsmålene i avslutningskapittelet. Dette kapitelet vil også inneholde eventuell videre forskning på temaet og refleksjoner jeg har gjort gjennom arbeidet.

2 Teori

2.1 Evnerike elever

Hva vil det si å være evnerik? Dette er vanskelig gi en klar definisjon på hva det vil si å være evnerik (Idsøe, 2014; Smedsrud, 2018; Smedsrud & Skogen, 2016). Dette kommer av at denne gruppen er en veldig heterogen gruppe som inneholder individer med ulike forutsetninger, men hvor de fleste elevene innad i denne gruppen ønsker å *lære, forstå og oppdage* (Skogen, 2014). Videre legger han vekt på at disse barna har en ekstrem hukommelse og en spesiell evne til å se sammenhenger. De vil også ofte spørre om logiske begrunnelser og de kan virke truende og utfordrende på andre i sine omgivelser. Det er også viktig å trekke fram at disse elevene også kan være preget av manglende samsvar mellom intellektuelle og emosjonell modenhet (Skogen, 2014). Dette kan igjen medføre at de er sky og sjenerte i nye sammenhenger og medføre at de føler seg annerledes, ensomme og ulykkelige. Smedsrud og Skogen presenter flere modeller på hvordan man kan se på hva det vil si å være evnerik. Modellene kan hjelpe til å få en klarere forståelse av hva det vil si å være evnerik. Jeg har valgt å fokusere på to av disse modellene.

Den første modellen blir kalt prestasjonsfokusert forståelse. Innenfor denne modellen ser man på evnerikdom som et utgangspunkt i sosiokulturelle faktorer. Hvis man bruker en slik forståelse vil evnerikdom være basert på hva samfunnet bestemmer er et nyttig område, og et område som samfunnet verdsetter (Smedsrud & Skogen, 2016). Et eksempel for dette er et samfunn hvor fiske og jakt står sentralt. En person som har et stort potensial for jakt og fiske vil bli kategorisert som evnerik i dette samfunnet.

Den neste modellen som Smedsrud og Skogen (2016) presenterer blir kalt for flerfaktormodellen. Ved å se på evnerikdom gjennom denne modellen legger man fokuset på de iboende evnene og hvordan disse får utfoldet seg og hvilke faktorer som er viktige. De viktigste faktorene innenfor denne modellen er motivasjon, kreativitet og selvkontroll. Ifølge Smedsrud og Skogen kan mange evnerike elever slite med motivasjonen når det kommer til skolearbeid. Det kan derfor være viktig at lærere jobber med motivasjon når det gjelder disse elevene. Som Smedsrud og Skogen sier skjer motivasjon i spenningsfeltet mellom utfordrende, meningsfulle og mestringsbare oppgaver.

2.1.1 Evnerik eller skoleflink eller begge deler?

Smedsrud og Skogen (2016) trekker fram paradokser som kan oppstå når man snakker om evnerike elever i skolen. Disse paradoksene er at evnerike barn ikke er det samme som høyt presterende elever (skoleflinke elevene). Et annet paradoks som blir trukket fram er det at

evnerike elever kan møte på vansker i flere fag eller så kan de oppleves som problematiske og utfordrende for andre elever, lærer eller foreldre (Smedsrud & Skogen, 2016). Det er viktig å tenke på at evnerike elever også kan være skoleflinke. Smedsrud og Skogen trekker videre ut fra disse paradoksene hvorvidt en karakterskala kan være en indikator på evnerikdom eller om en elev har fått utbytte av sitt potensiale. De viser til et eksempel ved at en elev har fått 6 i alle fag på skolen. Kan man da si at denne eleven har fått et utløp for sitt læringspotensial eller har den bare nådd de målene som er satt at en elev i den alderen skal kunne? Et annet paradoks som Smedsrud og Skogen trekker fram er hvis en elev er utredet og presterer høyt på en evne test, men eleven presterer ikke på skolen. Hvordan kan dette være tilfelle? Dette kan komme av, ifølge Smedsrud og Skogen, at en evnetest vil måle en elevs potensiale til læring. Men en evnerik elev må på samme måte som en annen elev få en undervisning som er på deres nivå og i deres tempo for å ønske å prestere på skolen. Det blir også trukket fram at det psykososiale læringsmiljøet har en viktig faktor for at en elev skal kunne prestere på skolen. Med dette mener de at evnerike elever ikke ofte møter likesinnede elever i samme aldersgruppe og kan slite med å bygge sin identitet.

2.1.2 Matematikk talent eller evnerik innenfor matematikk

Et viktig spørsmål å stille seg er hva det vil si å ha et matematisk talent eller er evnerik innenfor matematikk. Wistedt (2014) snakker om åtte evner som utvikles mens man jobber med matematiske aktiviteter. Disse åtte evnene er *formalisering, generalisering, operere med siffer og andre symboler, sekvensielt, logisk resonnement, forkortet resonnement, fleksibelt og reversibilitet i tankegangen, huske matematisk informasjon* og til slutt *feilslutning og interesse for matematikk*. Det er de siste evnene som Wistedt legger vekt på som er spesifikke for elever som man kan kalles for matematisk begavede. Krutetskii (1976, sitert i Idsøe, 2014) legger fram hvordan elever med et matematisk talent tenker. Man kan se på evnerike elevers tanker på tre måter, Analytisk, Geometrisk eller Harmonisk. Et individ med en analytisk tankegang vil ha evne til å tenke abstrakte tanker med letthet. De vil kunne løse problemer med logikk og resonering. Et individ med en geometrisk tankegang vil foretrekke diagrammer og visuelle hjelpemidler til å løse ulike problem. Til slutt er det den harmoniske tankegangen som er en kombinasjon av den analytiske og geometriske. Sheffield (2003) har også utviklet en liste over egenskaper, men denne listen tar utgangspunkt i elever med matematisk potensiale istedenfor talent. Dette kan stemme bedre med denne elevgruppen at evnerike elever i denne oppgaven blir snakket om som elever med et høyt læringspotensial for matematikk.

Sheffield (2003) har valgt å beskrive matematisk potensiale som en funksjon av evne, motivasjon, tro og erfaring eller mulighet. Sheffield har videre utviklet fire kategorier for elever som har et høyt potensial for matematikk. Kategoriene kan bli brukt til å kjenne igjen denne elevgruppen.

Hvis eleven har et *matematisk sinn* vil eleven elske å utforske mønstre og puslespill. De vil kunne se matematikk i en rekke situasjoner og sammenhenger, gjenkjenne, skape og videreutvikle mønstre de ser. De kan organisere og kategorisere informasjon og til slutt vil de ha en dyp forståelse av enkelte matematiske begrep og en velutviklet tallforståelse.

Den neste kategorien er *Matematisk formalisering og generalisering*. Her vil eleven kunne generalisere strukturer i ulike problemer med kun et fåtall eksempler, bruke proporsjonalt resonnerement, tenke logisk og symbolsk. Eleven er også dyktig til å dokumentere og klarer å utvikle overbevisende argumentasjon.

Den tredje kategorien er *matematisk kreativitet*. Innenfor denne kategorien vil elever kunne være fleksible i hvilken måte de velger å framstille et problem. Dette kan for eksempel være ved hjelp av visuelle, symbolske eller grafiske representasjoner. Eleven vil også kunne reversere prosesser og bruke originale problemløsningsstrategier for å oppnå klarhet i beskrivelser av resonnementer.

Den siste kategorien handler om *Matematisk nysgjerrighet og utholdenhet*. I denne kategorien spør elever ofte hvorfor og hva om. De har høy energi og sterk utholdenhet når det gjelder arbeid med vanskelige matematiske problem, og de utvider ofte også problemet selv om de har løst det opprinnelige problemet. Sheffield (2003) legger også vekt på at ikke alle disse kriteriene må være til stede for at man kan si at en elev har et høyt læringspotensial, men disse kan være indikatorer på om eleven har et høyt læringspotensial i matematikk.

2.2 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er en rett som alle elever i norsk skole har. Denne retten er forankret i opplæringsloven §1-2. Jensen (2009) trekker fram at det finnes to måter å forstå prinsippet om tilpasset opplæring. Jensens første beskrivelse er at hver enkelt elev skal kunne lære mest mulig gjennom individuelle tilpasninger. Dette kan gjøres ved at lærestoffet, arbeidsmåter, progresjon og vanskelighetsgrad blir tilpasset for den enkelte elev. Denne forståelsen av tilpasset opplæring blir beskrevet som en smal og individualistisk forståelse av Jensen. Jensen trekker fram at en lærer med en slik forståelse vil få en svært krevende arbeidshverdag over tid, og mange vil også oppleve dette som en belastning. Den andre forståelsen som Jensen

trekker fram handler om at skolen som et felleskap. Ved hjelp av alle aktører som har med skolen å gjøre, tilpasser og legger til rette for læring og at alle får utviklet sitt potensiale gjennom et deltagende læringsfellesskap. Denne forståelsen kaller Jensen for brede forståelsen av tilpasset opplæring. Her vil skolen som en enhet legge til rette for at alle elever får utviklet sitt potensiale noe som er viktig for de evnerike elevene.

Jensen (2009) deler elevgruppen som man finner i en klasse i tre deler. Den største delen er det som blir kalt for middelgruppen, dette er gruppen elever som kommer til å nå målene i kunnskapsløftet ved å følge vanlig undervisning. Dette er også den gruppen som avgjør hvor læreren legger nivået undervisningen forgår på. De to andre gruppene kaller Jensen for marginalgruppene. Disse to gruppene er de som ofte har behov for mer tilpasset opplæring. Marginalgruppe 1 er de som vil trenge mer støtte i faget enn andre elever, og marginalgruppe 2 er de elevene som kan betegnes som skoleflinke elever og trenger større utfordringer.

Nosrati og Wæge (2015) trekker fram at tilpasning for evnerike elever er et veldig aktuelt tema i skolen nå. De trekker fram at disse elevene burde bli undervist i nivådelte grupper, at evnerike elever burde bli akselerert i sitt skoleløp, eller at lærer bør tilfredsstillere deres behov innenfor klasserommets rammer ved hjelp av oppgaver/aktiviteter som kan gis til alle elevene i klassen. Slike oppgaver kan ofte bli kalt for «low floor high ceiling» oppgaver (se seksjon 2.2.3 Berikelse).

2.2.1 Nivådelte grupper

Nivådelte grupper blir definert som grupper etter faglig prestasjoner (Ertesvåg, 2018). Denne måten å differansere undervisningen på blir vektlagt i opplæringsloven §8-2. I denne paragrafen blir det trukket fram at elevene ikke skal deles inn til vanlig i grupper basert på faglignivå, kjønn eller etnisk bakgrunn (Opplæringslova, 1998). Ertesvåg trekker fram at det er mulig å få delt elevene inn i grupper som baserer på faglige evner hvis disse gruppene ikke er permanente.

Nosrati og Wæge (2015) trekker fram at de fleste studiene på nivådelte grupper har fokusert utelukkende på hvordan elevene presterer i slike grupper. I en undersøkelse utført av Burris, Heubert og Levin (2006) ble det funnet ut at høyt presterende elever ikke presterte bedre i det som blir kalt for *homogene grupper* enn hvis de er i det som blir kalt for *heterogene grupper*. Homogene grupper i denne sammenheng er grupper som er sammensatt av individer som befinner seg på samme kunnskapsnivå. Heterogene grupper er det motsatte, individer på ulikt kunnskapsnivå. Dette er det samme som blir konkludert med i et veiledningsdokument fra

kunnskapsdepartementet (2017). I den samme veiledningen blir det også trukket fram at denne måten å tilpasse på ikke vil bidra til økt læring hos de andre elevene. Dette veilednings dokumentet trekker også fram en annen ulempe ved nivådelte grupper. Elever kan bli feilplassert i en gruppe. Dette kan komme av at evnerike elever også kan være underrytere. Et annet moment som svekker tanken om nivåbaserte grupper, er at elevene kan miste motivasjon til matematikken på bakgrunn av høyt tempo, høyt press og fokus på prosedyre (Nosrati & Wæge, 2015).

2.2.2 Akselerasjon

Nosrati og Wæge (2015) forklaring om akselerasjon er et godt tiltak eller ikke, kommer an på hvordan man ser på essensen av matematikkfaget. Hvis målet er å øke den konseptuelle forståelsen av matematikken vil ikke et tiltak som akselerasjon være gunstig. Dette kommer av at elevene vil jobbe raskere og med mer komplekse oppgaver, men de vil jobbe med disse oppgavene med et instrumentelt fokus. Nosrati og Wæge sier at dette er dessverre det mest vanlige tilfellet i en akselererende praksis. En annen populær måte å bruke akselerasjon på i Norge er forsering. Forsering handler om at elever får mulighet til å ta fag på et høyere nivå enn det de selv er på. Eksempel på dette er at en ungdomsskole elev får mulighet til å ta fag på videregående skole (Smedsrud, 2018). Smedsrud trekker fram at eleven ved hjelp av forsering får gå raskere gjennom skoleprogresjonen, men ikke raskere gjennom utdanningsløpet. Med dette mener han at det ikke finnes noen spesifikke tiltak i Norge som sier noe om hva skal skje hvis en elev eventuelt skulle fullføre enkelte fag tidligere enn det alderen til eleven skulle tilsi. Samtidig er det viktig å forstå at evnerike elever er en gruppe med mange ulikhetstrekk. Man kan både ha evnerike elever som mestrer skolen, og man kan også ha de som kalles for underrytere.

2.2.3 Berikelse

Berikelse er at man tilbyr utfordrende aktiviteter i forhold til elevens ulike behov (Idsøe, 2014). Som man kan se i Nosrati og Wæge (2015) figur er berikelse henholdsvis gjort i klasserommet med alle elevene. Dette medfører at målet om tilpasset opplæring i felleskap blir nådd ettersom alle elevene jobber med «samme» oppgave, men de vil løse dette på ulike måter. Som nevnt er dette hva man kan kalle «low floor high ceiling» oppgaver. Det er oppgaver som har en lav inngangsterskel, men de tar for seg større matematiske ideer. Dette kan minne om en annen type oppgave som vil passe inn i en berikende undervisning. Slike oppgaver kalles for rike oppgaver. I følge Kunnskapsdepartementet (2015):

- *Introdusere viktige ideer eller løsningsstrategier*

- *Være lett å forstå og alle skal kunne komme i gang og ha muligheter til å jobbe med den (lav inngangsterskel)*
- *Opplevs som en utfordring, kreve anstrengelse og tillates å ta tid*
- *Kunne løses på flere ulike måter, med ulike strategier og representasjoner*
- *Kunne initiere en faglig diskusjon som viser ulike strategier, representasjoner og ideer*
- *Kunne fungere som brobygger mellom ulike faglige områder*
- *Kunne lede til at elever og lærere formulerer nye interessante problemer (Hva hvis...? Hvorfor er det sånn...?)*

I en studie som ble gjennomført av Koshy og Casey (2005) ble det sagt at berikende undervisning også vil være nyttig for elever som ikke defineres som evnerike. I den samme studien fant de ut at 74% av elevene som ble spurt syntes matematikk var for lett, den var kjedelig og veldig repeterende. Etter at undervisningen med fokus på berikelse fortalte elevene at matematikken hadde blitt mer morsomt, samtidig som det var vanskelig og den hadde fått dem til å tenke.

2.3 Algebra

Jahr (2014) trekker fram at dagens skole matematikk består av to områder: det folk flest trenger av matematikk for sitt eget liv og den matematikken samfunnet forventer at befolkningen kan. Det første området består først og fremst av regneregler. Tallforståelse og tallbehandling er også et viktig moment innenfor dette. Det andre området skal bygge opp den matematiske kompetansen for de som ønsker å arbeide med dette videre (Jahr, 2014).

Det er ikke lett å gi noen klar defensjon på hva algebra er. Dette kommer av at algebraen som blir undervist for skolelever i grunnskolen er svært forskjellig fra den algebraen som blir undervist på universitets nivå (Usiskin, 1988). Skolealgebra handler om, ifølge Usiskin forståelse, forståelsen av bokstaver i matematikken og deres operasjoner. Küchemann (1978) legger fram 6 ulike måter man kan bruke bokstaver på når man jobber med dette i matematikken.

1. Bokstaver evaluert (*Letter evaluated*), innenfor denne bruken vil oppgaver bygge på at elever skal finne ut verdier for ulike ukjente, men det er ikke nødvendig å gjøre operasjoner med den ukjente. Eksempel på en slik oppgave kan være $8+a=14$. Man kan her se at a må være 6 enten ved å prøve ut ulike a verdier slik at uttrykket vil stemme (Küchemann, 1978).

2. Bokstaver blir ignorert (*Letter ignored*), i denne bruken av ukjente vil man se bort fra de ulike verdiene ukjente har, men heller fokusere på deres egenskap. Eksempele på en slik oppgave er hvis $a+b = 45$ hva er $a+b+2=$. I en slik oppgave kan $+2$ være den eneste operasjonen som trengs for å løse oppgaven siden $a+b$ er alt gitt (Küchemann, 1978).
3. Bokstaver som objekter (*Letter as object*), innenfor denne bruken av bokstaver vil det ofte bli brukt uten å bli evaluert. Dette kan brukes til å forklare at $2a+5b+7a$ er det samme som $9a+5b$. Bokstavene blir brukt som objekter eller et navn. En vanlig bruk av dette er å bruke bokstavene som merkelapper for sidene av en geometrisk figur. Eksempel: I et rektangel har vi lengde l og bredde b og omkretsen av denne figuren vil være $O=l+l+b+b$ (Küchemann, 1978).
4. Bokstaver som spesifikke ukjente (*Letter as specific unknown*), i denne bruken av bokstaver kan man operere med bokstavene uten å evaluere bokstavene. Eksempel: Man har $n+4$ og oppgaven blir da å addere dette uttrykket med 5 svaret man får da er $n+9$ (Küchemann, 1978).
5. Bokstaver som generaliserende tall (*Letter as generalised number*), denne måten å arbeide med bokstaver skiller seg ut fra det å jobbe med spesifikke ukjente ved at her vil bokstavene representere en serie av verdier. En oppgave som Küchemann (1978) gir for å beskrive dette er *hva kan du si om c hvis $c+d=10$ og c er mindre enn d?* her er ikke c lenger en konkret verdi, men kan være alle tall mindre enn 5. Altså $c < 5$ (Küchemann, 1978).
6. Bokstaver som variabler (*Letter as variable*), den siste måten som blir forklart som å tolke bokstaver som variabler. Dette innebærer en bevissthet at det er et slags forhold mellom bokstavene. Dette kommer av at verdiene på bokstavene endres på en systematisk måte (Küchemann, 1978). Eksempel: Diofantiske likninger $5a + 6b = 90$. I en slik likning vil ulike verdier for både a og b gi riktig svar, men det vil være et system i forholdet mellom a verdien og b verdien.

Det har lenge vært tenkt at algebra er ren symbol manipulasjon (Kaput, 2008). Kaput legger vekt på at man heller skal se på den historiske bruken av algebra i den forstand at algebra både kan være teoretisk og praktisk. Kaput mener også dersom man skaper en større forståelse for algebra kan dette hjelpe til å trekke algebraen inn i alle alderstrinn og alle matematiske emner. Dette samsvarer med tanken om kjerneelementet generalisering og resonnement som kommer inn i den nye lærerplanen.

Mason (1996) har en forklaring på det som blir omtalt som skolealgebra. Ifølge hans forklaring kan skolealgebra bli assosiert med tall og talls funksjoner. Mason, Graham og Johnston-Wilder (2011) sier at algebra kan mest hensiktsmessig ses på som et språk. Et språk som kan brukes for å uttrykke generelle sammenhenger som oftest har med tall å gjøre. De trekker også fram at elever vil bruke dette språket for å oppdage og uttrykke sin egen oppfatning om det generelle. Mason et al. slår fast at dette vil ta mye tid, men når elevene har jobbet med dette over en periode vil de til slutt bli effektive brukere av algebra.

Mason (1996) sier at generalisering er hjerteslaget til matematikken, samtidig som generalisering kommer i mange ulike former. Han legger vekt på at hvis læreren ikke er klar over dette, og ikke har som vane at elevene får jobbe med sin egen generalisering, da vil ikke matematisk tekning finne sted.

Et viktig moment innenfor algebraen er algebraisk tankegang. Bell (1996) legger ned seks kriterier for hva det vil si å ha en algebraisk tankegang. 1) Løsningen av komplekse aritmetiske problemer. Dette kan igjen deles inn i to ulike deler. Man jobber fra gitt data til en ukjent, altså en trinnvis metode, eller en global oppfatning og bruk av flere aritmetiske forhold. 2) Kodifisering og bruk av systematiske generelle metoder for forskjellige typer problemer. 3) Finne og bevise tall (og geometrisk) generalisering. 4) Gjenkjennelse, navngiving og bruk av generelle egenskaper for tallsystemet og dets operasjoner. 5) Gjenkjennelse, navngivning og bruk av standardfunksjoner. 6) Bruk av et manipulerbart symbolspråk for å hjelpe i dette arbeidet. Bell legger videre vekt på at det i sammenheng med problemløsning vil det kun være kriteriene 1, 2 og 6 som er relevante. Han trekker fram at alle kriteriene ligger under det man kan kalle algebraisk tankegang, men bare når kriteriet nummer 6 er til stede. Det siste kriteriet som Bell legger fram samsvarer med det språket som Mason et al. (2011) snakker om når de skriver om hensikten med algebra. Algebra skal være et matematisk språk som kan brukes til å beskrive det generelle.

2.4 Algebraisk problemløsning

Ifølge Mason et al. (2011) har problemløsning spilt en sentral rolle i utviklingen av algebraisk tekning. Slike oppgaver har spilt, og kan fortsatt spille en viktig rolle for at elever skal kunne bruke algebra til å håndtere «fortsatt-ukjente», og for å uttrykke generaliteter.

Skolematematikken har ofte blitt redusert til undervisning av teknikker som kan være nyttige i mange ulike situasjoner. Formålet med disse teknikkene har alltid vært å løse problemer, enten det er problemer elevene møter i skolen eller problemer som oppstår i matematikken i seg selv (Mason et al., 2011).

Det første som kan være lurt å få definert er hva er et matematisk problem (Kaput, 2008)? Schoenfeld (1985) sier at en oppgave for en elev kan være et matematisk problem, men den samme oppgaven kan være en rutine oppgave for en annen elev. Derfor trekker han frem at en oppgave ikke kan ses på som et problem, men det er forholdet mellom oppgaven og individet som skal utføre oppgaven. Schoenfeld skiller oppgaver inn i to kategorier «*exercise*» og «*problem*». En «*exercise*» oppgave blir kategorisert av Schoenfeld som en oppgave der man allerede har utarbeidet et kunnskapsskjema, som man tar i bruk for å løse oppgaven. Når kunnskap blir plassert i skjemaer kan man trekke paralleller til den konstruktive læringsteorien som ble utarbeidet av Piaget. Piaget legger til grunne at mennesker sorterer kunnskap inn i skjemaer, og ved å tilpasse disse skjemaene når mennesket blir utsatt for nye erfaringer. Når man retter på de eksisterende skjemaene gjennom assimilasjon og akkomodasjon vil ny kunnskap dannes (Solerød, 2009). Et problem i Schoenfelds tanke er en oppgave der man ikke har et tilstrekkelig skjema utarbeidet slik at oppgaven kan løses med en gang. Schoenfeld beskriver også strategier man kan bruke når man blir utsatt for problemoppgaver i matematikken. Disse strategiene bygger på Pólyas tanker om problemløsning.

Pólya (1990) legger til grunne fire faser man jobber seg igjennom når man løser matematisk problem. I fase 1 må man forstå problemet før man begynner å løse det. I denne fasen legger Pólya vekt på at det er viktig at læreren gir oppgaver som vekker elevens ønske om å løse dem samtidig som eleven forstår hva oppgaven handler om. Det er viktig at læreren kontrollerer at eleven har forstått problemet. Det kan gjøres ved å stille oppfølgingsspørsmål: *Hva er den ukjente, Hvilke data er med i oppgaven og Hva er forutsetningen for oppgaven?* Pólya legger også til at hvis det er en figur som hører med i oppgaven kan det være lurt at eleven tegner denne figuren selv. Fase 2 ser på hvordan de forskjellige elementene i problemet henger sammen. Her sier Pólya at det er viktig å utarbeide en plan for hvordan man skal kunne løse oppgaven. Han legger vekt på at dette er en tidskrevende prosess. Denne planen kan lages ved at man jobber med problemet over en lengre tid, eller den kan komme plutselig ved at eleven får det kaller en «*bright idea*». Det beste læreren kan gjøre i denne prosessen er å gi eleven diskret hjelp til en «*bright idea*». Et spørsmål som læreren kan stille for å få eleven inn på tankegangen om hva som kan gjøres er: *Kjenner du til et likt problem?* Hvis eleven ikke klarer å komme på noen plan kan det være lurt å gi eleven et lignende problem som kan være til hjelp for å løse det opprinnelige problemet. Fase 3 setter søkelys på hvordan man skal gjennomføre planen man har lagd for å få svar på problemet. Pólya sier at fase 3 er lettere enn

fase 2, man trenger i hovedsak bare tålmodighet. Planen som ble laget i fase 2 gir oss en generell disposisjon på hva som skal gjøres. Det eleven må gjøre i fasen 3 er å følge planen den har lagt og gå gjennom detaljer som oppstår når man jobber med planen. Læreren har forhåpentligvis lite å gjøre under denne fasen, men den viktigste oppgaven er å få eleven til å holde seg til den planlagte planen. Fase 4 handler om at man ser tilbake på svaret man har fått og ut fra det diskutere troverdighet. Pólya mener dette er en fase som kanskje blir glemt av de fleste elever, selv de mest flittige. Dette kommer av at når de har fått et svar på problemet lukker de boken eller går videre til neste oppgave. Ved å gå tilbake å se på arbeidet som har blitt gjort kan elevene få en større forståelse av hvordan man kan løse problemløsningsoppgaver. Samtidig trekker Pólya fram at man alltid kan forbedre løsningen på problemet, eller forbedre vår egen forståelse av svaret. Pólya sier at for å utfordre eleven kan læreren stille spørsmålet om han kan komme fram til samme resultat på en annen måte, en måte som kanskje har et mer kompakt argument. Han legger vekt på at man kan prøve å lage et intuitivt argument i stedet for et langt og tungt argument. Pólya avslutter med at læreren kan prøve å få eleven til å se sammenhenger mellom det løste problemet og andre problemer både i svaret og metoden som ble brukt for å løse dette. Denne tanken blir videre brukt av Ernest (1989) når han forklarer sine oppfatninger (se kapittel 2.5).

For å åpne for en bedre matematisk diskusjon har Stein, Engle, Smith og Hughes (2008) gitt en framgangsmåte dette kan bli gjort på. Man begynner først med å *anticipating*. Det vil si at læreren skal forutse elevenes svar. Dette gjøres ved at læreren skal tenke seg hvordan elevene kan tolke et problem, hvordan de velger ut strategier for å løse problemet både riktige og uriktige og hvordan disse strategiene og tolkingene kan forholde seg til matematiske begreper, representasjoner, prosedyrer og framgangsmåter som læren ønsker å formidle til sine elever. Den neste fasen handler om *monitoring*. Her vil læreren følge nøye med på hvordan elevene jobber og hvordan deres matematiske tenkning foregår når de prøver å løse problemet. Målet med denne fasen er å identifisere læringspotensial i ulike strategier som blir brukt av elevene. Den neste fasen kaller Stein et al. for *selecting*. Her velger læreren ut eller ber om frivillige elever å dele sitt arbeid med resten av klassen. Det er her viktig å velge ut elever eller grupper som har valgt viktige matematiske ideer som kan bli brukt til diskusjon i klassen. Neste fase som blir kalt *sequencing* handler om hvordan læreren velger ut rekkefølgen av strategier som blir presentert. Stein et al. legger frem ulike måter dette kan gjøres, men hovedpoenget er å velge en rekkefølge som vil optimere den matematiske diskusjonen. Et eksempel på en rekkefølge kan være å starte med en strategi basert på misoppfatninger som mange elever har

i klassen slik at denne kan brukes til å oppklare misoppfatningen. I den siste fasen *connecting* vil læreren kunne hjelpe elevene å trekke sammenhenger mellom ulike strategier. Dette vil føre til at elevene får en større forståelse av matematikken.

Mason og Davis (1991) legger fram fire viktige momenter i hvordan man skal håndtere et matematisk problem, «Specialising», «generalising», «conjecturing» og «convincing». Hvis man ser på den første «specialising» så handler dette om at man simplifiserer problemet slik at det blir mer håndterlig, og ut fra dette kan man løse problemet. Eksempel: Man blir gitt følgende problem: *hvis man har et tall på strukturen abc hva skjer når man multipliserer dette med 7, 11 og 13.* Ved å spesialisere dette problemet gir man abc en eksakt verdi for eksempel 123. Ved å følge oppgaveteksten vil man da se at man får svaret 123123. Den neste delen av problemløsningen handler om «generalising». Når man ser på et problem ønsker man at løsningsmetoden skal gjelde for alle mulige tilfeller. Man snur om på problemet som var gitt ved «specialising»: Du har tallet 459 multipliser dette med 7, 11, og 13 hva skjer og vil dette alltid stemme? Ved å utføre multiplikasjonene ser man at man får 459459. Får å kunne generalisere dette kan man trekke inn det Usiskin (1988) sier om variabler. Vi lar a være et tall fra 1 til 9 og b og c være tall fra 0 til 9. Dette blir valgt slik at man får et tre sifferet tall på formen abc. Ved å multiplisere dette med produktet av 7, 11, 13 altså 1001. vil man få abcabc som et produkt. Dette viser da en generaliserende tankegang. Mason et al. (2011) legger vekt på at det er viktig å kunne se det spesielle i det generelle og å se det generelle gjennom det spesielle for å kunne øke sin egen algebraiske forståelse. Det neste viktige momentet i problemløsning som Mason og Davis (1991) trekker fram er «conjecturing». Hvilke ideer eller intuisjoner man har om hva som kan være sant. Som Mason og Davis sier er det viktig å avklare og organisere tankene sine, og at man kan alltid modifisere sin «conjectur» underveis i arbeidet. Her velger jeg å trekke fram et nytt eksempel: Er et tall på formen abba alltid delelig på 11? I dette eksempelet kan man tenke på to ulike «conjectur». Er produktet av abba delelig på 11 eller at ett tall som består av $a \times 1000 + b \times 100 + b \times 10 + a$ er delelig på 11? Når disse to ideene har blitt laget trekker det oss til det siste momentet til Mason og Davis (1991) «convincing». Convincing handler om beviser. For at du skal kunne overbevise (convincing) noen må du gi dem et argument for at ideen du hadde stemmer. Dette gjøres ved at man finner ut hvorfor dette alltid er sant. Hvis man går tilbake til de to conjecturene som ble framstilt, kan man finne ut at den første ikke stemmer ved hjelp av spesialisering. Den andre conjecturen stemmer ved hjelp av spesialisering. Det som nå må gjøres er å finne ut om dette alltid stemmer. En måte å gjøre dette på er å faktorisere uttrykket og se at summen av a

vil ha en faktor på 11 og summen av b vil også ha en faktor 11. Ettersom begge leddene har en faktor av 11 vil også summen av disse ha faktor 11. Man kan da si at ideen vår stemte og man har da overbevise andre om at dette alltid vil være tilfellet.

Det blir også gitt andre eksempler som kan være til hjelp for å løse problemoppgaver. Disse strategiene kaller Mason et al. (2011) for: gjett og test, prøv og forbedre, treff og sjekk og bruk av struktur og notasjon av «den-ennå-ukjente». Mason et al. stiller seg litt kritisk til disse strategiene fordi de mener at prøv og forbedre ligger som et mellomtrinn mellom algoritme og algebra.

2.5 Oppfatning

I sin artikkel skriver Ernest (1989) at problemløsning i matematikken kan være utfordrende for lærere å adoptere. Den første utfordringen i hans øyne er at det først må foregå en institusjonell reform. Dette kan man se skjer i Norge nå ved at problemløsning vil bli et av kjerneelementene i matematikken. Men den viktigste utfordringen som Ernest legger fram er at enkeltlærere er nødt til å endre sin tilnærming til undervisning. Det er ikke bare å trene opp lærere i å undervise i denne metoden. For at en lærer skal kunne ta i bruk denne metoden å undervise på mener Ernest at det må skje en forandring i lærerens oppfatning av matematikkens natur og de mentale modeller for undervisning og læring av matematikk. Men hva er egentlig oppfatning i denne sammenhengen? I denne oppgaven vil oppfatning samsvare med den litdefinisjonen som Pajares (1992) gir. Pajares definisjon bygger på at ens oppfatninger kan bli brukt til å beskrive et individs mentale konstruksjoner, som vil være subjektivt sanne for den personen som holder denne oppfatningen. Det er også viktig å legge fram som Buzeika (1996, sitert i Beswick, 2005) at mennesker kan inneha noen oppfatninger som de ikke er klar over selv.

Ernest (1989) legger frem tre ulike oppfatninger innenfor matematikk, instrumentalistisk, platonsk og problemløsning. Dersom man har en instrumentalistisk oppfatning av matematikk vil man jobbe mot det som blir kalt prosedyre forståelse. Dette blir gått nærmere inn på i neste kapittel. Den neste oppfatningen som Ernest legger frem, er den han kaller for platonsk. Da vil man se på matematikk som noe statisk, men samtidig som et samlet organ med visse kunnskaper. Man vil også tenke at matematikk blir oppdaget, ikke opprettet. Den siste oppfatningen til Ernest kaller han for problemløsning. Ved å ha en slik oppfatning ser man på matematikk som et dynamisk, kontinuerlig ekspanderende felt for menneskelig skapelse og oppfinnelse og som et kulturprodukt. Et annet viktig moment innenfor denne oppfatningen er

at matematikk er en undersøkelsesprosess. Han mener at man blir kjent med matematikken, men man vil ikke få et ferdig produkt siden resultatene er fortsatt åpne for revisjoner.

2.6 Forståelse

Skemp (1976) forklarer at ord vi bruker i dagligtalen kan ha to ulike meninger, og det er lett at misoppfatninger skjer da mennesker har forskjellige oppfatninger om ordet. I

matematikkundervingen blir ordet forståelse mye brukt. Eksempel: *Forsto du hva du gjorde nå?* Eller at en elev sier at han har forstått en oppgave ettersom han har fått riktig svar. Skemp deler forståelse inn i to kategorier, instrument forståelse og relasjonell forståelse. Hiebert og Lefevre (1986) kommer med to andre navn på dette med forståelse prosedyre forståelse og konsept forståelse. I denne oppgaven vil jeg bruke Hiebert og Lefevres forklaring på disse to begrepene. Forståelse er som nevnt er noe evnerike elever er ute etter, men hvilken forståelse er det de ønsker å ha? Jeg kommer nå til å se på de to ulike formene for forståelse i matematikk.

2.6.1 Prosedyre forståelse

Hiebert og Lefevre (1986) definerer prosedyreforståelse ved to deler. Den første delen handler om det formelle språket i matematikk. Det formelle språket i denne forstand er symbol representasjon. De som innehar denne delen av forståelse vil se at $5 + x = 3,6$ er en akseptabel måte å skrive en matematikkoppgave på, men de vet kanskje ikke svaret på oppgaven. De vil også kunne se at $8 - = x9$ ikke er en riktig symbolbruk i matematikken. Det er viktig å huske at en person med en slik forståelse bare vil ha en overflate forståelse for dette, ikke betydningen disse symbolene er gitt (Hiebert & Lefevre, 1986).

Hiebert og Lefevre (1986) definerer at den andre delen av prosedyreforståelsen er algoritmer. Algoritmer kan ses på som regler som blir brukt for å løse matematiske oppgaver. Dette vil være en forståelse som gir en oppskrift på hvordan man skal løse den matematiske oppgaven. Dette kan også ses på som at elevene kan reglene som blir brukt i matematikken.

Det er også viktig å skille mellom to ulike former for prosedyrer. Den ene er prosedyrer som handler om standardiserte skriftlige symboler ($8, +, \leq$), og objekter som er ikke symbolske, men som konkrete og mentale bilder (Hiebert & Lefevre, 1986). Hiebert og Lefevre forklarer at etter noen år i skolen vil elever møte oppgaver som blir presentert ved hjelp av symboler. Oppgavene har ofte som formål å omgjøre fra den gitte formen til svar form. Eksempel på dette $(5 + 7) \times 2$ er den gitte formen og 24 er svaret av det gitte uttrykket. I en slik oppgave vil en elev med prosedyre forståelse først $(5 + 7) = 12$ for deretter å ta $12 \times 2 = 24$. Da har

eleven jobbet steg for steg til han til slutt har kommet fram til noe som kan ses på som svaret på oppgaven.

2.6.2 Konseptuell forståelse

Konseptuell forståelse blir karakterisert som kunnskap som er rik på forhold (Hiebert & Lefevre, 1986). Det kan bli sett på som et nettverk av kunnskap, der forholdet mellom de ulike kunnskapsområdene er like viktige som kunnskapsområdene i seg selv. Man kan si at en del av dette nettverket kan ikke være isolert fra andre. Kunnskapsområdet vil kun være konseptuell forståelse så lenge eier av informasjon kan se det i samsvar med annen informasjon holderen har (Hiebert & Lefevre, 1986). I følge Hiebert og Lefevre er konseptuelle forståelsen at det dannes relasjoner mellom to deler av informasjon. Denne relasjonen kan komme mellom to deler av informasjon som allerede eksisterer hos eleven, men den kan også dannes mellom informasjon som er lagret og ny informasjon som eleven får tilført. Dette med at ny informasjon som blir tilført kan igjen minne om det Piaget snakker om ved hjelp av assimilasjon. Ny informasjon omgår det allerede eksisterende skjematet personen har dannet om tema.

3. Metode:

For å få svar på mine forskningsspørsmål valgte jeg å gjennomføre en kvalitativ undersøkelse. Dette kommer av at jeg ønsker å finne ut hvordan lærere jobber med algebraisk tenkning og deres erfaringer med å tilpasse undervisningen for evnerike elever. Bryman (2016) skriver at en kvalitativ studie bygger mer på ordene som blir sagt enn hvor mange som deltar i studiet. Dette gjør at gjennom denne studien kan jeg ikke trekke noen generaliserende tendenser for hvordan oppfatninger hos lærere påvirker deres undervisning av evnerike elever eller algebra. Dette kommer av at de som blir valgt ut til å delta i undersøkelse ikke er representativt for populasjon (Bryman, 2016), og de vil kun snakke om hvordan de selv har valgt å tilrettelegge undervisningen og deres tanker rundt det. Det vil også være mulig å se om deres oppfatninger om matematikk vil samsvare med hvordan de har valgt å tilrettelegge.

3.1 Kvalitative intervju

For å kunne undersøke hvordan lærerne jobbet med dette måtte jeg velge meg en forskningsmetode slik at jeg kunne få hentet inn data som sier noe om temaet. Bryman (2016) gir fem ulike måter man kan hente inn data i en kvalitativ studie. Den metoden jeg ønsker å fokusere på er det kvalitative intervjuet. Da jeg hadde valgt å gjennomføre et intervju måtte jeg finne ut hvordan dette intervjuet skulle bli strukturert. I følge Bryman er det to store typer intervjuformer innenfor det kvalitative intervjuet. Det ustrukturerte intervjuet og det semi-strukturerte intervjuet. Jeg valgte å gjennomføre semistrukturerte intervjuer. Dette valget ble gjort på bakgrunn av at i et slik intervju vil jeg ha en liste med ferdig framstilte spørsmål (Vedlegg 3). Disse spørsmålene er ikke bindene for meg som forsker, men vil hjelpe meg slik at jeg har forberedt hva som skal snakkes om i intervjuet. Med dette mener jeg at rekkefølgen av spørsmål kan varieres og noen spørsmål vil ikke være aktuelle hvis jeg mener at informanten har svar på dette tidligere i intervjuet. Jeg har også muligheten i et semistrukturert intervju å stille spørsmål underveis som ikke var planlagt i tilfelle det dukker opp temaer som jeg ikke var forberedt på, eller hvis noe er uklart i svarene som informanten gir. Jeg kan også ønske å bygge videre på noe som informanten sier under intervjuet.

Det første som ble gjort da jeg skulle intervju mine informanter var at jeg søkte om tillatelse fra Norsk senter for forskningsdata (NSD). Dette gjør at forskningsprosjektet blir godkjent av staten og at forskningen blir utført i henhold til lover og regler. Jeg søkte om tillatelse til å kunne intervju lærere på ungdomskolen og elever på ungdomskolen. Jeg søkte om begge delene fordi jeg var usikker på hvilken vinkling jeg ville ha på oppgaven min. Ville jeg ha et elevperspektiv, et lærerperspektiv eller en kombinasjon av disse. Etter søknaden fant jeg ut

jeg ønsket å sette søkelys på hva lærerne gjør for denne elevgruppen, både i form av tilpasninger og hvordan algebra undervisningen blir tilrettelagt slik at algebraisk tenkning blir utviklet hos elevene. Den intervjuguiden jeg utviklet hadde tre hovedpunkter som jeg ønsket å snakke med lærerne om. Det var tilpasset opplæring, evnerike elever og algebraundervisning. Jeg hadde også noen mindre punkter, som bakgrunnen til lærerne og annet. Bakgrunnen er nyttig ved at jeg kan bruke denne i forhold til den analysen jeg har valgt i denne studien. Dette vil bli nærmere forklart i analyse-kapittelet. Under annet var det tanker rundt den nye lærerplanen og eventuelle andre ting som hadde dukket opp under intervjuet.

3.2 Informanter

For å skaffe meg informanter til dette forskningsprosjektet valgte jeg å ta kontakt med skoler på Østlandet som jeg har kjennskap til. Jeg tok kontakt med rektorene ved skolene og de tok kontakt med sine lærere. Jeg tok kontakt med flere skoler, men det var bare noen lærere som tok kontakt tilbake. Ut fra disse var det kun tre lærere som det ble avtalt tid med. Kriteriet jeg satt for mine informanter var at de skulle undervise matematikk på ungdomskolen. Disse kriteriene ble satt fordi jeg ønsket informanter som hadde erfaring med hvordan man skal undervise elever i matematikk og algebra. I e-posten jeg sendte forklarte jeg hvem jeg var og hva dette forskningsprosjektet handlet om. Dette medførte at lærerne som takket ja hadde en oversikt om de ulike temaene jeg ville ta opp i løpet av intervjuene. Da tidspunkt for intervjuene var avtalt fikk lærerne et informasjonsskriv som også inneholdt samtykke erklæring (vedlegg 2), hvilke rettigheter de har som informanter og muligheten for å trekke seg fra forskningsprosjektet. Informantene som ble med i dette forskningsprosjektet har blitt anonymisert og vil i løpet av oppgaven blir referert til som Arne, Berit og Christian. Lærerne er gitt fiktive navn slik at de ikke skal bli kjent igjen. Det blir også enklere å se på hver enkelt lærers oppfatninger og klasseromspraksis ved at de har fått tildelt et navn.

En kort introduksjon til disse læreren:

Lærer 1 i denne oppgaven kalt Arne: Matematikk lærer på 9. trinn. Samt IKT-ansvarlig. Arne er allmennlærer og tar etterutdanning i matematikk og har arbeidet som lærer i 7 år.

Lærer 2 i denne oppgaven kalt Berit: Matematikk, engelsk og KRLE lærer på 10. trinn. Samt ansvarlig for matematikken på den gjeldende skolen. Berit har en bachelor i radiografi og studert engelsk og matematikk. Hun fikk sin første lærerjobb i 1995 og har jobbet på ulike skoler, høyskole, videregående og ungdomsskole.

Lærer 3 i denne oppgaven kalt Christian: Matematikk og samfunnsfaglærer på 8., 9. og 10. trinn. Christian har 4-årlig allmennlærerutdannelse og et år med samfunnsfag. Han har jobbet som lærer i 25 år.

Det ble ikke satt noe kriterium om at lærerne skulle ha erfaring med evnerike elever. Grunnen for dette kommer av St. 6 av 2019-2020, som sier at 10-15 prosent av elevgruppen i Norge kan kategoriseres som evnerike elever (Kunnskapsdepartement, 2019). Hvis man da har en elevgruppe på 20 elever, vil det utgjøre ca. 2-3 elever i klassen. Ut fra dette valgte jeg å tenke at de fleste lærere har erfaring med disse elevene. Evnerike elever ble presisert i e-posten som ble sendt til rektorene og ut fra dette visste lærerne hva oppgaven skulle handle om.

3.3 Gjennomføring av intervjuer

Alle intervjuene ble gjennomført på skolen der lærerne jobbet. Dette ble gjort fordi det skulle passe med deres travle hverdag. Ved starten av hvert intervju gikk vi først gjennom samtykkeerklæringen, taushetsplikten og informantenes rettigheter gjennom forskningsprosjektet. Taushetsplikten var et viktig moment som NSD la mye vekt på i godkjenningen av min oppgave. For at lærerne skulle husket på denne plikten var det viktig for meg å minne dem på at vi ikke skulle snakke om enkelt elever, eller snakke om elever slik at de skulle bli gjenkjent. Jeg informerte om at jeg kom til å anonymisere alt i intervjuet som jeg følte hadde behov for å bli anonymisert. Jeg og informantene snakket også litt løst og ledig føre intervjuene startet slik at det ble en tryggere situasjon for dem. Det ble også forklart at intervjuet ville bli tatt opp ved hjelp av lydopptaker. Lydopptakeren som ble brukt var utlånt fra universitetet på grunn av at denne er kryptert og ingen andre enn jeg har tilgang til enheten. Jeg valgte å bruke lydopptaker fordi jeg ønsket å transkribere hvert enkelt intervju slik at jeg kunne bruke dette i mitt analysearbeid. En anen fordel for valget av lydopptak kommer av at ved bruk av dette vil jeg kunne fokusere mer på hva som blir sagt og kunne komme med oppfølging i stedet for å måtte skrive ned alt som blir sagt for hånd (Bryman, 2016). I to av intervjuene som ble holdt ble det noen forstyrrelser ved at andre lærere kom inn der intervjuene ble holdt. Dette blir beskrevet i transkripsjonen. Transkripsjonen av intervjuene ble gjennomført fortløpende. Da intervjuet var ferdig transkriberte jeg intervjuet så fort som mulig slik at transkripsjonen var ferdig før neste intervju skulle bli gjennomført. Dette gjorde jeg for å ha fokus på et og et intervju og for å unngå at intervjuene ble «slått sammen». Etter intervjuene fikk informantene beskjed om at de hadde mulighet til innsyn i transkripsjonen og kunne komme med kommentarer eller utdype seg hvis det var noe de var uenige i.

Gjennom intervjuet snakket informantene mye. Dette medførte at de svarte på mange av mine spørsmål, og ettersom jeg hadde valgt et semistrukturert intervju gikk vi bare videre. Samtidig dukket det opp momenter som jeg ikke hadde tenkt på og som jeg ønsket at informanten snakket mer om. Et av disse momentene var læreverkets betydning i hvordan undervisningen blir lagt opp. Det var også viktig for meg at informantene fikk tid til å tenke på spørsmålene og derfor ble det noen pauser i intervjuet. Det hente også at vi gikk tilbake til spørsmål som allerede var stilt, slik at læreren fikk mulighet til å tenke mens vi snakket. På slutten av intervjuet fikk lærerne muligheten til å komme med noe avsluttende ord om de temaene vi hadde snakket om. Dette medførte at de valgte å oppsummere sine tanker om det vi hadde snakket om. Når intervjuet og transkripsjoner var ferdig slettet jeg lydfilen etter NSDs retningslinjer

For at jeg skulle få et så virkelighetsnært svar som mulig valgte jeg å ikke oppgi intervjuguiden til informantene på forhånd. Ved at jeg ikke gjorde dette var det større sjanse for at informantene kun fortalte om sine egenerfaringer og hvordan de selv velger å tilpasse undervisningen istedenfor at de snakker om hva teorien sier at man bør gjøre. Men dette medførte også at lærerne ikke kunne svare på alt som ble spurt om ettersom de ikke hadde forberedt seg på hva som intervjuene skulle handle om. De hadde bare fått en grov skisse med hovedpunkter som skulle snakkes om i intervjuet. Dette at lærerne fikk vite at lydfiler skulle slettes, at de kunne få tilgang til transkripsjon og at de ville bli anonymisert bidro til at de hadde lyst til å snakke om hvordan deres lærerhverdag er og hvilke valg de gjør i forhold til den aktuelle elevgruppen og deres undervisning.

3.5 Dataanalyse

For å skape et bilde av hvilke oppfatninger lærerne har av både algebra og evnerike elever har jeg valgt å gjennomføre en narrativ analyse av intervjuene. En narrativ analyse har sitt grunnlag i et sosialkonstruktivistisk paradigme der adferden og dens betydning er sosialt tolket og sosialt lokalisert (Cohen, Manion, Morrison & Bell, 2011). Med dette mener de at man skal se på den sosiale hendelsen informantene er delaktige i og deres rolle i det valgte hendelsen (Bryman, 2016). Bryman legger videre vekt på at i en slik analyse beveger man seg vekk fra «hva var det som skjedde» til «hvordan gir folk mening om hva som skjedde». I denne oppgaven handler det om lærerens oppfatning av algebra og evnerike elever. Den sosiale settingen som finner sted, er lærerens undervisningspraksis og hvordan de har valgt å tilpasse undervisningen sin.

Lieblich, Tuval-Mashiach og Zilber (1998) forklarer at den «brede paralysen» som blir kalt for narrativ analyse kan ses på i to dimensjoner. Den første dimensjon handler om man ser på innholdet eller formen av fortellinger. Under denne dimensjonen vil noen lesere av fortellingen fokusere eksplisitte på innholdet av hendelsen. Det vil si at de fokuserer på hva som skjedde og hvorfor. Andre lesere vil fokusere mer på strukturen til fortellingen, dens sammenheng eller kompleksitet, fortellingens stil eller sjanger. Det vil her være et større fokus på hvilke ord som blir valgt i form av metaforer og hvilke språkbilder som blir brukt. Den andre dimensjon som Lieblich et al. trekker fram handler om at noen forskere forsøker en holistisk analyse der de ønsker å bevare fortellingen i sin helhet. Det finnes også noen forskere som ønsker å bruke kategorier. Her vil små deler av teksten bli trukket ut og kategorisert for så å bli analysert. Med en holistisk tilnærming prøver man å forstå teksten i sammenheng med andre deler av fortellingen, men en kategorisk tilnærming vil ligne mer på en tradisjonell innholdsanalyse og er mer mottagelig for en kvantitativ analysemetode. Som Elliott (2005) hevder vil denne forståelsen være oversimplifisert. Dette kommer av at det er svært få forskere som kun vil se på språket og ikke på innholdet som blir fortalt.

Intervjuene som ble gjennomført var strukturert som et semistrukturert intervju. Denne analyseformen ble valgt etter jeg hadde gjennomført intervjuene. Gjennom intervjuene snakket lærerne om sin egen lærerpraksis og hvordan de valgte å gjøre dette i sine klasser. Dette skaper da den sosiale situasjonen hvor lærer og elev er delaktige. Samtidig blir det en fortelling ved at disse lærerne forteller om sin erfaring med denne tilpasningsmetoden og sin erfaring med algebra og evnerike elever.

Ved å se tilbake på mine forskningsspørsmål ønsket jeg å finne ut av lærernes oppfatninger om matematikk og evnerike elever. Dette ville jeg gjøre samtidig som jeg ville se etter forskjeller mellom deres oppfatninger og hvordan de har valgt å tilrettelegge undervisningen for disse elevene. Basert på dette ønsker jeg å kunne finne ut hvilke oppfatninger disse lærerne har. I analysearbeidet tok jeg for meg et og et intervju. Det første jeg gjorde var å skrive et sammendrag av Arne (informant 1). Dette ble gjort for å gi et helhetlig bilde av denne informanten. Etter sammendraget var ferdigstilt begynte jeg å dele opp intervjuet i tre deler, algebra, tilpasset opplæring og evnerike elever, så tok jeg for meg en og en del. Jeg søkte etter sitater som kunne være interessante og som sa noe om hvilken oppfatning denne læreren hadde om de ulike temaene. Når jeg fant et sitat som jeg mente inneholdt noe relevant for hans oppfatning valgte jeg å se på det teoretiske rammeverket og sammenlignende disse. Eksempel på dette er når læreren snakket om hvordan han så på algebra tok jeg dette ut og

sammenlignet med Küchemann (1978) sine måter å forstå algebra. Da jeg hadde gjort dette med alle delene av intervjuet til Arne samlet jeg dette i et dokument som vil bli lagt fram under resultat kapittelet. Etter først intervju var studert og samlet begynte jeg å gjøre det samme med Berit (informant 2). Jeg skrev først et sammendrag av intervjuet, for så å gjøre en analyse av intervjuet hun var delaktig i på samme måte som med Arne. Da denne analysen var ferdig tok jeg et skritt tilbake for å se om noen av de temaene som hadde blitt tatt opp under analysen til Berit kom fram i intervjuet med Arne. Det ble da forandringer i analysen av Arne og jeg måtte se på intervjuet med Arne en gang til i lys av det som hadde kommet opp i intervjuet med Berit. Da dette var gjort begynte jeg med Christian (informant 3). Jeg gjennomførte samme metode som med de første intervjuene med Arne og Berit. Da dette var gjort begynte jeg å se om det var noen momenter fra Christians intervju som også var i intervjuene med Arne og Berit. Eksempel hvordan analysen av transkripsjonen ble gjort:

1.48	L	<p>Nei, absolutt ikke. Jeg føler at algebra som sagt at det er et segregert emne i matematikken, jeg føler at matematikk er ett fag og algebra er et annet. Nesten sånn som dem har gjort i Amerika. Hvor du har liksom der har du jo algebra som et eget fag på en måte. Det jeg føler blir presentert som også istedenfor at dette liksom kommer på en måte som bruk i alle emner man jobber med da. Jobber man med tall og tallforståelse så mener jeg at man burde etter hver som man har liksom lært å jobbe med spesialtilfellene og sett regelen der da at det burde utvikle seg til å generalisere regelen og også at algebra kommer inn og at man ser nytteverdien uansett hva man jobber med i matematikk så er det algebra det er på en måte. Sånn mener jeg det ikke er i dag i det hele tatt.</p>
------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figur 1: Utraga fra transkripsjonen av intervjuet med Arne

Jeg har valgte denne sirkulerende måten å jobbe på med bakgrunn av at jeg ønsket å ta for meg en lærer om gangen og at funnene ikke skulle bli blandet sammen. En annen positiv virkning av dette er at jeg kan ta for meg en lærer slik at jeg får et helhetlig inntrykk av han/henne og danne meg et bilde av deres oppfatninger om algebra og evnerike elever.

I mitt analysearbeid har jeg valgt å se på innholdet som blir beskrevet av Lieblich et al. (1998) i deres første dimensjon. Siden intervjuet var konstruert med temaer og underspørsmål var det et naturlig valg å se på intervjuet i form av de ulike kategoriene. Dette gjør at jeg så på de ulike delene av intervjuet for så å se på hvordan dette danner en helhet. Dette medfører at analysen blir en holistisk-innholds analyse ved å bruke Lieblich et al. dimensjoner for narrativ analyse. Dette synet på narrativ analyse ble brukt av Rø (2018) da hun undersøkte utviklingen av en identitet som matematikklærer på ungdomsskolen. Dette var også en av tilnærmingene

til Di Martino og Zan (2010) da de forsket på elevers holdninger til matematikk. Det skal sies at deres studie bygget på elevtekster, ikke intervjuer.

Postholm og Jacobsen (2011) legger til et viktig moment når man gjør en slik analyse. Momentet er at denne type analyse vil være subjektiv ved at det er forskeren som vil legge mening inn i historien. For å kunne styrke dette er det etter Postholm og Jacobsens mening viktig å støtte seg til teori, og ikke bare personlige meninger og oppfatninger. For å styrke dette har jeg valgt å se på det som blir fortalt av læreren i lys av det teoretiske rammeverket som har blitt presentert i denne oppgaven. Lærerens oppfatninger av matematikk vil bli sett på i lys av Ernest (1989) tanker om oppfatninger i matematikk. Deres tanker om evnerike elever vil ses på i sammenheng med hva Smedsrud og Skogen (2016) sier om forståelsesmodeller av evnerikdom. Jeg vil også se på hva lærerne ser på som høyt potensiale innfor matematikk og algebra. Dette vil jeg se opp mot hva de ulike teoriene sier om algebra og høyt potensiale i matematikk. Jeg vil så se på dette som en helhet for å gi et bilde av lærerens oppfatning av matematikken og evnerike elever.

3.5 Troverdighet

Bryman (2016) legger vekt på at validitet og relabilitet er momenter som ofte blir brukt i kvantitativ forskning. Han skriver også at dette har vært diskutert blant forskere om dette er like relevant for kvalitativ forskning. Lincoln og Guba (1985) og Guba og Lincoln (1994) (begge sitert i Bryman, 2016) skriver at i kvalitativ forskning burde heller ordet *troverdighet* (oversatt fra *trustworthiness*) bli vurdert. Troverdighet er bestående av fire kriterier som kan brukes parallelt med kriteriene for validitet og relabilitet. Disse kriteriene er som følger, *credibility*, *transferability*, *dependability* og *confirmability*. Fordelen med å bruke disse kategoriene er at siden det blir forsket på sosiale handlinger vil det ikke bare være en sannhet, man kanskje opp til flere (Bryman, 2016). Med dette kan man si at det er opp til hvordan forskeren ser på resultatene av forskningen og hvilke konklusjoner forskeren trekker ut fra empirien. *Credibility* kan ses på som parallellen til indre validitet. For å styrke denne trekker Bryman fram at det er viktig at informantene får et innsyn i hva som blir forsket på. Dette har mine informanter muligheten til ved at de har full tilgang til transkripsjonen av intervjuerne og de har muligheten til å komme med korrigeringer hvis de måtte ønske dette. Dette kan bli sett på som det Bryman kaller for «*Respondent validation*». *Transferability* kriteriet kan ses på som parallellene til det som blir omtalt som ytre validitet. For å takle dette kriteriet ønsker jeg å gi en «*thick description*». Dette handler om at de blir informert om hvordan intervjuene

foregikk samtidig som hvordan settingen for intervjuene var. Dette kan man finne tidligere i oppgaven. Dependability er parallell til det som blir kalt for reliabilitet. For å styrke dette kriteriet har jeg valgt å ha orden på de ulike fasene av mitt forskningsprosjekt ved at godkjenning fra NSD, intervju guide, transkripsjoner og kodenøkler vil ligge som vedlegg i denne oppgaven. Det siste kriteriet som ligger under troverdighet, confirmability, handler om hvordan jeg som forsker holder meg objektiv under innsamlingen av data. Det er viktig å påpeke at fullstendig objektivitet er umulig. Ettersom jeg selv er et menneske klarer jeg ikke å være hundre prosent objektiv og noen av resultatene og transkripsjonen vil bli sett gjennom mine øyne. Jeg prøver å holde meg så objektiv jeg kan gjennom både skrivingen av transkripsjonen og når det kommer til analysen av de ulike lærerne.

Det er også viktig å påpeke reliabilitet, validiteten og etikken ved transkripsjonen som ble gjennomført. For å styrke min egen reliabilitet av min transkripsjon har jeg valgt å høre gjennom intervjuet flere ganger slik at jeg på best mulig måte har klart å transformere det muntlige samtalen til skrift. Jeg valgte også å høre gjennom hele intervjuet samtidig som jeg leste den ferdige transkripsjonen for å unngå at noen ord ble utelatt. Dette er en metode som blir nevnt av Kvale og Brinkmann (2015) for å styrke reliabiliteten til transkripsjonen. Når man skal se på validiteten eller gyldigheten i transkripsjonen er dette ikke en lett prosedyre. Gyldigheten av transkripsjonen kommer ut fra hvordan man har valgt å transkribere. Kvale og Brinkmann sier at det ikke finnes noen sann, objektiv oversettelse fra muntlig form til skriftlig form. Man bør heller stille seg spørsmålet om hva som er nyttig transkripsjon for den forskningen som man utfører. Jeg har valgt å legge fokuset på hva som blir sagt av lærerne slik at jeg skal få et bilde av hvordan de arbeider med tilpasninger og evnerike elever. Det siste jeg ønsker å forklare i dette avsnittet går på det etiske med transkripsjon. Informantene har hatt muligheten til å få innsyn i transkripsjonen når som helst og intervjuene har blitt slettet etter transkripsjonens gjennomgang. Kvale og Brinkmann legger også vekt på det at man må være klar over at man snakker om sensitivt materiale. I min studie har jeg snakket med lærere om deres lærlingepraksis og ut fra dette er det viktig for meg at det ikke framstår at de gjør noe galt i sin praksis, de har bare valgt å gjøre det på ulike måter.

4. Resultater

4.1 Arne

Arne har jobbet som lærer i 7 år. Han driver nå med videreutdanning i matematikk. I tillegg til matematikk har Arne undervist i engelsk og kroppsøving, men på grunn av videreutdanning underviser han nå kun i matematikk. Han har valgt en tilretteleggingsmetode der han har valgt å ha klassen inne i klasserommet. Han legger fokuset på at elevene skal diskutere det han kaller for læringspartner. Han føler dette har vært en god måte å gjennomføre tilpasninger på. Han er også nå, som han sier, i en periode der han prøver ut ulike metoder for å undervise matematikk. Arne har også prøvd ut å dele gruppen, men dette er ikke noe fast. Han har prøvd å ta ut de evnerike elevene slik at de kan jobbe med et mer akselerert tempo. Han sier at et av temaene de har jobbet med her er derivasjon. Ved skolen til Arne har de også startet en form for matteklubb der elevene kan jobbe med matematikk en time utenfor skoletid. Lærere stiller seg villig til veiledning hvis elevene ønsker dette. Arne er også svært positiv til den nye læreplanen som kommer i 2020, med tanke på at fokuset i matematikken skal være mer på metoden og framgangsmåte enn på resultatet. I intervjuet med Arne skjedde det en liten forstyrrelse da vi satt på et kontor og underveis i intervjuet kom rektoren inn for å ordne noe. Jeg følte ikke dette hadde noe innvirkning på svarene som kom fra Arne. Dette var på slutten av intervjuet.

4.1.1 Arnes oppfatninger

Matematikk og algebra.

Når Arne snakker om hvordan han begynner sin matematikkundervisning forklarer han at ofte begynner han med å introdusere elevene for et tema og lar dem snakke om dette temaet. Etterpå lar han dem jobbe i par der de skal løse oppgaver eller problem. Arne forteller dette om hvordan denne arbeidsmåten fungerer:

Arne: ... jeg stiller noen spørsmål de diskuterer vi hører litt forskjellige løsninger også kommer vi videre opp mot det som en klasse helst da.

Man kan her trekke ut mye av hvordan Arne jobber med matematikken i sine timer. Hvis man først ser på Pólya (1990) forklaring om hvordan man skal jobbe med problem. Læreren gir først et problem som elevene skal jobbe med og lar elevene utarbeide en plan på hvordan de skal kunne løse dette. Etter dette utfører de planen slik at de får et resultat. Han gjør også det som Pólya sier ofte blir glemt av mange elever, nemlig det å se tilbake. Dette gjør han ved at han gir elevene tid til å diskutere med læringspartner og deretter tar de det opp i plenum, og sammen ser de på ulike løsninger og diskuterer disse. Denne diskusjonen han gjør kan også

ses på som det Mason og Davis (1991) trekker fram som convincing. Her prøver de først å overbevise sin læringspartner om at de har riktig svar. Deretter skal de prøve å overbevise klassen og læreren om at dette stemmer. Dette tyder på at Arne ønsker å skape en konseptuell forståelse. Elevene er nødt til å kunne argumentere for sin løsning samtidig og de må vite hvorfor de velger å gjøre det på denne måten. De må ha en forståelse av at dette er lov til å gjøre i matematikken. Samtidig kan dette bidra til at elevene er nødt til å se sammenhenger fra andre temaer de har lært tidligere for å kunne argumentere for sitt svar og når de diskuterer deres assosiasjoner til dagens tema. Dette samsvarer godt med Hiebert og Lefevres (1986) tanker om hva konseptuell forståelse bygger på.

Arne er svært opptatt av at elevene skal se på algebra som noe generaliserende. Ved å bruke Küchemanns (1978) syn på bokstaver i algebra kan jeg se at Arne legger vekt på at elevene skal lære å bruke bokstaver på de to mest avanserte nivåene til Küchemann, bokstaver som generaliserende tall og bokstaver som variabler.

Arne: ... Ikke bare tenke på x-er og y-er som vi skal finne, men å se på det som en måte en nytte i det å forenkle noe generelt.

Arnes perspektiv er i tråd med det Mason (1996) sier om at generaliseringen er hjerteslaget i matematikken og i algebraen. Mason sier også at dette er svært viktig at lærere har tenkt gjennom at elever skal kunne utvikle sin evne til å generalisere. Mason og Davis (1991) har også et stort fokus på generalisering i deres tanker om hvordan man skal arbeide med problemer. Ved at elevene får denne forståelsen for generalisering vil de kunne løse matematiske problem på en bedre måte samtidig som de vil kunne uttrykke noe slik at dette vil gjelde ut i evigheten.

Arne trekker videre fram at dette med å se på algebra som et verktøy i matematikken og problemløsning. Han nevner at læreboken som brukes ved hans skole presenterer algebra som et særegent tema med liten tilknytning til andre temaer i matematikken.

Arne: Jeg føler at algebra som sagt at det er et segregert emne i matematikken, jeg føler at matematikk er ett fag og algebra er et annet.

Dette mener han blir en feil måte å presentere algebraen på for elevene. For at elever skal utvikle kompetanse i algebra med en fleksibel symbolbruk og det å kunne tenke algebraisk må det brukes i alle de matematiske temaene. Bell (1996) og Küchmann (1978) trekker fram

algebraens betydning i geometrien og Kaput (2008) argumentere for å trekke algebraen inn i alle matematiske emner og i alle alderstrinn. Arne er også veldig enig med hva Kaput sier om at algebra burde kommet inn tidligere i skolesystemet. Algebraen burde være starte allerede i mellomtrinnet slik at man kan jobbe med mer spesialtilfeller tidlig slik at man får tid til å jobbe med å utvikle de generaliserende reglene. Generalisering og spesialisering er to metoder Mason og Davis (1991) trekker fram på hvordan man skal kunne jobbe med matematiske problemer. For at elevene skal kunne klare å bruke disse metodene er de nødt til å jobbe med dem og det vil være fint med en tidlig innføring av algebraen. Samtidig er det viktig at elevene får en forståelse av når noe er et spesialtilfelle og når noe er generelt. Arne ønsker å ta for seg tidligere start fordi man trener på å uttrykke mønsteret ved ord for deretter å kunne bevege seg til det mer generelle ved bruk av et symbolspråk. Dette er i henhold til hva Bell og Mason et al. (2011) sier er viktig å ha for å utvikle den algebraiske tankegangen og som er en av hensiktene med algebraen.

For å gi et bilde på hvordan oppfatninger denne læreren har av matematikk og da spesielt algebra kan man se på hvordan Ernest (1989) kategorisere tre ulike oppfatninger av matematikk. Ernest tre kategorier for oppfatning av matematikk er instrumentalistisk, platonsk og problemløsning.

Arne: ... jeg har jo også gått i samme, samme regla da når jeg begynte som lærer og kjørte litt sånn slavisk etter boka...

Dette kan tyde på at Arne begynte med en litt instrumentalistisk oppfatning av matematikkundervisning. Dette kan være fordi han var ny som lærer og ikke følte seg så trygg i sin rolle. Grunnen for at jeg tenker dette kan være er mer en instrumentalistisk oppfatning, er hvordan han forklare at boken la opp algebraen som temaet på. Arne sa «det et segregert emne i matematikken». Men nå har han beveget seg mer til det jeg tror er hans nåværende oppfatning. Han sier at han er i en prosess der han prøver ut ulike teknikker og ønsker å bevege seg mer bort fra den instrumentelle forståelsen av algebra, og han ønsker at eleven utvikler en mer konseptuell forståelse. Dette tyder på en mer Platonsk oppfatning, men samtidig bruker han mye diskusjon i sin undervisning. Det kan være at han begynner og beveger seg mot en problemløsnings oppfatning. En grunn for at dette skiftet har utviklet seg hos Arne kan være at han tar videreutdanning i matematikk og gjennom dette har fått nye impulser på hvordan han skal undervise matematikk. En annen grunn for skifte er at han har blitt tryggere i sin lærerrolle og fått erfaring av at denne undervisningsformen fungerer fint. Samtidig legger

Arne vekt på at han nå jobber med å lese mye om hvordan han skal undervise i matematikk og trekker inn mye av det han leser inn i sin egen undervisningspraksis.

Evnerike elever

Arnes oppfatning av evnerike elever i matematikk inkluderer et bredt spekter av elever. Ved å se på hvordan Arne beskriver evnerike elever kan man se fellestrekk med Smedsrud og Skogens (2016) flerfaktors modell. Arne sier

Arne: ... i hvert fall matematikk sterke eller flinke elever som jeg tenker på så er det dem som forstår regler og ser fort hvordan ting henger sammen og kan løse på en måte mange oppgaver gjentatte oppgaver i samme mønster.

Arnes oppfatning av evnerike elever kan ses i samsvar med hva Smedsrud og Skogen (2016) sier i sin flerfaktormodell. Man kan se på evnerikdom som en iboende evne hos evnerike elever der motivasjon er en viktig faktor. Arne utdyper sine tanker om dette i form av at han tenker videre på denne elevgruppen som en gruppe med elever som har et «øye for»-matematikk. «Øye for» er et av de kriteriene som (Wistedt, 2014) legger vekt på er spesifikt for elever med høyt læringspotensial i matematikk. Hun skriver at en interesse for matematikken er den evne, som skiller seg ut hos evnerike elever i matematikk. Dette viser at han har en oppfatning av at det finnes to grupper innenfor det som kan bli kalt de høyt presterende elevene. Skogen og Smedsruks (2016) paradoks om evnerike elever er forskjellig fra skoleflink kommer godt inn her. Med dette mener jeg det er en forskjell, men at det også finnes evnerike elever som kan være skoleflinke og mestre skolen. Han trekker også fram problematikken med de som Smedsrud og Skogen kaller for «underlytere». Denne elevgruppen kan være vanskelig å identifisere og lage tilpasninger til slik at de får vist sitt potensiale.

De egenskapene som Sheffield (2003) refererer til blir også brukt av Arne når han forklarer sine tanker om hva det vil si å være evnerike i algebra.

Arne: ... man har evnen til å se at her er det et mønster og kunne klare å generalisere mønsteret sånn at det gjelder for alle verdier...

Man kan her se at han legger vekt på det som Sheffield sier om at man må ha formalisering og generalisering. Arne legger vekt på at dette med kreativitet innenfor matematikken også er en viktig faktor hos evnerike elever i matematikk. Dette er to av de egenskapene Sheffield legger

til grunne for at man har et matematisk potensial. De to andre egenskapene som Sheffield legger fram, blir ikke tatt opp av Arne gjennom intervjuet.

Problematikken som Arne tar opp ved denne elevgruppen handler om tid og motivasjonen til disse elevene. Om motivasjon sier Arne at dette er noe som må jobbes med for de evnerike elevene siden de ofte kan kjede seg. For å motarbeide kjedsomhet trenger de mer veiledning og hyppigere tilbakemeldinger på arbeid de gjør. Han trekker fram at dette er en tidskrevende prosess som kan være vanskelig å få til i den hektiske lærerhverdagen. Smedsrud og Skogen (2016) trekker også fram denne problematikken ved at evnerike elever trenger å få undervisning som er tilpasset deres nivå for å få motivasjon til skolen. Faget i seg selv er ikke nok og da er det viktig at læreren er en motivasjonskilde for disse elevene på samme måte som andre elever. Smedsrud og Skogen trekker også fram dette med det psykososiale læringsmiljøet som er en viktig faktor for at elever skal kunne prestere på skolen. Ut fra dette kan man også trekke en parallell til det Arne sier om motivasjon og veiledning. Hvis elevene ikke får den veidingen og den anerkjennelsen de trenger på ferdigstilt arbeid vil dette påvirke deres psykososiale miljø.

Denne lærerens oppfatninger om evnerike elever er at de trenger tiltak som fokuserer på elevene samtidig som det kreves mer tid slik at de kan få vist sitt potensiale i matematikk. Det kommer også fram at det er nyttig å se på tiltak som kan hjelpe å identifisere de som Smedsrud og Skogen (2016) definerer som underyttere. Denne læreren har en oppfatning at elever kan være både evnerike og skoleflinke, men han sier at det også kan være evnerike som ikke er skoleflinke. Dette stemmer med hva forskningen på evnerike elever sier, og dette er et godt utgangspunkt for å tilrettelegge undervisningen for disse elevene.

De oppfatningen man kan se hos denne læreren i forhold til de evnerike elevene er at det fortsatt er mye som skolen må gjøre for å nå målet om å tilrettelegge undervisningen for disse elevene. Det Arne har gjort for å tilpasse for denne elevgruppen faller innenfor alle tiltakene som Nosrati og Wæge (2015) presiserer. Arne bruker berikelse når han diskuterer i klassen ved at han gir fellesoppgaver til klassen og underveis i arbeidet kommer han med oppfølgingsspørsmål til elevene han vet trenger større utfordringer. Dette kan ses på som «low floor high ceiling» oppgaver. Arne har nevnt at han også bruker nivågrupper og matteklubb som kan minne om akselerasjon.

4.2 Berit

Berit har jobbet som lærer i ungdomskolen i 6 år, men hun har også erfaring fra høyskole og videregående skole. Nå underviser hun i matematikk, matematikk fordypning, engelsk og KRLE. Hun underviser nå på 10. trinn. Ved denne skolen er det satt inn ekstra ressurser i matematikkfaget. De har valgt å dele klassen i to mindre grupper som ble delt i forhold til resultater. Berit er klar over at dette ikke er helt gunstig, men de kjører en «open door policy». Det vil si at elevene har mulighet til å bevege seg fritt mellom de ulike gruppene og at de selv velger hvilken gruppe de ønsker å være i. Gruppen Berit underviser består av 15-16 elever og hun underviser den gruppen som kan kalles «sterke» i matematikkfaget. Ved Berit si skole har de satt inn en lærer som har fått tre timer til å jobbe med det Berit kaller for evnerike elever. Dette blir gjort ved at disse elevene får tilbud om å bli igjen etter skoletid for å jobbe med matematikk på et høyere nivå enn trinnet de går i. Dette er frivillig og noen elever tar i bruk tiltaket, mens andre elever ikke gjør det. Læreverket som blir brukt ved denne skolen er Berit svært fornøyd med. Det har graderte oppgaver med en høy vanskelighetsgrad på de vanskelige oppgavene og legger eksemplene på middels måloppnåelse. Hun sier nå at hun har to evnerike elever i den gruppen hun underviser og disse to er svært ulike. En er veldig flink muntlig, og diskutere matematikk, og en annen som er et mer «arbeidsjern» som hun kaller det. I dette legger Berit i at denne eleven kan jobbe selvstendig uten mye hjelp og arbeider raskt i matematikktimene. I undervisningen av algebra velger Berit å bruke figurer til å forklare algebraiske begrep. Når Berit arbeider med problemløsningsoppgaver, lar hun elevene samarbeide og diskutere for å ta det opp i felleskap senere. Berit er også litt bekymret for hvordan det skal fungere med den nye læreplanen som skal bli satt i verk fra høsten 2020. Det hun er mest bekymret for er at den samme boken skal benyttes, og det kommer inn nye temaer i matematikken som programmering, uten at det blir ikke tatt noe ut av matematikkfaget. Hun er også litt skeptisk til dette med at det vil bli satt mål for hvert trinn. Dette er noe hun føler kommer til å binde lærere enda mer en tidligere.

4.2.1 Analyse av Berit

Matematikk og Algebra

Berit er opptatt av repetisjon av regneregler i starten av et nytt tema.

Berit: ... At vi begynner å se på det her og se på systemene repetere noen gamle regler og sånt også kan vi spesialisere å sånt.

Berit er opptatt av at elevene skal forstå reglene som finnes i matematikken og det er slik hun ofte begynner introduksjonen av algebra temaet. Dette vil samsvare godt i det Ernest (1989)

sier om oppfatningen instrumentalistisk. Hun trekker fram at når reglene er gjennomgått kan det hende hun trekker fram eventuelle spill, figurer, klosser eller kortspill. Men hun legger også vekt på at hun velger å jobbe mer induktivt når hun introduserer algebraen for sine elever. Det Berit legger i å jobbe induktivt er at hun og elevene ser på det som skal undervises for deretter å repetere noen gamle regler. Ut fra dette kan de begynne å spesialisere noen problemer. En grunn hun trekker fram for at hun velger denne tilnærmingen er tiden som må til for å få gjennomført et slikt opplegg. Ved å bruke spill og lek mener Berit at dette vil ta mye tid vekk fra dette med regler og repetisjon av tidligere kunnskaper hos elevene. Men hun er også klar over at dette er noe som teorien sier kan bli brukt for å tilnærme seg matematikk på.

Ved bruk av slike elementer kan elever begynne å oppdage matematikken og prøve å trekke egne konklusjoner om hvordan matematikken fungerer. Hvis en lærer bruker dette konsekvent ville jeg si at denne læreren har en platonsk oppfatning av matematikken. Berit velger å ikke ta i bruk disse elementene konsekvent. Da hun mener hun ikke alltid har tid. Hun trekker også fram at dette ofte kan også oppfattes som bortkastet tid. Ved denne uttalelsen tyder det på at denne oppfatningen ikke står sentral hos Berit.

Dette med tid er noe som Berit trekker fram gjentatte ganger i intervjuet. Tid er noe Berit mener det er for lite av i norsk skole og dette skaper utfordring for lærere. Hun trekker også fram at dette kan være en av de største utfordringene med den nye lærerplanen. Berit virker veldig skeptisk til at nye elementer skal tilføyes, programmering, og ingenting skal tas bort. Hun legger også vekt på at hun er en stor tilhenger av spiralprinsippet i hennes undervisning.

En grunn til Berits oppfatningen kan være at, som hun forklarer, det var slik hun selv ble undervist matematikk og algebra. Hun sier at den undervisingen hun selv fikk var å «pugge» regler uten en form av å forstå reglene. Hennes egen undervising bygger mer på å forstå reglene ved bruk av konkrete og figurer. Dette kan gi uttrykk for at Berit prøver å gi sine elever en konseptuell forståelse av reglene i matematikken til sine elever. Denne forståelsen som Heibert og Lefevre (1986) kaller for konseptuell forståelse bygger på å skape relasjoner mellom ulike konsepter i matematikken. Berit legger svært mye vekt på at dette er viktig i hennes undervisning i alle fagene. Her blir det gitt et eksempel på hvordan hun gjør det i KRLE faget.

Berit: ... begynne å snakke om hva er gud hva er gudsbegrepet her? Ja hva er gudsbegrepet i islam og hva er gudsbegrepet i kristendommen?

Hun sier hun jobber mye med å forstå ulike konsepter og hvilket forhold de har til hverandre og hvordan dette vil skape en større konseptuell forståelse for matematikken.

Man kan se dette når hun snakker om hvordan hun velger å forklare bokstavenes betydning i algebraen. Berit velger å bruke mye geometriske figurer i sin undervisning av algebra. Hun gjør dette ved at hun gir elevene en geometrisk figur der lengder er gitt ved bokstaver kontra tall. Når for eksempel bokstaver blir brukt som ulike lengder i en figur vil dette kunne ses på som Küchemanns (1978) kategori, bokstaver som objekter. Dette gjør Berit ved at elevene jobber med å finne arealer og omkretser av figurer hvor sidene er gitt ved ulike bokstaver. Berit velger også en tilnærming som handler om at hun velger å gi bokstavene tallverdier. Eksempel hun trekker fram er $a+b$ der a kan være 2 og b være 3 og da vil $a+b$ være 5. Ved at hun legger vekt på at disse bokstavene vil ha en tallverdi kan man videre trekke inn bokstaver evaluert (Küchmann, 1978). Man kan bygge dette videre på hva Mason og Davis (1991) sier om å løse problemer ved hjelp av å spesialisere problemet.

Berits tanker om hva en evnerik elev innenfor algebra er også interessant å se på. Dette gir oss også et bilde på hvordan hun ser på algebra.

Berit: Bokstav for bokstavregningen at dem ser at det virkelig er et tall da ...

Her kan man se at Berit tenker at dette med bokstaver kan ses på som tall er et viktig moment. Bokstavene har en viktig funksjon i algebraen som Bell (1996) og Mason et al. (2011) legger vekt på med det manipulerbare symbolspråket. Ved at hun sier at det er bokstaven som er et tall legger hun ikke fram Küchmann (1978) og Mason (1996) tanker om at algebraen skal inneholde generaliteten i matematikken. Hun legger mer vekt på tanken om spesialiteter i algebraen. Dette kan igjen bidra til hennes oppfatning om at matematikk er instrumentalistisk. Dette bygger vider på at hun mener at algebraen ofte er regelbundet og at dette kan bidra til en trygghet for elever.

Berit jobber med problemløsning på følgende måte. Hun gir elevene et problem som skal løses, og hjelper elevene deretter hvis det er noe i problemet som er uklart eller som elevene ikke forstår. Etter dette lar hun elevene jobbe med problemet. Når de har kommet fram til noen svar på problemet velger Berit å trekke fram ulike løsningsmetoder som er brukt. Dette gjør hun for at elevene skal kunne se at flere metoder kan løse samme problemet.

Det er flere fellestrekk mellom hvordan Berit jobber og Pólyas (1990) fire faser for problemløsning. I den første fasen som Pólyas legger fram skal man forstå problemet. Berit

sier at dette er noe hun jobber mye med ved at hun bruker tid på å forklare elevene hva som er problemet og hvilken informasjon de har hvis de ikke ser dette på egenhånd. Berit snakker ikke om så mye om hva hun gjør med hensyn til det Pólya sier om å legge en plan, men hun lar elevene utvikle sin egen plan enten alene eller i samarbeid med andre. I den tredje fasen er Berit en støttespiller og hjelper elevene å gjennomføre planen de har lagt. Den siste fasen og kanskje den viktigste velger Berit å gjennomgå ulike løsninger sammen med elevene på tavlen. Løsningene diskuteres og viser de andre elevene ulike løsningsmetoder. Dette trekker hun fram har blitt mulig å gjøre siden klassen har blitt delt i to og at de er i mindre grupper. Hun trekker også fram at på grunn av hun nå underviser de hun kaller for «sterke» elever, elever med høy karakter prestasjon, har det også blitt mulig at elevene diskuterer kvaliteten på løsningene og metoden som er brukt. Denne prosessen som Berit bruker når hun arbeider med problemløsning samsvarer godt med de ulike fasene som Stein et al. (2008) legger fram, *anticipating, monitoring, selecting, sequencing og connecting*, for å øke den matematiske diskusjonen i matematikkundervisningen.

Et problem som kan ha oppstått i dette intervjuet var en misoppfatning av hva et matematisk problem er? Hvis man ser på hva Schoenfeld (1985) sier skal et matematisk problem bygge på at eleven ikke har et ferdig utarbeidet skjema for hvordan han skal løse problemet. Problemet som hun skisserte for meg i intervjuet var at elevene skulle sammenligne to ulike betalingsmåter for å utføre en jobb. Der den ene lønnen hadde et høyere fastlønn, men mindre fortjeneste ved salg av varen. Det første Berit sier elevene sliter med er at det er mye tekst og mange elever vil gi opp på grunn av tekstens omfang. Men når Berit snakker med elevene om hva som er viktig i teksten ser de at dette vil være en eller to lineære funksjoner. Hun bruker da en strategi som Pólya (1990) trekker fram i det å utarbeide en plan ved at man kjenner et likende problem. Berit velger ut problemløsningsoppgaver slik at disse problemene skal være virkelighetsnære i form av problemer som elevene kan møte i hverdagen. Dette sier Stein et al. (2008) er en viktig del av å skape en matematisk diskusjon i klassen ved at læreren skal tenke godt igjennom hvilke problemer som blir gitt til klassen og hvilke matematiske prinsipper inneholder dette problemet. Når problemet blir mer virkelighetsnært vil de gå under kategorien modellering.

Berit trekker fram sine egne begrensinger innenfor matematikken ved at hun selv innrømmer at hun er mest komfortabel med å bruke geometriske figurer, og hun er ikke like komfortabel med bruken av figurtall i sin undervisning. Dette viser at Berit har vurdert sin egen kunnskap om algebra og ut fra dette valgt den tilnærmingen av algebra som passer hennes best.

Ved å se på hva Berit forteller om sin egen undervisning og hvordan hun har valgt å legge fram algebra undervisningen for sine elever kan man se at hun vil ligge innenfor den kategorien som Ernest kaller for den instrumentalistiske oppfatningen.

Berit: ... det er ofte litt sånn, unnskyld at jeg sier det litt sånn bortkasta time og skulle drive å spille og leke så mye på forhånd, det er sikkert litt politisk ukorrekt, men sånn er det.

Ved at Berit trekker fram at hun vet at teorien sier at man burde legge undervisningen av matematikken som oppdagende, men hennes erfaring er at dette vil være litt bortkastet tid. Dette medfører at hun ikke ville vært innenfor den platoniske oppfatningen av matematikk.

Evnerike elever

Berit tenker at evnerike elever er elever som har en egen driv i matematikkfaget. Denne driven kan kanskje ses på som en motivasjon for matematikk. Når man kommer inn på motivasjon vil dette henge sammen med det Smedsrud og Skogen (2016) kaller for flerfaktormodellen. Denne modellen forklarer at evnerikdom er en iboende evne hos noen barn. Motivasjon er en sentral faktor i denne forståelsen av evnerikdom. Ved en slik oppfatning av hva evnerikdom er vil man som lærer prøve å bygge oppunder de faktorene skissert i denne modellen. Faktorene i denne modellen er som nevnt motivasjon, kreativitet og selvkontroll. Hvis man ser på hvordan Berit gjør dette så lar hun elevene jobbe i sitt eget tempo og som hun sier:

Berit: ... gir jeg beskjed om at jeg kommer aldri til å stoppe deg når du jobber...

Man kan her se at Berit lar elevene jobbe i sitt eget tempo og hun legger vekt på at hun lar elevene jobbe videre uten å måtte følge resten av klassens tempo. Dette har hun gjort med en elev som hun kaller for et «arbeidsjern». Denne eleven jobber veldig effektivt og prøver seg på nye ting før Berit kommer til eleven. Dette med nye ting kunne vært fint å sett nærmere på, men Berit sier ikke noe om dette er nye temaer i matematikken eller om dette er nye metoder å løse en allerede løst oppgave på. Ut ifra det jeg kan se tenker jeg at dette er nye temaer, slik at man kan si at denne eleven jobber i et akselerert tempo fra de andre elevene i klassen. Denne tanken om at denne eleven jobber akselerert blir videre styrket ved at Berit snakker om at denne eleven bare vil videre.

Kommentarer som Berit gir i intervjuet gi en forklaring på hvilken oppfatning Berit har om evnerike elever. Gjennom intervjuet med Berit forteller hun at den tilpasningen de gjorde var

å dele elevgruppen i to der de med høyes karakter ble satt i en gruppe og de med lavere karakter ble satt i en annen gruppe. Det er viktig å poengtere at disse gruppene er dynamiske og at elevene til enhver tid har mulighet til å bytte gruppe. Ved å ta karakterer som et utgangspunkt vil man fange opp den gruppen av elever som Smedsrud og Skogen (2016) kaller for skoleflinke og evnerike, men den gruppen av evnerike elever som ikke er skoleflinke vil bli satt i gruppen med elever som ikke scorer høyt på karakterskalaen. Ved at denne delingen har blitt gjort med bakgrunn av karakterer vil det kanskje tyde på at Berit har en oppfatning som går mot den prestasjonsfokuserede forståelses modellen av hva evnerikdom er.

4.3 Christian

Christian har undervist i 25 år. Han er utdannet allmennlærer og har et tilleggsår med samfunnsfag. Han underviser hovedsakelig nå i matematikk og samfunnsfag, men har også undervist i KRLE, musikk og kroppsøving. Christian underviser alle trinnene på ungdomsskolen. Christian har valgt å tilpasse undervingen ved at han har nivådelinger. I motsetning til Berit så har han for det meste klassen inne i samme rom, men han har noen ganger valgt å dele dem fysisk også. Christian har også økt fokuset på den matematiske diskusjonen i klassen sin og mener dette er et viktig moment for å øke forståelse for matematikk. Han bruker også diskusjonen som et verktøy i sin tilrettelegging. Christian er ærlig på at han ikke har fått sett så mye på den nye lærerplanen på grunn av den hektiske hverdagen. Gjennom intervjuet med Christian ble det også forstyrrelser ved at en kollega av Christian kom inn i rommet for å ha et annet møte. Dette skjedde på slutten av intervjuet slik at vi fikk avsluttet intervjuet på en god måte.

4.3.1 Analyse av Christian

Matematikk og Algebra

Christian ser på algebra som noe generelt i matematikken. Han ser også algebra som et bindeledd mellom ulike matematiske temaer. Han ønsker å formidle dette til sine elever. For å kunne formidle dette har Christian valgt å prøve å konkretisere dette så mye som mulig samtidig som han bruker mange eksempler i sin undervisning. Dette med at han ser på algebraen som generalitet stemmer med hva Mason (1996) sier om algebraen, det er hjerteslaget i matematikken. Ved at det er hjerteslaget i matematikken må det også videreføres inn i alle grener av matematikken, og dette er noe av det Christian jobber mye mot.

En utfordring som Christian trekker fram, er dette med utholdenhet.

Christian: ...sitte å prøve seg fram og diskutere seg fram blir litt mye vise og gjøre oppgaver istedenfor å få diskutere seg fram til hva elevene får lov til å prøve.

For å løse denne utfordringen har Christian valgt å bruke diskusjon av matematikken som et hjelpemiddel. Han trekker fram at det som blir diskutert er hvordan ville oppgaven sett ut hvis det var et gitt et tall i stedet for en bokstav. Da elevene har svart på dette trekker Christian fram det opprinnelige spørsmålet og ser om elevene kan løse det da. Dette henviser til hva Mason og Davis (1991) sier om spesialisering og generalisering.

Christian ønsker å skape et diskuterende klasserom. Han mener at dette vil bidra til en økt forståelse for elevene. Denne økte forståelsen som Christian ønsker å skape handler om at elevene skal se sammenhenger mellom de ulike grenene av matematikken. Denne forståelsen kan ses i samsvar med det Hiebert og Lefevre (1986) sier om den konseptuelle forståelsen der det blir dannet relasjoner mellom to deler av informasjon. Hvordan Christian starter en diskusjon i sitt klasserom samsvarer med det Stein et al. (2008) sier om hvordan man skal starte en matematisk diskusjon. Christian velger å se på oppgaven og tenke seg ut eventuelle spørsmål elevene kan ha til oppgaven og hvilke problemer som eventuelt kan oppstå når de jobber med disse. Christian velger også å minne elevene sine på viktige regler som kan bli tatt i bruk når de skal jobbe med matematikken. Dette kan minne om det Stein, et al. sier om monitoring. Christian sier også at det skjer kanskje litt for sjeldent at han tar opp ulike løsningsmetoder og ser de opp mot hverandre. Han legger vekt på at dette er en viktig prosess og han skulle ønsket at han hadde mer tid til dette.

Christians utarbeidet et skjema som skal hjelpe elevene å forstå bokstavbruken i algebraen på en bedre måte.

Christian: Som jeg har laget et sånn skjema ut av for eksempel a. hva er tre ganger så mye som a? Hva er tre mer enn a? Hva er halvparten av a ikke sant?

Christian ga flere eksempler på hva som sto i dette skjemaet. Han legger vekt på hvordan man regner med bokstavene. Han har tatt for seg en bokstav og hva som skjer med denne bokstaven når man adderer, multipliserer og dividerer. Han ga også eksempler på at dette skjemaet inneholdt en kombinasjon mellom bokstaver og gitte tall for eksempel tallet $a+2$. Christian mener at dette kan bidra til en økt forståelse for hva variabler er.

Når Christian snakket om problemløsning snakket han om at algebraen kan være en inngang til å løse mange ulike problemer i matematikken. Med dette trekker han fram at algebra teknikkene som elevene lærer kan bli brukt til å løse ulike problemer innenfor de ulike matematiske grenene. Dette samsvarer fint med det Mason et al. (2011) sier om problemløsning og algebra. Når Christian skulle beskrive et matematisk problem som han ga til sine elever. Sa han:

Christian: Ja det er for eksempel at hvis at volumet av den og den figuren kan skrives som...

Her kan man se at Christian legger vekt på at elevene skal kunne vise at en gitt figurs volum vil kunne bli gitt som en formel. Formelen er da gitt til elevene og de skal be vise at denne formelen stemmer. Denne prosessen minner om hva Mason og Davis (1991) sier om conivinsing der elevene først skal overbevise seg selv for så å kunne overbevise andre at dette må være sant. Dette vil også kreve at elevene bruker bokstaver som objekter slik at de kan manipulere volumformlene de kan fra geometrien slik at de får den ønskede formelen. Som Küchemann (1978) sier kan man bruke bokstaver som objekter når man regner med dem uten å evaluere bokstavene.

Christian er også åpen for at det skal kunne bli undervist algebra i tidligere alder enn det som blir gjort.

Christian: Jeg tror godt man kan gi noen små drypp på mellomtrinnet med hva egentlig variabler og inn i matematikken for eksempel, ikke så mye, men lite grand ja.

Dette er tanken som Kaput (2008) løfter fram for at man skal kunne øke forståelsen i algebra. Christian deler også Kaput sine tanker om at algebraen bør komme inn i alle matematiske grener slik at det danner et mer helhetlig bilde av algebraen. Dette stemmer også med hva den nye lærerplanen sier innenfor kjerneelementene. Dette er tanker som Christian har selv om han ikke har jobbet mye med den nye lærerplanen siden skolehverdagen ikke har gitt rom for dette.

Ved å se på Christians oppfatninger om matematikk vil man kunne se at han har et stort fokus på diskusjon og viktigheten av diskusjon i matematikken. Han er også opptatt av å se på hvordan de matematiske grener henger sammen og hvordan algebra passer inn i denne sammensetningen. Mye av dette henger sammen med det Ernest (1989) legger i den platonske

oppfatningen av matematikken. Dette kommer av at denne oppfatningen bygger på hva som er innholdet i matematikken og hvordan matematikken henger sammen.

Evnerike elever

Christian sier dette om evnerike elever.

Christian: ... tenke logisk og se løsningsmetoder og som henger sammen med kanskje andre ting vi har hatt...

Ut fra dette ser man at Christian tenker at evnerikdom handler om å ta i bruk ulike løsningsmetoder. Han trekker også fram at disse løsningsmetodene kan stamme fra andre grener av matematikken. Når elevene kan se sammenhengen i matematikken og bruke ulike deler kan det tyde på det Hiebert og Lefevre (1986) sier om konseptuell forståelse. Ved at det dannes relasjoner til ulike deler av informasjon og det da skapes ny kunnskap. Christian legger også til at dette er noe en evnerik elev klarer med liten støtte fra læreren. Christian trekker fram denne tråden igjen når det snakkes om evnerikdom innenfor algebra. Han sier at det fortsatt er snakk om å kunne se sammenhenger, men han legger til at en evnerik elev kan også se det generelle. Dette med det generelle blir også trukket fram av Sheffield (2003) ved at dette er en av kategoriene som kjennes igjen hos elever med et høyt læringspotensial. Det at elevene løser oppgaver med ulike løsningsmetoder som Christian nevner, er også en av kategoriene til Sheffield, matematisk kreativitet.

Christian sier han ikke tar i bruk noen spesielle strategier for å finne denne elevgruppen i klassen sin, men han legger ikke skjul på at denne gruppen finnes. Den tilnærmingen han bruker for å finne dem er gjennom samtaler med eleven, og når han ser på hvordan de jobber avdekker han dem over tid. Som nevnt fokuserer han på at elevene bruker andre løsningsmetoder som ikke har blitt undervist av han. Hvis han ser dette velger han noen ganger å diskutere strategien med eleven eller i klassen, men som han sier er det ikke alltid tid til å gjøre dette. Dette er noe han skulle ønske han hadde tid til å gjøre oftere. Christian er også fokusert på at denne elevgruppen skal bli tatt med i betraktning når man skal planlegge undervisningen på lik linje med andre elevgrupper

Christian: ... at de de må tas på alvor og ikke bare tenke at de er såpass flinke at de klarer seg selv. Det er det mener jeg er en felle å gå i...

Dette er noe av det Smedsrud og Skogen (2016) trekker fram at denne elevgruppen ikke skal overlates til seg selv, men må være med i betrakningen når man planlegger undervisningen for hele klassen.

Gjennom Christians besvarelser kan man se at han tenker på evnerikdom som et iboende potensiale hos elever ved at han trekker fram at denne elevgruppen har en evne til å tenke logisk og se sammenhenger. Han trekker også fram dette med at elevene klarer å finne nye løsningsmetoder metoder som tidligere har blitt undervist i andre temaer. Dette tyder på at elevene ser matematikken som en helhet, ikke bare som et fag med ulike temaer som ikke har noen korrelasjon.

5. Diskusjon

5.1 Evnerike elever

Oppfatningen om hva det vil si å være evnerik i matematikk er ulike hos mine tre informanter. Grunnen kan være at evnerike elever blir brukt som et paraplybegrep i litteraturen og det finnes ulike modeller man kan bruke for å forstå hva evnerikdom er for noe. Ved å se på evnerikdom som et paraplybegrep finner man elevene som Smedsrud og Skogen (2016) kaller for skoleflinke og evnerike, underrytete og elever med et høyt potensial. Idsøe (2014) skriver om elevene med akademisk talent for matematikk, matematikktalent og elever med et høyt potensial for å forstå matematikken. Det kan være vanskelig for mange lærere å finne ut av hvilken definisjon som er best, men det som kan være en lur strategi er å se på om eleven har et potensiale for å forstå matematikk. Elevens potensiale vil man kunne fange opp hos de fleste av elevene som vil falle under begrepet evnerike. Ved å se på potensialet til eleven spiller det ingen rolle om eleven er skoleflink eller underryter fordi potensialet er liggende hos eleven. Det blir derfor lærerens jobb å trekke dette potensialet fram slik at eleven kan få utløp for sitt iboende potensial.

Modellene som Smedsrud og Skogen (2016) legger frem er fine pekepinner på om en elev er evnerik eller ikke. Men disse modellene vil igjen bli preget av lærernes oppfatninger om hva evnerikdom er. Gjennom analysen av Arne, Berit og Christian ser man at Arne og Christian tenker mer i en retning av det Smedsrud og Skogen kaller for flerfaktormodellen ved at de legger vekt på de iboene evnene hos elevene. Arne trekker også fram motivasjon som en sentral rolle i sine tanker om evnerike elever. Dette stemmer godt med hva Smedsrud og Skogen legger i denne modellen. Berits oppfatning om evnerike kan ligne mer på den modellen som kallas prestasjonsfokusert. Jeg trekker denne tanken ved at hun hadde delt gruppene av elever etter de resultatene de hadde oppnådd på tester. Den prestasjonsfokuserte modellen fokuserer på egenskaper som blir verdsatt av samfunnet. Man kan godt tenke seg at samfunnet i dag setter karakterer og gode resultater høyt. Det er disse karakterene man får på skolen som gir muligheter for videre skole og som til slutt kan bestemme hvilken jobb en elev kan ha.

Problematikken som Idsøe (2014) og Smedsrud og Skogen (2016) trekker fram ved de evnerike elevene er noe av det mine informanter også trekker fram. Disse elevene har på lik linje med andre elevgrupper rett til å få undervingen sin tilrettelagt.

Christian: ...de må selvfølgelig bli tatt med i betraktning på lik linje de som er i andre enden og at de også må tenkes på når oppleggene planlegges både når

det gjelder undervisningsbiten og når det gjelder diskusjonsbiten, at de de må tas på alvor og ikke bare tenke at de er såpass flinke at de klarer seg selv.

Det Christian sier her er en av de mytene som Smedsrud og Sogen (2016) sier kan oppstå i samtalen om evnerike elever. Det er derfor viktig at lærere tenker gjennom hvordan de skal tilpasse undervisningen for disse elevene slik at de ikke blir overlatt til seg selv. For at dette skal bli gjort er det viktig at denne problematikken blir tatt opp og diskutert mer enn det den blir gjort i dag. Alle mine informanter sier denne problematikken har blitt diskutert, men samtidig ønsker de mer informasjon og strategier for å avdekke disse elevene. Den strategien som mine informanter brukte for å avdekke evnerike elever var å snakke med elevgruppen og se på hvordan disse jobbet. Dette er en fin strategi for å finne de skoleflinke og evnerike elevene, men ved å bruke denne strategien kan det kanskje være vanskelig å finne de som blir kalt for underyttere. Det er også viktig når denne strategien blir brukt at læreren er klar over forskjellen på hva det vil si å være evnerik og hva det vil si å være skoleflink. Derfor kan det være viktig at dette temaet blir videreføret til flere lærere slik at kunnskapen på området økes.

Evnerik innenfor algebra

Sheffields (2003) kategorier for hva det vil si å ha et høyt potensiale for matematikk trekker fram viktige egenskaper som kan være nyttige å se på i diskusjonen om hvordan man skal tilpasse undervisningen for disse elevene. Matematisk sinn der elever skal jobbe med å uttrykke mønsteret, skape egne mønster og deretter videreutvikle disse mønstrene er svært viktig innenfor den algebraiske tankegangen. Dette var noe av det som sto sentralt i Arne sine tanker om hva som var viktig for at man var evnerik i algebra. Arne trekker fram at mønsteret har en sentral rolle i algebraen og dette kan bidra til å kunne utarbeide det generelle. Dette med det generelle som Mason (1996) sier er hjerteslaget i algebraen blir videre tatt fram av Sheffield. For å ha et høyt potensiale for matematikk vil man ha muligheten til å generalisere og formalisere ulike matematiske problem man møter. Denne tanken har blitt videreført inn i den nye lærerplanen ved innføringen av kjerneelementene. Dette kan bidra til at evnerike elever får et utfold for sine evner ved at generalisering og resonnement vil få en større plass i skolematematikken. Det tredje punktet som Sheffield trekker fram med matematisk kreativitet er et viktig moment som informantene mine legger vekt på. De har som vane og trekke fram ulike løsningsmetoder og diskutere disse i klassen. Christian legger til et viktig moment når han sier at han gjøre det, men kanskje for sjelden. Det at elevene løser oppgaver ulikt og ta

dette opp til diskusjon i klassen vil også kunne hjelpe andre elever i klassen til å forstå at matematikken har flere muligheter. Det å bruke ulike metoder for løsning bidra til en bedret matematisk diskusjon som Stein et al (2008) skriver om. Den siste kategorien som Sheffield legger fram er matematisk nysgjerrighet. Her vil elever stille spørsmålet hvorfor og hva om. Her er det viktig at læreren har nok kompetanse i matematikkfaget for å gi svar på de spørsmålene som elevene stiller og ikke bare svare at slik er det. For å bedre kompetansen i matematikk har det blitt satt krav til matematikklærere at de skal ha et gitt antall studiepoeng for å kunne undervise faget på de ulike trinnene i skolen. Det er også viktig at læreren selv sitter inne med den konseptuelle forståelsen av faget slik at læreren kan gi et svar på disse spørsmålene som elevene lurer på. Det er viktig som Christian sier at matematikk også er et diskusjonsfag og den matematiske diskusjonen må ikke bli glemt bort. Det skal bli gitt rom for å diskutere matematikken og hvilke sammenhenger man ser på tvers av de matematiske grenene.

5.2 Algebra

Arne mener at algebra har kanskje blitt sett på som en egen del av matematikken uten noen sammenhenger til de andre matematiske grenene. For å unngå dette trekker han fram at det kan være lurt og begynne tidlig med algebraundervingen. Han forslår å begynne på mellomtrinnet. Dette kan øke den algebraiske tanken hos elevene slik at de vil se sammenhengen i matematikk. Dette kan gjøres på ulike måter som Kaput (2008) sier, algebra har en bakgrunn i både teori og praktiske sammenhenger. Det kan være lurt å bygge på denne tanken slik at elevene ser hvordan algebra kan bli brukt i hverdagen. Dette er også noe Berit legger vekt på i sin undervisning ved at hun ønsker å trekke inn praktiske problem som elevene kan jobbe med i matematikkundervisningen. Dette er også en av de tankene som blir fremmet i den nye lærerplanen ved hjelp av generalisering som et kjerneelement. Som nevnt er generalisering en viktig del av det å forstå algebra, og dette er noe som er viktig at lærere jobber med når de skal lære bort algebraen til sine elever. En viktig del av dette med generaliseringen er det å ha et manipulerbart symbolspråk som Bell (1996) legger til grunn som et viktig moment i algebraisk tankegang. Det kan være viktig at lærer tar i bruk flere måter å bruke dette symbolspråket på. Küchemann (1978) trekker fram 6 ulike måter man kan forstå bokstavenes funksjon i algebraen på. Ved å bruke disse ulike metodene vil det skape en større forståelse for algebraen og den betydning i matematikken. Gjennom analysen fant jeg ut at mine informanter har ulike innfallsvinkler på hvordan de velger å forklare algebraen til sine elever. Men de legger seg innenfor den Küchemann har sagt om hvordan barn forstår

bokstavenes betydning. En tanker her er kanskje å gå for en kombinasjon av disse og ikke holde seg til en måte. Målet bør være at flest mulig elever skal beherske alle Küchemanns 6 måter å forstå bokstavens betydning i algebra. Dette kan igjen bidra til en økt forståelse for generalisering i matematikken.

5.3 Oppfatningers påvirkning av tilpasset opplæring

Lærerne som deltok i dette forskingsprosjektet, hadde valgt å tilpasse undervisningen på ulike måter. Jeg ønsket og se om deres oppfatning om matematikk spilte en rolle for hvorfor de valgte å tilpasse undervisningen på de måtene de gjorde. Ved å bruke Ernest (1989) sine kategorier for ulike oppfatninger i matematikk fant jeg ut at Arne har en oppfatning av matematikk som vil tilsvare det Ernest kaller for platonsk. Dette kommer av at Arne fokuser sin undervisning på utforskning og oppdaging ved hjelp av diskusjon i små grupper. Arne har også tatt i bruk nivågrupper og laget en form for «matteklubb» etter skoletid der det kan jobbes på et høyere nivå. Dette kan kanskje ses i samsvar med tilretteleggingen som handler om å akselerere elevene til et høyere nivå, Arne sa de hadde jobbet med derivasjon som blir undervist på videregående skole. Dette med nivågrupper og «matteklubb» er ikke satt i noe fast system som Arne sier, men skjer inne imellom. Det som Arne gjør av den største tilretteleggingen er det han gjør når elevene diskuterer i læringspar eller jobber med individuelle oppgaver. Her gir han små oppfølgingsoppgaver til elevene han mener mestrer matematikken på et høyt nivå. Disse oppfølgingsoppgavene handler om å prøve å løse oppgavene på andre metoder eller på et høyere nivå. Dette tyder på at Arne beveger seg mot det som Nosrati og Wæge (2015) kaller for berikelse. Denne tilpasningen samsvarer godt med den oppfatningen som Arne har ved at det er fokus på opplæring i felleskap og elevene starter med en fellesoppgave. Justeringer blir gjort underveis slik at den blir tilpasset for den enkelte elevens potensiale. Denne tilpasningsstrategien samsvarer også med hvordan Arne tenker om evnerike elever. Han tenker på dette med motivasjon og tilbakemeldinger som viktige faktorer for at disse elevene skal få utløp for sitt potensiale. Dette kan ses i samsvar med det Smedsrud og Skogen (2016) sier om flerfaktormodellen.

Berit har valget en annen måte å tilpasse undervisningen for sine elever. Hun har valgt å lage nivågrupper ut ifra resultater med mulighet for å velge hvilken gruppe elevene selv ønsker å være i. Hvis man ser på dette i samsvar med den oppfatningen som Berit har om matematikk vil dette samsvare svært godt. Gjennom det hun svarte i intervjuet kategoriserte jeg henne innenfor det Ernest (1989) kalte for den instrumentalistiske oppfatningen i matematikk. Dette kommer av at regler og prosedyrer spiller en sentral rolle i hennes oppfatning av matematikk.

Dette kan være en grunn for at hun introduserer temaer ved å repetere regler og løsningsmetoder for sine elever. Denne oppfatningen blir også mer synlig i samtalen om evnerike ved at hun nevner at algebra og matematikk ofte er regelbundet og det vil være en trygghet. Denne tanken og hennes deling av klassen ut fra resultater vil etter min mening ligge svært nærme det Smedsrud og Skogen (2016) kaller for den prestasjons orienterte forståelsen av evnerikdom. Regelbundet læring kan kanskje være en utfordring for evnerike elever når vi ser på hva Sheffield (2003) sier om den matematiske nysgjerrigheten. Evnerike elever vil ikke godta en regel uten at de ser hvordan regelen har oppstått. Et moment som er viktig å ta med seg i denne formen for tilrettelegging er at elevene blir samlet med likesinnede og ha muligheten til å diskutere med andre elever på sitt nivå. Dette kan bidra til å styrke de evnerikes identitet som Smedsrud og Skogen sier kan være vanskelig for denne elevgruppen å bygge opp siden de ikke møter andre elever som er evnerike. En ulempe ved dette er at ikke hele klassen får mulighet til å se ulike løsningsmetoder som kan oppstå og alle får ikke være med i diskusjonen ettersom klassen er delt og undervisningen forgår på to ulike rom.

Christian har en annen måte å tilpasse undervisningen på. Han har valgt å nivådifferansere innenfor klassen og noen ganger utenfor klasserommet i mindre grupper. Han velger å ha klassen samlet, og dette gir rom for diskusjon der alle elevene kan være med i diskusjonen. Ved å ha alle elevene med i diskusjonen vil det kanskje bli gitt flere ulike løsningsmetoder som kan bli diskuterte i klassen. Christians vektlegging på matematisk diskusjon og ønske om å framheve dette sammen med ulike løsningsstrategier tyder på at han har en platonisk oppfatning. Tilretteleggingen han gjør i sin undervisning passer med dette siden han velger å holde klassen samlet slik at de sammen kan diskutere matematikken. Diskusjon av matematikken kan tyde mye på berikelse, men siden elevene jobber med differensierte oppgaver vil ikke det bli kategorisert som berikelse. Dette kommer av at elevene jobber med samme oppgave i utgangspunktet, men ut fra oppgaven vil det bli gjort tilrettelegninger samtidig som oppgaven gir rom for at elevene løser oppgaven på ulike måter. En berikelsesoppgave vil også kunne bli bygget videre på slik at større og flere matematiske områder kan bli tatt i bruk for å kunne løse oppgaven.

Jeg ser at det finnes spenninger i de oppfatningene som lærerne har om matematikk. Dette kan komme av at man ikke kan forvente at en lærer har alle sine meninger innenfor en av Ernest (1989) sine kategorier, men at man kan befinne seg i mellomrommet av disse kategoriene. Det kan også være at lærerne er i en utviklingsfase der de ønsker å prøve ut nye tanker og se om dette vil gi resultater. Dette kan man se hos Arne, han tar videreutdanning og har beveget seg

fra den instrumentalistiske oppfatningen til en oppfatning som befinner seg mer mot det som kalles en platonsk og kanskje til og med en problemløsnings oppfatning. Denne spenningen kan også bli sett hos Berit som er veldig fokusert på regler, som henger sammen med den instrumentalistiske oppfatningen, men hun ønsker også at elevene skal se sammenhenger og få en mer konseptuell forståelse, som henger mer sammen med den platonske oppfatningen av matematikk.

Et viktig moment som ikke har blitt sett på i denne oppgaven er om dette er valg som de selv har tatt eller om det er slik skolen har valgt de skal gjøre. I intervjuene snakker informantene om hvordan de gjør det i sine klasser. Dette passer fint med deres oppfatninger, men et videre spørsmål om dette er organiseringen skolen legger til rette for. For å kunne gjøre som Berit må skolen ha tatt et valg om at de ønsker å kjøre nivåddifferensiering grupper med egne rom. De må ta hensyn til egne rom og ressurser i form av antall lærere. Denne organisatoriske biten kan også påvirke på andre måter. En tanke kan være at skolen pålegger lærerne til å bruke ulike redskap i sin undervisning. Dette ville forklart det Berit sier om at hun kan bruke konkreter og leker i sin undervisning selv om hun mener dette kan bli oppfattet som bortkastet tid. Hvordan skolen legger opp til tilpasninger henger sammen med det Jensen (2009) tenker når han snakker om den brede forståelsen av tilpasset opplæring. Her ved at skolen som en helhet skal bidra til at elever får utviklet sitt potensiale.

En annen viktig faktor som spiller en rolle for at tilpasninger kan bli gjennomført er tid som er blitt satt av til matematikkfaget. Alle informantene snakket om mangel på tid som en faktor i deres arbeid. Det var både begrenset planleggingstid som ble brukt til å undervise hvert tema og tiden de hadde til å veilede elevene. Berit trekker fram at hun har fått økt tid til hver elev ved å minske antall elever som hun skal undervise da klassen ble delt i to. Ifølge Berit vil den nye lærerplanen som introduserer nye temaer også redusere tiden til å jobbe med hvert enkelt tema. Arne trekker fram tiden som et problem da han ønsker mer tid til å kunne veilede og gi tilbakemeldinger til elevene slik at de fikk en økt motivasjon til faget. Både Berits og Arnes skole har gitt et utvidet tilbud der elevene kan jobbe med matematikk utover avsatt skoletid hvis de ønsker dette. Dette er et fint tilbud å gi, men hvorfor det er nødvendig er et spørsmål man kan stille seg. Hvis det er så dårlig tid i matematikkfaget at man må sette av tid utenfor skolen for at eleven med et høyt læringspotensial skal få de utfordringen de trenger, er det kanskje behov for å se på matematikkfagets oppbygging og innhold. Dette er som nevnt gjort nå og den nye lærerplanen vil slå i kraft fra høsten 2020. Det vil bli interessant å se om dette vil bidra til å hjelpe lærer å tilrettelegge for denne elevgruppen.

6. Avslutning

6.1 Konklusjon

Gjennom denne oppgaven har jeg sett på hvordan oppfatningene om algebra og evnerike elever til matematikklærere på ungdomskolen henger sammen med deres tilnærming til tilpasset opplæring.

Det som jeg ønsker å trekke fram fra min oppgave er at læreres oppfatninger om ulike temaer i skolen påvirker hvordan ting blir gjort i skolen. I denne oppgaven har jeg sett på evnerike elever og algebra. Læreres oppfatninger om evnerike elever er delt blant mine informanter. Dette kan komme av mye forskjellig, men jeg ser en sammenheng mellom deres oppfatning om evnerike elever og deres oppfatninger om algebra. Jeg fant også ut at det vil være vanskelig å gi lærere en ren kategorisert oppfatning ut fra de oppfatningene som Ernest (1989) legger fram. Men disse kan bli brukt som en hjelp til å få et innblikk i matematiske oppfatninger. Grunnen for at det er vanskelig å sette dem inn i en ren kategori kommer av at læreren bruker momenter fra ulike kategorier. Den sammenhengen jeg ser mellom disse oppfatningene og evnerike elever er at en lærer som ligger mest innenfor den instrumentalistiske oppfatningen vil se på en evnerike elever med en oppfatning som er like det Smedsrud og Skogen kaller for en prestasjonsmodell. Lærere med et mer platonsk syn på matematikk og algebra vil kunne se på evnerike elever mer i form av det som tilsvarer flerfaktormodellen.

Et annet viktig moment som jeg fant ut, er at oppfatningen om algebra også er ulikt hos lærere i skolen. Ved at lærere har ulik oppfatning om hva algebra er vil det varieres i hva som blir undervist om algebra. Ved et instrumentalistisk syn på algebraen vil det kun være fokus på de algebraiske regnereglene. Ved en mer platonsk oppfatning vil lærerne fokusere mer på hvilken nytteverdi algebraen har for elevene når de jobber med matematikken. Med dette i bakhånd tenker jeg at det er viktig for lærere å bli bevisst på sine egne oppfatninger om matematikk slik at de bedre kan gi elevene hjelp til deres videre matematiske utdannelse. Det med lærerens matematiske oppfatning kan også ha en sammenheng med deres egne matematiske bakgrunn.

Som et svar på forskningsspørsmålet jeg stilte kan man se en form for sammenheng mellom lærernes oppfatninger av evnerike elever og algebra og hvordan de har valgt å tilrettelegge undervisningen for sine elever. Men samtidig ser jeg at dette er ikke den eneste faktoren som påvirker læreres tilrettelegging. Dette kommer veldig tydelig fram i det Arne sier om at han er i en fase der han ønsker å prøve ut nye ting. Med dette kan man se at det vil være ulike

didaktiske trender som påvirker hvordan man tilpasser undervisningen. Dette kan komme av at skolen som en enhet velger å ta i bruk nye trender eller om enkelt lærere ønsker å prøve disse ut. De didaktiske trendene kan være alt fra bruk av konkreter i matematikken, diskusjonsbasert læring til læringspartner system. Et annet viktig moment som også blir tatt opp av mine informanter er tidspresset som er lagt på lærere, og dette tidspresset er med på å forme hvilke tilrettelegginger som blir gjort. Dette gjør at lærerne ikke alltid har tid til å lage store og flotte undervisningsopplegg som vil utfordre alle elevene.

Jeg har også sett at matematisks diskusjon har blitt en mer viktig sak for å kunne tilpasse undervisningen for elevgruppen. Dette med matematisk diskusjon er et viktig moment innenfor det som blir kaldt berikelse. Dette er noe som alle i klassen kan delta i. men for at dette skal bli gjort på en god måte må noen forutsetninger være til stede. Stein et al. (2008) legger til grunn fem elementer som må være til stede for at øke den matematiske diskusjonen, anticipating, monitoring, selecting, sequencing og til slutt connecting. Berit dro også opp et viktig moment som kan være nyttig å se på. Hun følte at den matematiske diskusjonen hadde blitt lettere når gruppen hadde blitt mindre og var på samme akademiske nivå.

Gjennom denne forskingsprosessen har jeg også lagt merke til at det kreves mer forskning på hva det vil si å være evnerik i norsk skole i dag, og hvordan skolen best kan legge til rette for at disse elevene skal kunne få utfolde sitt potensiale. Det vil også være viktig at den nye forskningen kommer frem til skolene slik at lærere selv kan øke sin kunnskap på dette temaet. Dette kan man også se ut fra st. 6 (Kunnskapsdepartement, 2019) at lærerne ute i skolen også ønsker mer kunnskap på fagfeltet og konkrete tiltak som kan gjøres for å hjelpe elevgruppen best mulig.

6.2 Refleksjon av eget arbeid og veien videre

Når jeg ser tilbake på mitt eget arbeid skulle jeg ønske at jeg hadde bestemt meg for å gjøre en narrativ analyse før jeg gjennomførte intervjuene. Selv om jeg følte at intervjuene gikk bra ville arbeidet vært lettere hvis jeg hadde utarbeidet intervjuguiden med en bakgrunn i narrativ analyse. Jeg skulle valgt å fokusere på oppfatninger tidligere, men dette var noe som kom opp under arbeidet med analysen av dataen. Men eller synes jeg det har vært interessant å jobbe med oppfatninger til lærere. Jeg har fått mange nye inntrykk som jeg kan ta med meg videre.

Positive sider med denne forskningen er at jeg har fått gå dypere inn i tankene lærere har om algebra i skolen og evnerike elever i matematikk. Dette kommer av at jeg har kun forholdt meg til tre informanter og deres tanker om dette. Det kan være interessant å se videre på

hvordan oppfatningene til flere lærere i Norge er og hvordan disse oppfatningene oppstår. Jeg har også oppdaget at det kreves mer forskning på hvordan den norske skolen best mulig skal ta vare på de evnerike elevene. Jeg har også blitt mer oppmerksom på ulike måter elever forstår bokstavene på i algebra. Dette er noe som jeg kommer til å ta med meg inn i min egen undervisningen ved at jeg kommer til å bruke Kuchemanns 6 metoder for å forstå bokstaver i algebra. Jeg tror også det vil være nyttig for flere lærere å se på disse slik at man kan øke forståelsen for bokstaver i matematikken.

7. Kildeliste

- Bell, A. (1996). Algebraic thought and the role of a manipulable symbolic language. I C. Kiernan, L. Lee & N. Bednarz (Red.), *Approaches to algebra : perspectives for research and teaching* (bd. vol. 18). Dordrecht: Kluwer.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Burris, C. C., Heubert, J. P. & Levin, H. M. (2006). Accelerating mathematics achievement using heterogeneous grouping. *American Educational Research Journal*, 43(1), 137-154.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. & Bell, R. C. (2011). *Research methods in education* (7th ed. utg.). London: Routledge.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2010). 'Me and maths': Towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of mathematics teacher education*, 13(1), 27-48.
- Elliott, J. (2005). *Using narrative in social research: Qualitative and quantitative approaches* Sage Publications.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. *Mathematics teaching: The state of the art*, 249, 254.
- Ertesvåg, S. K. (2018, 9. Januar). Nivådelt undervisning. I *Store norske leksikon*. Hentet fra https://snl.no/niv%C3%A5delt_undervisning
- Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. I J. Hiebert (Red.), *Conceptual and procedural knowledge : the case of mathematics* (s. 1-27). Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Idsøe, E. C. (2014). *Elever med akademisk talent i skolen*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Jahr, E. (2014). Matematikk og de talentfulle elevene. I L. S. Grønmo, E. Jahr, K. Skogen & I. Wistedt (Red.), *Matematikk talenter i skolen - Hva med dem?* Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Jensen, R. (2009). Tilpasset opplæring. I H. P. Wille (Red.), *La stå! : læring - på veien mot den profesjonelle lærer* (s. 197-217). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? I J. J. Kaput, D. W. Carraher & M. L. Blanton (Red.), *Algebra in the Early Grades* (s. 5-17). New York: Lawrence Erlbaum Associates/National Council of Teachers of Mathematics.
- Koshy, V. & Casey, R. (2005). Actualizing mathematical promise: Possible contributing factors. *Gifted education international*, 20(3), 293-305.
- Kunnskapsdepartement. (2019). *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO* (Meld. St. 6 (2019-2020)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/3dadcd48f7c94401ebefc91549a5d08cd/no/pdfs/stm201920200006000dddpdfs.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2015). *vær bevisst i valg av oppgaver*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/regning/god-regneopplaring/2.-var-bevisst-i-valg-av-oppgaver/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Veiledning om organisering av elevene* Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/f94154aa3d2b491ba1ac2f7f658cb019/veiledning-om-organisering-av-elevene_oppdater-april-2017.pdf
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Küchemann, D. (1978). Children's understanding of numerical variables. *Mathematics in School*, 7(4), 23-26.
- Lieblich, A., Tuval-Mashiach, R. & Zilber, T. (1998). *Narrative research: Reading, analysis, and interpretation* (bd. 47) Sage.
- Mason, J. (1996). EXPRESSING GENERALITY AND ROOTS OF ALGEBRA *Mathematics Education Library*, 18, 21. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1732-3>

- Mason, J. & Davis, J. (1991). *Fostering & Sustaining Mathematics: Thinking Through Problem Solving* Deakin University Press.
- Mason, J., Graham, A. & Johnston-Wilder, S. (2011). *Å lære algebraisk tenkning*. Bergen: Caspar forl.
- Mellingsæter, H. (2016, 29. november). Slik presterer norske elever i matte og naturfag – TIMSS-resultatene oppsummert i syv grafer. *Aftenposten*. Hentet fra <https://www.aftenposten.no/norge/i/K4W6M/slik-presterer-norske-elever-i-matte-og-naturfag-timss-resultatene-oppsummert-i-syv-grafer>
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_9#KAPITTEL_9
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332.
- Pólya, G. (1990). *How to solve it: The classic introduction to mathematical problem-solving* Penguin Books.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick : innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Rø, K. (2018). *Developing an identity as a secondary school mathematics teacher: A narrative case study of three mathematics teachers in their transition from university teacher education to employment in school* (Doktoravhandling, Universitetet i Agder). Hentet fra https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/2489590/Dissertation_Roe_print.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, Fla: Academic Press.
- Sheffield, L. J. (2003). *Extending the challenge in mathematics: Developing mathematical promise in K-8 students* Corwin press.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.
- Skogen, K. (2014). Evnerike barn og prestasjoner. I L. S. Grønmo, E. Jahr, K. Skogen & I. Wistedt (Red.), *Matematikktalenter i skolen - Hva med dem?* Oslo: Cappelen damm akademisk.
- Smedsrud, J. (2018). Forsering og akselerasjon for evnerike elever-Det dårligste av de beste alternativene. *Psykologi i kommunen*, 53(3), 5-9.
- Smedsrud, J. & Skogen, K. (2016). *Evnerike elever og tilpasset opplæring*. Bergen: Fagbokforl.
- Solerød, E. (2009). Læringstradisjoner. I H. P. Wille (Red.), *LA STÅ! Læring-på veien mot den profesjonelle lærer* (s. 63-90). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S. & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical thinking and learning*, 10(4), 313-340.
- Usiskin, Z. (1988). Conceptions of school algebra and uses of variables. *The ideas of algebra, K-12*, 8, 19.
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Kjerneelement (MAT01-05)*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer?curriculum-resources=true>
- Wistedt, I. (2014). Matematematisk begåvade barn i svensk skola. I L. S. Grønmo, E. Jahr, K. Skogen & I. Wistedt (Red.), *Matematikktalenter i skolen, hva med dem?* Oslo: Cappelen Damm akademisk.

Vedlegg 1: Godkjenning fra norsk senter for forskningsdata

13.5.2020

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Tilpasset opplæring for evnerike elever i matematikk

Referansenummer

785378

Registrert

07.01.2020 av Joakim Labori - joakil18@student.uia.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Fakultet for teknologi og realfag / Institutt for matematiske fag

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Jorunn Reinhardtzen, jorunn.reinhardtzen@uia.no, tlf: 4740492333

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Joakim labori, [REDACTED]

Prosjektperiode

01.01.2020 - 30.06.2020

Status

24.01.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

24.01.2020 - 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 24.01.2020, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

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://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 30.06.2020.

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: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), 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).

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vil du delta i forskningsprosjektet

Tilpasset opplæring for evnerike elever i matematikk?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan lærere kan tilpasse sin undervisning i algebra slik at de når målet om tilpasset undervisning for evnerike elever. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette prosjektet er å finne ut hvordan lærere kan tilpasse sin undervisning for evnerike elever innenfor algebriskproblemløsning. Dette er en del av en master oppgave som skrives ved universitetet i Agder. Problemstillingen som oppgaven bygger på, er: Hvordan kan lærere legge til rette algebra undervisningen for evnerike elever på 9./10. trinn slik at de utvikler sin kompetanse i problembehandling?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

De ansvarlige for dette prosjektet er Joakim Labori som er masterstudent på grunnskolelærerutdanningen 5-10 ved universitetet i Agder. Prosjektet vil skje under veiledning fra en ansatt ved universitetet i Agder.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget er basert på lærere på ungdomskolen som underviser i matematikk.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du stiller til et intervju. Dette intervjuet vil ca. ta 30 minutter. Intervjuet handler om din erfaring som matematikk lærer og erfaring med evnerike elever. Intervjuet vil bli tatt opp med lydopptak.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. 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 prosjekt ansvarlig (Jorunn Reinhardttsen) og student (Joakim Labori) som har tilgang til intervjuene. Lydfilen som inneholder intervjuet vil bli lagret, der navn og eventuelle kontaktopplysninger bli erstattet med en kode, som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Det vil si at deltakere vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon av masteroppgaven

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 30. Juni 2020. Informanten vil være anonymisert gjennom hele prosjektet. Når prosjektet avsluttes, vil lydfiler og transkripsjoner bli slettet.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller 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 Universitetet i Agder 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:

- Forsker Joakim Labori (joakil18@student.uia.no)
- Veileder: Jorunn Reinhardttsen (jorunn.reinhardttsen@uia.no)
- Vårt personvernombud ved Universitetet i Agder er p.t. Ina Danielsen (ina.danielsen@uia.no)
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen
Joakim Labori

Prosjektansvarlig
Jorunn Reinhardttsen

Eventuelt student
Joakim Labori

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Tilpasset opplæring for evnerike elever i matematikk?*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 30.6.2020

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguid

Intervju lærer:

Før intervjuet:

Snakk om taushetsplikten, slik at læreren er oppmerksom på at det ikke vil bli smalet inn opplysninger som kan identifisere enkelt elever eller taushetsbelagt informasjon. Dette går ikke bare på navn men også kjønn, skole, eventuelle diagnoser eller spesielle hendelser. Eksempler som blir brukt vil også bli fullstendig anatomisert slik at vedkommende ikke vil bli gjenkjent.

Bakgrunnsinformasjon:

Hvilken utdanning har du? Nevn også gjerne kurs, utviklings samarbeid o.l. du har deltatt i.

Hvor lenge har du jobbet som lærer?

Hvilke fag underviser du i?

Hvilket trinn underviser du hovedsakelig?

Tilpasset opplæring:

Hvordan forløper en vanlig matematikktime når du underviser?

Hvordan jobber du for å nå målet med tilpasset opplæring i matematikk? Gi gjerne spesifikke eksempler.

Hvordan bruker du læreverket i din undervisning? (nettressurser)

Evnerike elever:

Hva legger du i begrepet evnerike elever?

Hvordan oppdager du evnerike elever i din klasse?

Har du noen erfaringer med slike elever? Kan du fortelle om disse?

Hvordan burde skolen tilrettelegge for disse elevene?

Diskuteres evnerike elever noe på din skole, i team møter eller i fagmøter?

Hva vil det innebære å være evnerik i matematikk, spesielt innenfor området algebra?

Algebra

Hva mener du er viktig at elever får med seg fra opplæringen i algebra?

Hva husker du fra ditt møte med algebra i skolen?

Hva tenker du om hvordan læreverket dere bruker presenterer algebra på?

Føler du det bidrar til å øke elevenes algebraiske tekning?

Hvordan legger du opp din algebra undervisning?

Er det noen utfordringer ved å undervise algebra i forhold til andre temaer? Hvilke?

Hva tenker du er gode måter å tilnærme seg algebra på? Gjør du ulike valg i møte med forskjellige elever?

Hvilken sammenheng ser du mellom algebra og problemløsning?

Hvilke problemløsnings strategier underviser du til elevene?

Hvilke forandringer ser du fra den gamle læreplanen til den nye lærerplanen?

Hvilket syn har du på dette? (dybde, spiral) – algebra 8. trinn

Annet:

Hva tenker du om den nye lærerplanen som iverksettes høsten 2020, hva mener du den sier om algebraundervisning og læring i skolen?

Har du noe mer du ønsker å fortelle om de temaene som vi har snakket om?

Vedlegg 4: Transkripsjon 1

1.1	I	Eh først så begynner vi bare med litt bakgrunnsinformasjon da. Hvilken utdanning har du i grunn som også kan være kurs og utviklingsarbeid du har deltatt i.	
1.2	L	Allmennlærer i bonn så har jeg tatt videreutdanning i matematikk i ettertid for å få 60 studiepoeng i matte og fortiden studerer jeg også lærerspesifikk matematikk ved universitetet (sensurert)	
1.3	I	Hvor lenge er det du har jobba?	
1.4	L	Eh jeg har jobba i syv år som mattelærer.	
1.5	I	Og da hvilke fag er det du hovedsakelig underviser i bortsett fra matte da? har du noen andre der.	
1.6	L	Jeg har 60 poeng i kroppsøving og engelsk, eh underviser ikke i noen av de nå bare i matematikk, men har også undervist i engelsk og gym de andre åra da. Ja så har jeg IKT kompetanse også da så IKT ansvarlig på skolen.	
1.7	I	Eh hvilke trinn er det du underviser i hovedsakelig nå?	
1.8	L	I år bare på 9. trinn	
1.9	I	Okey. Yes. Eh hvordan er en vanlig matematikk under time er hos deg?	
1.10	L	En vanlig matematikktime	
1.11	I	Ja	
1.12	L	Ja, det er elevene sitter alltid i læringspar så ja. Vi kan ta det helt fra starten av starter alltid timen med å hilse stående også kaster blikket rundt for å se hvem som eventuelt ikke er der og gjør noen rokeringer på at alle har en læringspartner. Også starter vi som regel timen med å bare kort hva vi skal snakke om i løpet av økta. Og hvordan planen for timen er på en måte da at jeg kommer vi kommer til å snakke i typ et kvarter også skal dere få en gruppe oppgave eller så skal dere få en individuell oppgave. Så elevene er forberedt på det. også introduserer jeg som regel tema også da introduserer jeg alltid bare ved å skrive overskrift og lar dem språdle om hva forbinder dem med det vi snakker om. Da skal dem diskutere to og to. så kjører vi en plenums diskusjon på det. ... så på den måten så går vi vel gjennom det som er pensum for timen ved at jeg stiller noen spørsmål de diskuterer vi hører litt forskjellige løsninger også kommer vi videre opp mot det som klasse helst da. Også tester vi ut i praksis ved at dem får sporadiske sånne små oppgaver undervies som de løser to og to i boka.	
1.13	I	Ja	
1.14	L	Mhm	
1.15	I	Eh hvordan jobber du med målet om tilpasset opplæring. Veldig fint med eksempler her.	
1.16	L	«stønn» ja i gruppene mine så bare først og fremst så har jeg noen elever som har IOP. Så de har på en måte det blir jo helt andre mål enn det resten av gruppa gjør. Så der avtaler jeg med assistenter og spespedlærere på en på hva de skal jobbe med og hva er det dem jobber etter. Når det gjelder bare tilpasset opplæring for klassen så er det som regel at de. ... jeg prøver å legge lista på oppgavene som elevene skal diskutere to og to da på såpass nivå at alle skal kunne på en måte mestre noe eller få noe ut av det de diskuterer. Også går jeg ofte rundt og kjenner elevene godt etter vært og de som jeg vet tar det med en gang kan jeg ofte kan de eventuelt få en ekstra utfordring av meg muntlig bare der og da. Hva hvis vi gjør sånn istede for liksom, kan dere prøve det. Også når de har gått i gang med det kan jeg gå til de som jeg vet kanskje ikke får til så mye og kanskje veilede dem litt videre da. Så jeg prøver å tilpasse uten å overarbeide meg sjøl, men heller å gjøre noen små	

		tilpasninger ut fra hvordan jeg kjenner elevene da. Hvem trenger utfordringer og hvem trenger litt mer støtte på en måte. Så det er sånn jeg tilpasser	
1.17	I	Mhm	
1.18	L	Mhm	
1.19	I	Hvordan bruker du læreverket i undervisningen din? Bruker du det mye eller?	
1.20	L	Eh det bruker jeg rett og slett kun når det er når jeg ønsker at elevene skal jobbe med oppgaver individuelt om et tema vi jobber med. Som regel så tar jeg utgangspunkt i læreverket for å se hva som sies om et emne der men så legger jeg det fram på min måte også lager jeg oppgaver som sagt som elevene skal diskutere sammen. Også bruker jeg læreverket da til dem liksom jobbe med fire utvalgte oppgaver i et kvarter av timen da.	
1.21	I	Hva legger du i begrepet evnerike elever?	
1.22	L	Ja evnerike elever er jo ganske komplekst begrep egentlig da men tenker du spesifikt på matematikk da evner da eller?	
1.23	I	Matematikk evner ja.	
1.24	L	Ja, jeg har litt sånn todelt oppfatning av det begrepet egentlig jeg tenker liksom, eller i hvert fall matematikk sterke eller flinke elever som jeg tenker på det så er det dem som forstår regler og ser fort hvordan ting henger sammen og kan løse på en måte mange oppgaver gjentatte oppgaver i samme mønster da. Det er på måte den ene typen, men så er det dem som har en litt mer sånn praktisk forståelse for. Kanskje hvis dem får en slags et problem som ikke har en definert matematisk framgangsmåte som kanskje er flinkere til å komme med løsninger eller tanker om kan vi ikke prøve sånn da. Så dem som er evnerike i matematikk er dem som kanskje har den kombinasjonen da. Som ser løsninger problemløsninger samtidig kan benytte seg av mange sånn redskaper dem har i matematikk. Hvis du skjønner hva jeg mener da?	
1.25	I	Ja jeg skjønner hva du mener. Hvordan er det du liksom oppdager disse elevene i klassen din? Har du noen spesielle strategier på dette her.	
1.26	L	Ikke som jeg har tenkt over. Det det kommer vel ofte naturlig har jeg opplevd i de årene jeg har jobbet. At det er man ser veldig fort hvem som i hvert fall de åpenbare dem som er interessert i matematikk og som på en måte går rett på sak og løser ting og produserer mye og for til mye og du oppdager med en gang hvem som ja har et øye for matematikken da. Men så er det jo alltid dem som kanskje ikke er så motiverte på skolen men som samtidig sitter på mye kunnskaper og der har jeg ikke noe godt svar til deg nå hvordan jeg går fram for å oppdage de, men som regel som sagt så er det veldig innlysende egentlig hvem som ja.	
1.27	I	Ja ehm har du noen spesifikke erfaringer med en som har vært sånn kjempe evnerik eller noe sånne ting av elevene dine?	
1.28	L	Ja litt forskjellig egentlig nå har jo vi på skolen vår har vi et hvis antall to lærer timer som vi kan disponere. Som regel er det jo tradisjon at de blir brukt på de som trenger litt ekstra oppfølging, men vi har også valgt å bruke når vi har hatt elever som har hatt har jobbet på vesentlig høyere nivå enn det årstrinnet vi er på da som vi ser på en måte stagnerer litt i timen så har vi valgt å bruke resurstimer på å samle elever ut på gruppe og jobbe med oppgaver på et høyere nivå videregående nivå og derivasjon også videre noe dem har synes det har vært utrolig spennende og kult da. Ikke det at det er satt i noe fast system at sånn gjør vi her på skolen men at det jeg har gjort	

		det at jeg har brukt resurstimer på å hente de ut på gruppe og la de sitte å sparre og samarbeide om krevende oppgaver rett og slett. Og å hatt det som en fast matteklubb på en måte en gang i uka da. Da har vi kjørt en time etter undervisningen. En fast dag i uken sånn at jeg har jobbet på en måte en dag en time lengere enn skoledagen når elevene har valgt å bli igjen så det ikke har gått ut over andre fag. Det er noe de har ønsket selv det. Det er gjort med stort hell.	
1.29	I	Eh hvordan mener du at skolen på best mulig måte kan tilpasse for slike elever?	
1.30	L	«pause» mhm ja, kan vi komme tilbake til det spørsmålet?	
1.31	I	Det kan vi godt komme tilbake til	
1.32	L	Kan godt henne at jeg kommer på det etter hvert, men er liksom vanskelig å	
1.33	I	Ja det er bare å tenke. Diskuterer dette temaet på skolen for eksempel i team eller i møter og sånne ting det med evnerike?	
1.34	L	Vi diskuterer ofte det og det er ofte som jeg sa i stad at man blir litt frustrert for at man ikke har resue man skulle gjerne ha ønsket at man kunne ha utfordret og følge opp de elevene mer for at det blir ofte sånn at de evnerike bruker vi ikke resurser på men vi henter fram kanskje utfordrende oppgaver og sånn som de får, men det er jo. Kjenner jo igjen deg sjøl da at hvis du gjør et stykke arbeid og streber med det så vil du veldig gjerne få en slags bekreftelse eller av en person som er på et høyere nivå læreren her. Så det er vel kanskje det vi kanskje er mest frustrerte over da at ja vi har en vanskeligere oppgaver og tilgjengelige som dem kan få å sette dem i gang med å sånt men samtidig så har vi ikke tiden er eller ressursene til å følge opp arbeidet med dem da. Så dem blir på en måte litt overlatt til seg selv i å jobbe med ting som er vanskeligere enn og det er jo kanskje tilbake til det du sa i stad er kanskje det beste skolen kunne gjort er vel kanskje å hatt ha ansatt en slags resurss til de skulle få en oppfølgingstime eller en veiledning på det de gjør. Jevnlign og regelmessig da for at det motiverer på en måte. I hvert fall sånn som jeg tenker på motivasjon så er jo det liksom at da sitter man og jobber med noe og er liksom strever med noe og er litt stolt over resultatet også er det ingen som anerkjenner det eller ser på det i ettertid så er det begrensa hvor lenge man gidder på en måte. Da skal du ha veldig sterk indermotivasjon i hvert fall for å fortsette i lenden.	
1.35	I	Det er veldig sant	
1.36	L	Så da tenker jeg for at den skal liksom lykkes og finne motiverende så må kanskje det beste skolen kunne gjort er å hatt. En sånn slags fast møtepost i uka hvor dem oppgavene dem jobber med i løpet av uka blir sett på og diskutert med noen en lærer da.	
1.37	I	Eh snakka litt om det i stad men hva det vil si å være evnerik innenfor algebra da. Hva tenker du liksom hvordan er du evnerik innenfor algebra?	
1.38	L	Da tenker jeg med en gang på generalisering da. Ja det er jo det at man kan ikke innenfor kapittel syv algebra liksom men vis man jobber med geometri og sånn at man man har evnen til å se at her er det et mønster og kunne klare å generalisere mønsteret sånn at det gjelder for alle verdier og alle mulige tall. Og det er det få elever på ungdomsskolen som jeg opplever at dem har den teften til å se at det ohy her er det et mønster bare man bytter ut dem konkrete tallene med en bokstav da til å lage et algebra uttrykk for det mønsteret her eh det er det få som gjør uten å få veiledning så jeg tenker at dem evnerike er dem som forstår konseptet og adopterer det og	

		bruker det sjøl da og får et øye for sånne ting. Da tenker jeg du er evnerik innenfor algebra.	
1.39	I	Eh hva mener du er det viktigste eleven bør få med seg når du jobber med algebra? «pause» hva kjennetegner algebraen best?	
1.40	L	Kanskje, hva sa du?	
1.41	I	Hva for å skjønne algebraen bedre, hva er liksom kjernen i det?	
1.42	L	«puster tungt» ja, kjernen i det ... ja det er vel kanskje det å forstå liksom symbolenes betydning i matematikken da, atter det ... der tror jeg det er veldig få elever som forstår og det er ikke så veldig rart for det er kanskje få lærere som er bevist på det men at dem symbola også har en vesentlig ulik betydning ut fra hvilken kontekst dem står i da. Ehm og det å liksom se nytteverdien med bokstaver for eksempel det å generaliserer mønster og sånne ting da. Ikke bare tenke på x-er og y-er som ukjente som vi skal finne men å se på det som en måte en nytte i det å forenkla noe generelt. Altså i stede for å forklare på en måte et tallmønster ved å si med ord da. For det er jo veldig langt og komplisert også er det mye å huske på og sånt men når du har liksom forenklet det er til å bruke enkle bokstaver. Og ved å bruke har du egentlig sagt noe generelt som kommer til å skje uansett på en måte.	
1.43	I	Husker du ditt første møte med algebra?	
1.44	L	Mhm	
1.45	I	Hvordan var det?	
1.46	L	Det var nå skal vi starte på neste kapittel og det heter algebra og da kom det sukk i lokalet for da kom X-ene og Y-ene som vi hadde hørt om hjemme hos mamma og pappa. Eh og det var oppstrakt og det var ukjent og det var ingen som forsto hvorfor bokstavene var der og det tror jeg det ikke er i dag heller. Den kulturen tror jeg ikke har endret seg noen ting egentlig, ungdomsskole matematikken er som han alltid har vært, stort sett altså. Så mitt første møte med algebra var rett og slett nå kommer x-en og y-en og det er noe vi ikke skjønner og noe vi ikke vet hva er.	
1.47	I	Ja, tenker du at er eh at læreverka presenter algebra på en god måte?	
1.48	L	Nei, absolutt ikke. Jeg føler at algebra som sagt at det er et segregert emne i matematikken, jeg føler at matematikk er ett fag og algebra er et annet. Nesten sånn som dem har gjort i Amerika. Hvor du har liksom der har du jo algebra som et eget fag på en måte. Det jeg føler blir presentert som også istedenfor at dette liksom kommer på en måte som bruk i alle emner man jobber med da. Jobber man med tall og tallforståelse så mener jeg at man burde etter hver som man har liksom lært å jobbe med spesialtilfellene og sett regelen der da at det burde utvikle seg til å generalisere regelen og også at algebra kommer inn og at man ser nytteverdien uansett hva man jobber med i matematikk så er det algebra det er på en måte. Sånn mener jeg det ikke er i dag i det hele tatt.	
1.49	I	Hvordan legger du algebra undervisningen din da?	
1.50	L	Det er et godt spørsmål men det er jo, jeg har jo også gått i samma, samma regla da når jeg begynte som lærer og kjørt litt sånn slavisk etter boka til å begynne med og gått meg inn i et mønster at algebra også, men det er noe man. Jeg har kanskje fått en økt bevissthet etter hvert etter at jeg har studert mer og lest mer om algebra sjøl. Så akkurat nå er jeg vel i en prosess hvor jeg prøver å endre meg fra at algebra behandles som et eget kapittel og som bare brukes litt til at introdusere variabler og ukjente i flere emner i matematikken det er vel jeg er vel i en sånn overgangsfase akkurat nå. Hvor	

		jeg leser mye inspirerende og tester ut drypp også prøver å finne ut av hva jeg mener fungerer best i min undervisning.	
1.51	I	Hva tenker du er en god måte å tilnærme seg algebra på? ... for elevene da?	
1.52	L	Jeg trur har trua på å starte tidligere relativt tidligere også ikke bruke formelle symboler med bokstaver til å begynne med, men å øve seg på å uttrykke mønster og ting med orda sine da. Det på barneskolen og lage generelle regler på bare med ord også etter hvert få veiledning i at du men er det ikke enklere å skrive i stede for hvis vi tar det forgje tallet så kan vi si at du kan ta det forgje tallet $x-1$ for da blir det jo tallet minus 1 altså du får jo det forgje tallet og lære elevene at algebra er jo egentlig symbolbruk og er en forenkling av tankene våre på en måte. Og at du liksom ser det fra tidlig alder at du kan forenkle det du prøver å si ved hjelp av algebra da. Så kanskje dem får en oppfatning av at dette her er nyttig. Isteden for at dem får det litt sånn i trynet at her kommer x -ene også skjønner dem ikke viten i det hele tatt hvorfor har vi x hvorfor har vi y . så jeg har trua på at fra kanskje mellomstadiet fra 5. klasse typ at man øves gradvis på å uttrykke generelle sammenhenger og få veiledning i det at hadde det ikke vært deilig å slippe å skrive alt det du tenker men å forenkle det med bokstaver. Og se nytte verdien i algebra på den måten.	
1.53	I	Hvilke sammenhenger ser du mellom algebra og problemløsning?	
1.54	L	Hvilke sammenhenger jeg ser i det, ja. Det altså stort sett alle hvert fall matematiske problem på en måte så i mitt hode som har jobba litt på det her nå så tenker jeg at algebra er egentlig en ja det hvordan ser jeg sammenhengen på. Hvordan ser man sammenhengen på algebra og problemløsning (<i>Sier rektors navn</i>). (Rektor svarer) nei, jo som sagt er tenker jeg at det er et verktøy for å sortere tankene på en forenklet måte da. Isteden for liksom uttrykke alt man tenker med mange ord som bruker symboler og sånt for å forenkle det og få ned tankene på papiret og strukturere det der se.	Rektor kommer inn
1.55	I	Hvilke strategier er det du underviser elevene til å bruke når de får problemløsningsoppgaver da?	
1.56	L	Ja, nei du vet du hva jeg tror ikke jeg har noen sånn bestemt strategi på sånn jeg underviser elevene at sånn bør du angripe det er vel mer det at dem får problemløsningsoppgaver også for dem angripe det på sin måte også ut ifra hvordan dem har startet så veileder jeg dem ved å stille spørsmål som får dem til å tenke over hvorfor dem har gjort det på den måten. Men det viktigste syns jeg er å kanskje å få fram tankene i felleskapet få høre litt ulike innfallsvinkler fra elevene og da at dem lærer litt av hverandre og ser at det går å tenke på litt ulike måter og selv en ganske komplisert metode kan fungere også kan kanskje det helt enkle også fungere og føre til det samme svaret og dem lærer av hverandre på den måten. Men jeg ar ikke noen bestemt strategi på at dette er mener jeg er sånn bør løse problemet. Ja så det er kanskje det viktigste er å få fram elevenes tanker og at dem hører og lærer av hverandre.	
1.57	I	Hvilke forandringer ser du fra den gamle lærerplanen til den nye lærerplanen.	
1.58	L	Der er det mye å ta tak i, ja nei det er vel det først og fremst flytte fra fokus på det matematiske produktene altså formler og enkle regler som dem skal lære til den prosessen. Altså hvordan dem hvordan dem jobber og hvilke strategier på en måte som dem skal bruke og utforske og diskutere og	

		argumentere og begrunne også videre da. Så det er et ganske stort skifte egentlig. Det skal være mye mer fokus på at elevene er aktive i prosessen da.	
1.59	I	Hva tenker du liksom om det her store skiftet da? På en måte? Er det positivt retning eller er det kanskje ikke det lureste valget som har skjedd.	
1.60	L	Ut fra der jeg er nå og dem tankene jeg har om matematikk undervisning min for framtiden så mener jeg at det at det samsvarer veldig bra at det er den måten jeg også har tru på å jobbe med matematikken og jeg trur den lærerplanen, legger til rette for at elevene skal jobbe på en måte jeg har tru på hvert fall da. Så jeg ser veldig positivt på det. Jeg gleder meg til å begynne på den.	
1.61	I	Ja er det noe mere om algebra og det vi har snakket om nå som du har lyst til å legge til? Jeg har ikke så veldig mange flere spørsmål.	
1.62	L	Nei, men i mitt enkle hode så er det som sagt jeg tror at hvis dem øves fra barneskolen alder av og lete etter mønster og å uttrykke det og veiledning i å forenkle tankene sine ved hjelp av symboler og se nytteverdien i algebra istedenfor at det bare sånn at her kommer X og her kommer Y. så tror jeg det vil skje veldig mye med elevene oppfatning om algebra og matematikk egentlig. Så for å få til det så må kanskje det å sette opp samarbeid mellom mellomtrinns lærer og ungdomsskolelærer og diskutere hvordan, matematikkundervisningen foregår da. Og algebras rolle i matematikken. Fordi per i dag så har vell ikke det vært et sånt tema som har blitt tatt opp egentlig. Så jeg har litt sånn tua på at skal vi komme ditt at elevene skal se nytteverdien i algebra så må du også gjøres i samarbeid mellom mellomtrinnet og ungdomsskole for å hvor begynner vi og hvordan begynner vi og hvor bør vi legge lista for at jeg har en oppfatning at barneskolen sier at vi venter med x og y til ungdomskolen for dem er ikke modne nok for det på barneskolen, men det kan jo kanskje være på tide å tenke litt annerledes på det også. For dem veiledning trenger dem ikke være modne for å forstå at en bokstav kan gjøre ting enklere for deg.	
1.63	I	Nei tusen takk. Det var veldig nyttig	
1.64	L	Jo bare hyggelig det	

Vedlegg 5: Transkripsjon 2

Nr.		Sitat	Merknad
2.1	I	J, da var vi i gang. Først vil jeg bare ha litt bakgrunnsinformasjon. Eh hvilken utdannelse har du?	
2.2	L	Ja den er jo ganske lang. Jeg er har bachelor i radiografi jeg. Så jeg har jobbet som radiograf også har jeg jobbet som høgskole lærer i radiografi. Tatt pedagogikk. Jobbet på radiologisk avdelinger. Undervist på høgskolen i ... ja. Så har jeg tatt 90 studiepoeng i engelsk og 60 studiepoeng i matte 7 til 5 til 10. ja	Navn på høgskole fjernet.
2.3	I	Ja	
2.4	L	Og organisasjon og ledelse har jeg og ja jeg har veldig mye.	
2.5	I	Hvor lenge er det du har jobbet som lærer?	
2.6	L	Som lærer eh første lærerjobben fikk jeg i 1995, men det var ikke ungdomsskolelærer, da var det først på høgskolen i ... så har jeg vært. Så ble det noe barn og forskjellig holdt jeg på å si. Så var jeg tre år vikar på videregående, helsefag og nå har jeg vært på ungdomsskolen i 6 år.	Navn på høgskolen fjernet.
2.7	I	Hvilke fag underviser du i?	
2.8	L	Nå underviser jeg i engelsk, religion og matte. Og mattefordypning.	
2.9	I	Hvilke trinn underviser du hovedsakelig akkurat nå?	
2.10	L	10. trinn	
2.11	I	Nå begynner vi å snakke litt om tilpasset opplæring. Hvordan eh en vanlig matematikk time for deg?	
2.12	L	Mhm	
2.13	I	Med elevene.	
2.14	L	En vanlig time for meg nå på 10. trinn er at vi fikk tildelt flere resurser da vi elevene våres starta i 9. trinn og det er et og et halvt år siden. Da ble vi plutselig to mattelærere i rommet. Så i fjor så forgje studieår da så hadde jeg hoved ansvaret for matteundervisningen i klassen og den andre mattelæreren gikk meg liksom litt i hånde da. Men nå i 2019/2020 så har vi delt klassen i to, med ca. 15 16 elever i hver gruppe. Så nå har jeg en gruppe på som er så stor da 3 timer i uka.	
2.15	I	Mhm ja hvordan har den delingen har foregått?	
2.16	L	Eh ja den foregikk sånn at vi faktisk, ehh vi (humrer litt) vi delte egentlig litt i forhold til resultater. Det gjorde vi. Vi vet at det er ikke helt på en måte helt lov, så satte vi døra åpen mellom klasseromma og sa at hos den andre læreren der går dem litt saktere fram pass på at dere at vi har med alle hele tiden, mens hos meg da så kan jeg legge litt mer arbeid over på dem. Rommet er ved siden av hverandre døra er i anførselstegn åpen. Og vi har hatt veldig få flytninger mellom romma. Jeg har en gruppe nå med snitt karakter på mhm nesten 5 og snitt karakteren på den andre gruppa er ja nesten under 4, men begge gruppene fungerer kjempebra. Det har vært veldig lite forflytninger.	
2.17	I	Hvordan er det du jobber med å nå det målet med tilpasset opplæring? Gjerne med eksempler.	
2.18	L	JA det som er fint er i den gruppa som jeg har så har jo elevene kommet så langt nå at de kan liksom diskutere mye spørsmål mye spørsmål rundt du kan vurdere er dette her et fornuftig svar. Og vi kan se litt på ulike løsningsmetoder og diskuterer mer. og sånt sett så blir opplæringen, så ser hvert fall jeg at opplæringen er tilpasset i forhold til den gruppa jeg har da. Også er den tilpassa i forhold til at jeg nå har et så lita gruppe at jeg kan	

		dem kan jobbe mye selvstendig og da kan jeg gå fra å jeg har til og med tid til å spørre åssen har du det i dag? Har du fått det til? Det er helt fantastisk.	
2.19	I	Hvordan føler du liksom læreverket tilpasser og hvordan er din bruk av læreverket i matematikk?	
2.20	L	Ja mhm jeg kan si hvilket læreverk vi bruker?	
2.21	I	Jaja	
2.22	L	Ja vi bruker Maximum og Maximum det vi hadde en selger holdt jeg på å si fra det. Det ble tatt inn her på skolen før jeg kom inn i matta da ehm men ho som var her og viste oss det etter en tid ho sa at dette her er Maximum dette her er fryktelig stort lærerverkt det er masse å velge mellom og der er det graderte oppgaver og det er ganske høy vanskelighetsgrad i Maximum det er få oppgaver, det går veldig fort videre og eksemplene har på en måte en middels måloppnåelse også er oppgavene veldig fort på høy og dem bringes veldig for inn andre faktorer og sånt så vi har et voldsomt læreverk. Må jeg si.	
2.23	I	Bruker du den mye i undervisningen din?	
2.24	L	Ja for det atter siden jeg dett her er liksom mitt første treårige løp både som helt ordinær mattelærer og med det læreverket så har jeg valgt å bruke den ganske tett, men vi tilpasser også. For eksempel nå skal vi gå inn i et tema som er kombinatorikk og statistikk og da er det fryktelig mye i læreverket og vi har litt egentlig litt dårlig tid og da har vi bare lagt det litt til side og tenkt hva ber eksamensoppgavene oss om så vi har hentet ut eksamensoppgaver fram dem 5 siste åra og funnet oppgaver som er tilpasset det på en måte kravet på en måte da. misforstå meg rett som du ser at eksamensoppgavene har	
2.25	I	Eh det beveger vi oss litt over til det begrepet evnerike elever. Hva er det du legger i det begrepet her? Når du hører det. Hva tenker du?	
2.26	L	Nei evnerike elev er jo. Jeg ser på det som en som klarer å ha en egen driv i mattefaget. Har liksom en genuin eller interesse for det også som klarer å vurdere svaret sitt og vurdere ulike tilnæringsmetoder. Det er en det er en evnerik elev.	
2.27	I	Har du hvordan oppdager du disse elevene inne i klasserommet ditt?	
2.28	L	Nei, første rekke så oppdager du dem jo på en måte på tempo atter dem er mange av dem er litt raskt ferdig og da er det rom for at dem kan jobbe bare framover framover i læreverket samtidig som de liksom klarer følge meg litt på tavla og ha et halvt øye der jeg merker det. Dem har en vanvittig driv da til å regne seg framover i kapittelet, og det får dem lov til, så sånn oppdager jeg dem også gir jeg beskjed om at jeg kommer aldri til å stoppe deg når du jobber og forstyrre deg når du jobber også videre. Og Maximum ivaretar dem elevene utrolig godt synes jeg.	
2.29	I	Ja så bra. Har du noe spesifikke erfaringer med en evnerik elev da? Som du kanskje tenker, er	
2.30	L	Åhh du vil ha et eksempel	
2.31	I	Ja gjerne et eksempel, hva	
2.32	L	Ja, (puster tungt) hva skal jeg si a. Det er liksom det at jeg har en (hoster) en jente jeg har både en jente ho er veldig opptatt av å bare. Ho er arbeidsjern ho bare jobber seg framover er. Ho får jeg liksom ikke stoppa i det hele tatt. Utrolig selvgående ofte prøver seg på nye ting føre jeg kommer ditt. Det er en evnerik jente. En evnerik gutt han kan gjerne på en måte slappe av litt i klassen for han forstår det her så godt så han er en veldig positiv bidragsyter i timen fordi at han. Han er liksom han er med	

		meg muntlig da. Mens den jenta ho er stillere for at ho jobber bare videre ho vil liksom bare videre. Jeg tror ikke det har nødvendigvis liksom med jente og gutt å gjøre heller men han er liksom en mer utadvendt type og ho er også utadvendt jente men når ho jobber i matte da er det bare det ho konsentrerer seg om.	
2.33	I	Hvordan er det du føler at skolen best mulig skal kunne tilrettelegge for slike elever.	
2.34	L	Ehm jeg ble egentlig utrolig glad når jeg så at du har atter fokuset for din masteroppgave er det her fordi det er jo ofte sånn i norsk skole at det er de liksom de svakeste som det blir satt inn resurser på hele tiden, men den skolen her tar faktisk grep og har en en av de andre mattelærerne har eh avsatt tre timer per uke for å jobbe med de spesielt evnerike elever, og da tilbyr vi dem ekstra timer på torsdager fore eksempel hvor den da sitter å surrer med mye vanskeligere mattestykker og nettopp også tar tid til diskusjon og refleksjon rundt matteoppgavene. Så den blir og det er det mange som har tilbudet om da for det er av de som er sterke også er det noen av dem som bruker det og noen synes det er bare deilig å vet du hva matte behersker jeg liksom så der liker jeg å følge inne i klassen også vet jeg liksom at den gode karakteren er sikret så kan jeg heller på en måte legge inn støtet i et fag som jeg sliter mere med. Så dem har ikke nødvendigvis til å gå til den gruppa da.	
2.35	I	Ja nå svarte du jo nesten på spørsmål	
2.36	L	Oh ja jeg bare prater i vei.	
2.37	I	Ja for neste er liksom hvor mye diskuterer dette problemet problematikken evnerike og sånne ting på skolen?	
2.38	L	Jeg tror det var det må kanskje være om det kan være fire år siden så var det en annen masterstudent som ikke gikk spesifikt på matte. Som kom hit og la fram masteroppgaven sin her hvordan ivaretas de sterke elevene og det er faktisk noe vi. Vi har fokus på og i matte har vi klart det da. Ved at dem vi tilbyr den ekstra timen.	
2.39	I	Hva tenker du det innebærer å være evnerik innafor algebra da? Hva vil det liksom si? Hvis du er evnerik innafor algebra	
2.40	L	(humrer) det er kanskje noe med det å kunne knekke koden med bokstavene. Bokstav for bokstavregningen at dem ser at det virkelig er et tall da det egentlig er et fascinerende system at algebra egentlig er litt trygt å for det er ofte reglebunnet det er jo det i kvadratsetningene og hvordan ting skal multipliseres inn i parenteser og hvordan ting skal forkortes og det å se atter ehm. Når du har liksom første kvadratsetning da på en måte helt for å si utlagt så kan du se at det består av egentlig av to faktorer med to ledd som er lagt sammen altså når dem begynner å se det systemet der da er en evnerik elev i liksom i sitt ess for da den forsvinner den redselen for da for bokstavene.	
2.41	I	Da beveger vi oss litt over på det med algebraen. Hva mener du er viktig at elever får med seg i algebraopplæringa. Hva er det viktigste momentet liksom?	
2.42	L	Mhm jeg tror vi må ufarliggjøre algebra litt. Hvor du holdt på å si hvis dem har, og jeg har nådd fram til en hvis grad ved å erstatte bokstavene med tall. Da åhja det er sånn ja. a pluss b i andre det kan være to pluss tre i andre det. Og to pluss tre er jo fem og fem i andre er fem og tjue at det er faktisk to tall under her så det har jeg brukt mye tid på. Erstatte forsikre dem om at dette at det er faktisk et tall som ligger bak.	

2.43	I	Hvordan var ditt første møte med algebra for første gang, som elev?	
2.44	L	Hmh ehm nå er jeg voksen da så jeg syns kanskje at da jeg varelev på ungdomsskolen og videregående så fikk vi liksom bare regelen forelagt også skulle vi var det om å gjøre å forstå den men hvis jeg kan komme inn i for eksempel kvadratsetningene igjen da så pugga vi kvadratsetningene også skjønnte vi egentlig ikke at dette var en trekant også var det kvadrat på hver side av den trekanten som gjorde at den formelen ble som den ble og der det fikk ikke vi så godt forklart og der er læreverka mye bedre og elevene forstår det. så det legges mye mer vekt på å se sammenhenger i ja	
2.45	I	Tenker du liksom nå kommer vi litt inn på det med læreverk å algebra du nevte at det er mye bedre nå hvordan er liksom hoved kjernen i hvordan dem legger det fram hva føler du.	
2.46	L	Næ at dem bruker figurer også, det er ålreit. Også har jeg også en tro på spiralprinsippet å jeg i algebra den møter det opp igjennom skoleåret hvor dem bare helt todimensjonale algebra på liksom på kvadrater og rektangler og sånt at dem allerede der liksom begynner å se at den siden er har faktisk en verdi og den kan vi utrykke ved hjelp av en bokstav. Og da vil dem liksom henge mer med når dem kommer opp på 9. trinn hvor vi har trekantene og at det og at på 10. trinn hvor ann kvadratsetningene kommer. Så jeg har egentlig troa på eller dem er flinke til å visualisere da. Jeg syns det er bra	
2.47	I	For nå er du innpå det at algebraen også er i litt i geometrien da	
2.48	L	Ja, det henger jo en del sammen der, det henger sammen med mønstere	
2.49	I	Så bruker du algebraiske uttrykk og sånn i geometri undervisningen eller andre temaer i matematikken da?	
2.50	L	Ja, og det er et av dem tingene som jeg jobber med i all min undervisning om det så er KRLE eller engelsk så er det sånn at å lære elevene å se sammenhenger da. Det er jo og det er kjempe morsomt. Hvis du bare har det i KRLE og vil jobbe med eh hinduismen så kan du liksom bare begynne å snakke om hva er gud hva er gudsbegrepet her. Ja hva er gudsbegrepet i islam og hva er gudsbegrepet i kristendom. Jeg vet ikke helt om alltid elevene følger meg i alle disse ehh men jeg ser at det kan bidra til økt forståelse og læringsinteresse hos elevene og. Jeg prøver å dra det inn.	
2.51	I	Litt tilbake til læreverket, hopper litt fram og tilbake her, føler du liksom læreverka øker den algebraiske tankegangen for elevene, at den hjelper dem å tenke algebraisk	
2.52	L	Ja men men en elev som strever da som aldri knekker den koden mhm, kan komme til han vil jo alltid strebe liksom, så jeg vet ikke helt om læreverket nesten helt klarer å møte dem. Jeg tror det kommer mye an på læreren. Hvordan læreren klarer å visualisere det og konkretiser det for eleven. Da kan vi gå helt inn i hvis du skal bygge et hus ikke sant du må forstå at det da kan vi bruke bokstaver på størrelsen til veggene for naboen skal også bygge hus men det er bare halvparten så stort, men det skal være samme tegningen.	
2.53	I	Hvordan er det gjerne du introduserer algebra for dine elever da? Hvordan begynner første algebra timen?	
2.54	L	Ja nå svarer jeg sikkert feil for det atter bøkene starter jo at vi skal begynne å leke og titte og sånne ting. Og stå i rekke å forandre og sånn det er ikke alltid at det. jeg synes det noen ganger er litt ålreit å jobbe litt mer deduktivt også liksom mye at vi nei det blir induktivt det (ler litt). At vi	

		<p>begynner litt å se på det her og se på systemene repetere noen gamle regler og sånt også kan vi spesialisere å sånt. Vet du hva mange ganger er det litt sånn at vi skal tegne og leke så fryktelig så ser dem ikke sammenhengen mot hva dem faktisk skal fram til, dem syns egentlig at det er tryggere at vi begynner med noe som er litt mer sånn, vi ser litt på matta også kan vi komme med den dere kortspilla og andre spilla, klossene og figurene og sånt etterpå, det er ofte litt sånn, unnskyld at jeg sier det litt sånn bortkasta time og skulle drive å spille og leke så mye på forhånd, det er sikkert litt politisk ukorrekt men sånn er det.</p>	
2.55	I	<p>Hva føler du er den eh største utfordringen da å undervise algebra kontra kanskje geometri, sannsynlighet og sånne ting. Hva er liksom utfordringen med algebra er? Eller er det noen?</p>	
2.56	L	<p>Ja liksom utfordringen er jo egentlig for alle elever da, den er. Det sørste utfordringen er faktisk at vi har fryktelig dårlig tid. På mange av temaene så dem får ikke nok tid til å, dem må ha litt mer mengdetrening i det vi gjør, det er utfordring.</p>	
2.57	I	<p>Hva tenker du er den bestå måten å tilnærme seg algebra på?</p>	
2.58	L	<p>Det kommer helt an på for det hvis jeg har liksom sagt litte grann at jeg synes at det har vært litt greit å ta litt regler å sånt og leke oss litt rundt det, repetere litt også videre. Men det kan være vell så bra å begynne med figur tall og sånt jeg vet jo at vi gjerne skulle gjort det men jeg (hehe ler litt) streber egentlig litt med figurtall sjøl og da når jeg ikke eier det da så kan jeg heller ha en annen tilnærming som hvorav jeg like vel klarer å nå fram til elevene men hvor jeg er liksom hjemme, men jeg synes men det er klart jeg kan godt begynne med rektangler og kvadrater og hvordan disse så jeg prøver å være figurativt så mye jeg kan, men akkurat dem figurtalla syns det er ikke helt meg det er ikke så veldig god på mønstre å se mønstre. Dessverre</p>	
2.59	I	<p>Det Ja sånn er det jo</p>	
2.60	L	<p>Ja sånn er det jo det er sikkert mange andre lærere som er mye mer</p>	
2.61	I	<p>Nå beveger vi oss litte grand over på det vi er fortsatt på algebra men hvilke sammenhenger ser du mellom algebraen og problemløsning i matematikken.</p>	
2.62	L	<p>Å der er det mange sammenhenger vet du det er jo det ja ikke sant hvor vi og det er det jo mye av i bøkene fordi at det er masse masse praktiske oppgaver og der er Maximum flinke. Det er ikke kanskje dem har litt for lite av den dere mengdetreningen helt sånn grunnleggende regne mengdetrening at dem går veldig fort over i holdt på å si praktiske oppgaver og sånt da og da er det da kan det være vanskelig for elevene og det er der maximum har sin lille svakhet for at når dem kommer inn i klasserommet da så kan du du kan ikke komme inn ditt å tenke at det næ algebra er jeg trygg på nå kjører vi på en time liksom. Du må ha vært gjennom alle oppgavene først og det er ansvaret vårt og det er også innmari mye arbeid.</p>	
2.63	I	<p>Når elevene jobber med porblemløsning da, har du en spesiell framgangsmåte du gjerne ønsker at elevene skal løse disse problemene på?</p>	
2.64	L	<p>Nei jeg lar de egentlig være litt opp til dem og gå litt rundt å hører og lar dem samarbeide også tar vi ulike løsninger opp på tavla også kommer det fort spørsmål og da om kan vi gjøre det på denne måten her også begynner</p>	

		diskusjonen igjen og dem er ofte kjappere og har andre innfallsvinkler enn det jeg har.	
2.65	I	Har du noen hjelpemidler til dem for eksempel hvis dem for et problem som er veldig vanskelig å starte med da har dem noen strategier dem kan tilnærme seg en løsning på problemet du viser dem?	
2.66	L	Ja vi går inn også ser vi går inn å ser litt det på oppgave teksten hva ser vi her at på en måte at jeg hjelper dem til å definere oppgaven bedre for det er ofte det at det kan elevene slite litt med at det det her er jo oppgaver som nesten følger leseferdighetene like mye som regneferdighetene da. Å hjelpe dem å sortere ut det som oppgaven gir av opplysninger og sånt, det kan vi gjøre.	
2.67	I	Hva er liksom sånn typisk problemløsningsoppgave som du gir til elevene? Har du et eksempel på det som gjerne har noe med algebra å gjøre da	
2.68	L	Mhm ... ja en dem har en nå som går på det med ulikheter hvor og det er forferdelig mye tekst og da finner jo mange elever ut at det skal dem gi opp før dem kommer ditt men det er sånn. Da er vi på to ukjente ikke sant eller en du kan velge å løse den med en ukjent og da men ja en ukjente, hvor Kari skal ha en jobb som jordbær plukker ikke sant og ho får 300 kroner om dagen og 10 kroner kurven. Hvor mye kan ho da tjene også videre og han andre han får 500 kroner dagen og bare 2 kroner kurven også når tjener den ene mer enn den andre og det er en typisk algebra oppgave som dem har hatt nå og da stoppa det seg litt opp for dem da. Så dem fant ut at hva kan vi kjenne igjen her jo da fant vi ut at vi kunne finne ut at dette her var jo egentlig to lineære funksjoner så kan vi assosiere litt rundt funksjoner da konstanter og stigningsledd og sånt kan minne om assosiasjons samtaler igjen også finner vi ut at det er ulikhet når de mener den ene bedre enn den andre og sånt å da og avtalen da og da er det egentlig bare det der større eller mindre enn tegnet da som skiller det fra en oppgave som dem egentlig har kjent før. Så det er en typisk oppgave dem har	
2.69	I	Nå er det sånn at vi får en ny læreplan nå til som skal gjelde fra høsten av da. Er det mye diskusjon om den på skolen med fokus på matematikken da?	
2.70	L	Ja jeg synes egentlig matta har fått veldig stor plass i den på skolen, sånn i lærermøtene som vi har en gang i uka har vi brukt en del på sånn den generelle del av lærerplanen, men nå var vi som fagleder for matten her så vi var to mattelærer som var på et kurs som ble holdt av høgskolen nå her om dagen hvor vi var samla både barneskole og ungdomsskolelærere for å bli bedre kjent med den nye nye liksom retninger da som kommer i læreplanen og da var det mye snakk om det her med utforskende oppgaver og hvordan vi liksom skal jobbe med utforskende oppgaver med elevene så det blir jo enda mere konkrete og figurerer og sånt da, og hvordan vi kan tilpasse den oppgaven på 10. trinn som faktisk skal kunne brukes selv i førsteklasse. Så vi har det blir mye arbeid nå utover våren nå med det å gå mot en ny fagplan.	
2.71	I	Hva tenker du om det skiftet som kommer nå da at er det går det i riktig retning eller?	
2.72	L	Ja du kan godt hente at vi går i riktig retning, men det som er bekymringen innenfor den nye fagplanen er jo punkt en vi skal jo beholde samme boka, men nå har vi en ganske bra bok, det har vi. Så den skal vi nok kunne klare også er det punkt to det kommer inn programmering kommer inn i matte. Og dem har ikke tatt noe ut av mattefaget dem har lagt inn programmering	

		og det vi har vi har egentlig veldig dårlig tid nå også så vi har en bekymring der da for programmeringen. Eller mattefaget var det ikke det det er kjempe stort rett og slett.	
2.73	I	Andre ting sånn som de nye måla hva tenker du om dem knotra dem gamle måla og hvordan det re lagt opp. Har du diskutert	
2.74	L	Nei jeg tror, ja det har vi gjort og dem nye måla med at det som jeg nå også i den nye planen er jo at det nå skal du ha kompetanse mål på hvert trinn det kommer i matte faget og det kommer ikke i andre fag og det er også noe som på en måte binder oss enda mer enn det det har gjort tidligere og vi var inne også så på den digitale utgaven av fagplanen nå den den ser jo kunnskapsløtets lærerplan da ser jo kjempefin ut da hvor du bare kan gå inn og rett og slett klikke på et mål for 8. trinn og ser da hva som skal være gjennomgått på 7. trinn og hva som skal komme på 9. trinn så mattefaget har nok kanskje blitt mere knebla. Eh ja. pluss at det har kommet inn mer i det.	
2.75	I	Hvordan føler du algebras posisjon har blitt i den nye lærerplanen foran det som var tidligere da. Er den forandra eller.	
2.76	L	Vet du hva det har jeg ikke satt meg så mye inn i	
2.77	I	Nei	
2.78	L	Nei, jeg vet ikke helt rett og slett.	
2.79	I	Det er helt greit det	
2.80	L	Mhm	
2.81	I	Da er vi på siste om det er noe mer du ønsker å fortelle eller noe du synes du mangler å ha gått igjennom i løpet av den samtalen vår da. Er det noe mer du vil legge til	
2.82	L	Nei, jeg syns det at matte er et kjempe fint fag som og om vi trenger tilpasninger i det faget og vi har gjennomført noen tilpasninger og det har vært svært vellykket for både elever og lærere. Vi har fått ro i rommet fått arbeidsro i rommet for både sterke og svake grupper og vi tilbyr jo den ekstra gruppa så, matte er et veldig flått fag også kommer det jo en tverrfaglighet inn nå hvor fattig og rik for eksempel kan komme inn i matte faget og faktisk helse og helsebegrepet da kommer det enda mer inn (ler litt) men vi trenger matte altså.	
2.83	I	Da takker jeg for intervjuet. Det var veldig bra	

Vedlegg 6: Transkripsjon 3

Nr.	Snakker	Sitat	Merk
3. 1	I	Først så begynner vi bare litt med sånn bakgrunnsinformasjon. Eh dag begynner vi med hvilken utdanning har du i bunn?	
3. 2	L	Jeg har eh 4 årig allmennlærerskole også har jeg et år til med samfunnsfag så jeg har fem år til sammen så jeg er adjunkt med tilleggsutdanning.	
3. 3	I	Har du noen andre eventuelle kurs utenfor utdannelsen som bygger på noe med skole	
3. 4	L	Nei	
	I	Nei. Hvor lenge er det du har jobbet som lærer?	
3. 5	L	Jeg har jobba i 25 og et halvt år.	
3. 6	I	Da er det hvilke fag underviser du i på skolen?	
3. 7	L	Jeg underviser først og fremst i matematikk og samfunnsfag, men har også KRLE har også tidligere hatt musikk og litte grand gym.	
3. 8	I	Og hvilke trinn er det hovedsakelig underviser på nå da?	
3. 9	L	På 8. 9. og 10.	
3. 10	I	Ja	
3. 11	L	Ja	
3. 12	I	Yes, da beveger vi oss på det med tilpasset opplæring. Hvordan foregår en vanlig matematikktime hos deg?	
3. 13	L	Det er ja det kan være at jeg gir dem undervisnings bitt i starten, det kan være at jeg viser eksempler eller at vi jeg prøver å få elevene med på tanker og mhm utvider til å bare ta undervisning til å få elevene til å kunne resonere sjøl. Og det kan være en bitt av timen også skal de teste med å jobbe med oppgaver på egen hånd som en annen del av timen. Det er nok det vanligste	
3. 14	I	Hvordan er det du spesifikt jobber med målet om tilpasset undervisning?	
3. 15	L	Det jobber jeg spesifikt ved at jeg både når vi skal jobbe med oppgaver i timene og på leksene så deler jeg nesten alltid inn i to eller tre vanskelighetsgrader og jeg prøver også å bevege meg på undervisninga litt på flere vanskelighetsgrader og veksler litt der. Jeg prøver å få med flest mulig.	
3. 16	I	Er det sånn at dem er ferdigutlaga alle de der vanskelighetsgrader eller tar du på forhånd er det du som sitter å bestemmer det eller er det læreverket?	
3. 17	L	Lærerverket har en inndeling som jeg en del benytter. Jeg lager også mine egne, som noen ganger går litt på tvers av det lærerboka har når jeg ser at det ikke helt stemmer med sånn jeg vil ha det. Men i utgangspunktet har lærerboka sånn inndeling ja.	
3. 18	I	Hvilket læreverk er det dere bruker a?	
3. 19	L	Vi bruker nye mega.	
3. 20	I	Mega. Så føler du det er et bra læreverk, bruker du veldig mye av det?	
3. 21	L	JA det gjør jeg. Jeg bruker veldig mye av det så klart noen av eksemplene vil jeg ikke nødvendigvis bruke eksempler sånn dem står i boka, men både oppgavesamlingen med flere nivåer og en del av eksemplene og reglene er bra ja. så jeg synes det er et bra læreverk.	
3. 22	I	Så bruker dere har læreverket mye nettressurser som blir brukt å sånne ting eller er det gjerne boka.	
3. 23	L	Når det gjelder matematikk så bruker jeg nok ikke så mye resurser i tillegg nei.	

3. 24	I	Hvordan er det liksom der har fordelt alle nivåene i grupper eller kjører dere klasse?	
3. 25	L	Vi har vi har faktisk nivå grupper innimellom fordi i noen av øktene som når vi er flere innom så kan vi jobbe med oppgaver og også litt med undervisning på for eksempel på to nivåer. Så vi gjør litt både og litt utfra hvilke emner vi underviser i.	
3. 26	I	Er gruppene i klasserommet eller deler dere fysisk da?	
3. 27	L	Ja vi deler oss fysisk en del ja. det i to tilstøtende rom hvor noen går ditt og det gjør vi. Men også at vi kan jobbe på ulikt nivå i samme klasse, men vi gjør begge deler.	
3. 28	I	Så fint. Eh beveger vi oss litt over på evnerike. Hvis hva er det du legger i det begrepet med en evnerik elev?	
3. 29	L	Jeg vil kanskje si en som har muligheten til å å tenke logisk og se løsningsmetoder og som henger sammen med kanskje andre ting vi har hatt og som klarer å fatte sammenhenger i matte uten at man bør vise så mye. Eh det er vel det jeg har først og fremst tenker på da. Som ser sammenhenger av seg selv.	
3. 30	I	Har du noen spesielle strategier på hvordan du finner dem evnerike ser den evnerike elev?	
3. 31	L	Ja inn næ jeg har vel ikke noen spesielle strategier det er vel bare sånn jeg gjør ved å å trent på å merker når man underviser og når man underviser og når dem jobber på egenhånd at dem klarer å se sammenhengene å gjør vanskelige ting. Så jeg tror ikke jeg har noen spesiell strategi på det nei.	
3. 32	I	Nei	
3. 33	L	Nei	
3. 34	I	Er det ofte at du underviser i forskjellige strategier eller er det sånn at du ser dem kommer opp på egenhånd?	
3. 35	L	Det er vel både og tenker jeg. Også strategier som vi kommer på på egen hånd. Ehhh som jeg kanskje jeg ikke har tenkt på selv som de ser når vi har kommunikasjon under undervisningen ja. så begge deler	
3. 36	I	Tar du ofte å diskuterer disse strategiene opp mot hverandre eventuelt plenum i klassen eller deg og eleven?	
3. 37	L	Kanskje litt for sjeldent, men prøver hele tiden å ta seg inn å få det med for det kan være litt lett vint noen ganger å ikke ta seg den tiden da, men jeg vet at det er viktig derfor så prøver jeg så godt jeg kan å bruke tiden til det ja og diskutere gjennom det.	
3. 38	I	Har du noen spesifikke erfaringer med noen som har vært veldig evnerike eller sånne ting i klassen din da?	
3. 39	L	Jeg kommer ikke på noe. Ja jeg kommer ikke på noe akkurat nå med sånn speilet evnerike. Det er på ulike nivåer, men sånn spesielt ekstra ordinert har jeg ikke i tanke nå. Det sprøs jo hvor evnerik du tenker da	
3. 40	I	Ja, kanskje noe som skilte seg ekstra ut eller	
3. 41	L	Nei ikke sånn veldig, nei ikke som jeg kommer på.	
3. 42	I	Hvordan tenker du skolen på best mulig måte kan håndtere disse elevene.	
3. 43	L	Som er spesielt evnerike?	
3. 44	I	Ja	
3. 45	L	Ja da tenker jeg på en måte at de må selvfølgelig bli tatt med i betraktning på lik linje de som er i andre enden og at de også må tenkes på når oppleggene planlegges både når det gjelder undervisningsbiten og når det gjelder diskusjonsbiten, at de de må tas på alvor og ikke bare tenke at de	

		er såpass flinke at de klarer seg selv. Det er det mener jeg er en felle å gå i så det må planlegges på lik linje med de som for eksempel har en IOP eller har vanskelig. Det tror jeg er nøkkel.	
3. 46	I	Hvordan er det dere diskuterer diskuterer dette her noe på skolen deres?	
3. 47	L	Ikke så veldig systematisk, men så klart det her er jo et lite miljø med med få mattelærere så vi som jobber sammen i de samme klassene vi diskuterer nok litt fra uke til uke hvordan vi hvordan vi jobber. Så vi gjør det.	
3. 48	I	Det er liksom ikke noen store fagmøter og sånt?	
3. 49	L	Vi har noen, men ikke ikke så mye siden vi er så få og vi får snakka gjennom det såpass såpass det vi trenger og det vi ikke har siden vi er såpass få.	
3. 50	I	Hvis du tenker at vi har en evnerik elev hva tror du hadde vært spesielt for den eleven ved at han er evnerik i algebra da? Hvordan er han? Hva er det som kjennetegner evnerik elev i algebra?	
3. 51	L	Jeg tenker jo at en elev som kan se generelle sammenhenger i matematikken på en måte litt av seg selv som ikke nødvendigvis trenger å få alt forklart som klarer å oppdage hvordan matematikken generelt henger sammen. Ja på egen hånd da.	
3. 52	I	Hva mener du er viktig når du begynner med algebra opplæring med elever? Hva er kjernen i det?	
3. 53	L	Ja jo jeg tenker jo at vittig å for elever det ja nei det er kanskje å kunne forklare algebra handler om. Være tydelig på at hva algebra handler om at det handler om generelle sammenhenger og prøve å konkretiser det så godt som mulig med eksempler men ikke bare på en måte sette i gang med hvordan ting gjøres at det må på en måte det må snakkes om spesielt når det kommer til den bokstav regningsdelen av det da. At hva er det egentlig dette her betyr og lære seg hvordan man trekker sammen og lære seg hvordan man gjør uten å fortelle hva det egentlig handler om. Så man må ta seg tid til det.	
3. 54	I	Hvor tidlig begynner du med algebra med dine elever?	
3. 55	L	Vi har nettopp hatt et lite algebra kapittel nå i januar i 8. klasse og de er jo de er jo 13 år mange av dem ennå.	
3. 56	I	Hvordan føler du liksom det er begynner dem tar dem det til seg eller er det veldig svevede for dem?	
3. 57	L	Både og men jeg synes at ja det er jo avhengig av hvordan man legger det fram, men hvis man da gjør det som jeg tenker som jeg svarte deg på forgi spørsmål og for levende gjør det med eksempler fra virkeligheten og ikke bare setter i gang med hvordan man gjør ting og skal lære seg ting sånn utenat med de ulike teknikkene så tror jeg det er større sjans for å lykkes med at du selv skjønner disse abstrakte tinga.	
3. 58	I	Hvor tidlig tror du vi egentlig bør begynne med algebra med elevene?	
3. 59	L	Jeg tror godt man kan gi noen små drypp på mellomtrinnet med hva egentlig variabler og inn i matematikken for eksempel, ikke så mye men litte grand ja.	
3. 60	I	Hvordan tenker føler du at læreverket jobber med å presentere algebra på.	
3. 61	L	Ja jeg tenker jo ja jeg tenker jo det er sånn læreverket vårt er jo sånn midt på treet der. Jeg synes at kanskje læreverket i algebra emnet er litt for opptatt av å lære seg teknikkene og litt for lite opptatt av for jeg har kjøpt en bok nå som heter få sekser i matte. Der jeg ser en tilnærming jeg har	

		brukt litt i algebra kapitelet nå så som jeg føler gjorde at elevene eller at noen elever fikk litt bedre forståelse. Så læreverket vårt synes jeg ikke er så veldig godt akkurat der.	
3. 62	I	Hva var dem teknikkene a?	
3. 63	L	Joa for eksempel å at liksom ta for seg variabel da. Som jeg har laget et sånn skjema ut av for eksempel a. hva er tre ganger så mye som a. Hva er tre mer enn a. Hva er halvparten av a ikke sant. Og for eksempel hva er a pluss to. To mindre enn a pluss to. Halvparten av a pluss to. Skal halvere både a og toen ikke sant. Vi tok sånn en del og det følte jeg noen ga noen aha opplevelser istedenfor å bare lære seg at a pluss a pluss a er tre a liksom sånn er det bare så skal vi pugge det.	
3. 64	I	Ja amh ja nå har du svart på neste der så vi beveger oss rolig over	
3. 65	L	Ja	
3. 66	I	Hva føler du er den største utfordringen med algebra i skolen?	
3. 67	L	Jeg trur kanskje at største utfordringen med algebra i skolen er litt som utfordringer generelt det der med utholdenhet og sitte å prøve seg fram og diskutere seg fram at det blir litt mye vise og gjøre oppgaver istedenfor å få diskutere seg fram til hva elevene for lov til å prøve ja, hva er halvparten av a ikke sant. Da er det ingen som skjønner noe, ja da tar vi et tall ikke sant, hva gjør vi for å finne halvparten av det. Så går vi over til a igjen som kan være hvilket som helst tall, men det å disku diskusjonen og utholdenheten til elevene mener jeg er de to største bøygene. Ja.	
3. 68	I	Hvordan føler du at vi liksom skal kunne jobbe mot å fjerne disse utfordringene at du kan tror du kan hjelpe det?	
3. 69	L	Jeg trur i hvert fall at nå vet jeg ikke helt hvordan det er på skoler ellers. Men det jeg kjenner jo jeg jobba jo på tre fire andre steder og kjenner jo en del så det også på en måte det er veldig fristende med matte det er så lett med matte for det er bare å sette i gang å gjøre oppgaver også vise dere, men flest mulig men jeg vet ikke hvordan det er på lærerskolen bevisgjøring på diskusjon og refleksjon bit av matte som jeg tror er veldig undervurdert og lett å skyve bort og den må i hvert fall lærerskolen også ta sitt ansvar på med studentene. Om de ikke gjør det i dag, det vet jeg ikke.	
3. 70	I	Nå beveger vi oss litt vekk fra algebraen men vi har den fortsatt. Hvilke sammenhenger er det du ser mellom algebra og problemløsning?	
3. 71	L	Ja som jeg sier lærer de seg algebra metoder på riktig måte hvor det er diskusjon og refleksjon så mener jeg det også kan føre over det å prøve seg fram og prøve å feile og tenke over på andre typer problemløsningsoppgaver så det å prøve seg fram og se sammenhenger i algebra henger sammen med annen type matte og. Så får dem utviklet den i algebra så mener jeg det bestemt at de kan føre over den problemløsningsoppgaver generelt at det er en nøkkel gjennom den algebraen da.	
3. 72	I	Hva legger du liksom i problemløsning? Hvordan er en typisk problemløsningsoppgave for deg?	
3. 73	L	Ja det er for eksempel at vis at volumet av den og den figuren kan skrives som også for du en også skal du klare å finne fram regne deg fram til det sjøl og prøve volumet du kan og sette sammen og bruke ulike typer regler også komme fram til det. for det er på en måte en eksamens oppgave som gis noen ganger som jeg synes er en fin problemløsningsoppgave at du skal prøve deg fram sjøl og sette sammen kunnskap og da kunne kunne	

		komme fram til et svar som allerede er gitt. Det er sånn jeg tenker i hvert fall. Ja.	
3. 74	I	Når du jobber med problemløsning har du noen spesifikke strategier som du viser til elevene så dem kan bedre takle problemene dem får da?	
3. 75	L	Jeg prøver på en måte repetere noen av dem teknikkene jeg vet at de kanskje kan få bruk for når dem skal gjøre den oppgaven da, men at på en måte at de bare får noen små ledetråder husk på at det kan gjøres sånn og at om du skulle dele begge ledda på at du skulle dele noe på finne halvparten må du dele begge ledda på. Husk på at du kan gjøre sånn og sånn kanskje i litt sånn større eller mindre grad og på en måte sette elevene inn på noen tanker som vi kanskje har gått igjennom sjøl i mindre bolker da.	
3. 76	I	Også er det litte grand på det med den nye lærerplanen da. Har det vært mye diskutert på skolen her?	
3. 77	L	Vi har jobbet litt med den men men ikke mye og ikke så mye i felleskap nei.	
3. 78	I	Det du har sett av den hvordan føler du matta blir kontra hvordan den er nå da?	
3. 79	L	Der må jeg rett og slett si at det lille vi har jobbet med den i den travle hverdagen gjør at jeg har ikke så veldig mye å komme med der da akkurat nå. Der er jeg litt for lite innsatt.	
3. 80	I	Det er helt greit det. da kan jeg jo si litt det er jo mye fokus på det med dybdelæring i den nye at vi beveger oss litt vekt fra det gamle spiral prinsippet. Hva tenker du liksom om den forskyvingen der da? Kanksje?	
3. 81	L	Nei jeg tenker jo at det der med spiral prinsippet at du kommer tilbake igjen og utvider sånn jeg tenker jo i utgangspunktet det er et bra prinsipp jeg. Også men å vite hvordan det slår ut med den dybdelæringen det vet jeg ikke, men jeg synes i hvert fall at det spiralprinsippet i matte er et ok prinsipp så jeg tør ikke si det før jeg har prøvd det ut	
3. 82	I	Ja det er kanskje litt vanskelig nå som vi er i den situasjonen man er på en måte. Nei det er liksom det siste her da regner jeg med at det har blitt snakket så mye om kjerneelementene som kommer i matematikken heller.	
3. 83	L	Ikke noe som jeg sier jeg har sett litt på det men det er en stønn siden så jeg har det på en måte ikke inne akkurat her og nå.	
3. 84	I	Nei det er helt greit. Det er egentlig typ det ...	Banker på døra. En annen lærer kommer inn og stiller et spørsmål 18:32-18:41
3. 85	I	Det er siste spørsmål nå.	
3. 86	L	Ja	
3. 87	I	Er det noe mer liksom vi har snakka om her du ønsker å legge til eller hva føler du er liksom det viktigste som har blitt sagt i løpet av samtalen?	
3. 88	L	Jeg mener det viktigste er akkurat det der med å reflektere og diskutere ulike deler av matematikken og ikke bare vise oppgaver der tror jeg det er vi mange har mye å gå på i matematikk generelt. Det lille jeg har vært her og der vært fall	
3. 89	I	Supert. Tusen takk	

3. 90	L	Verse god	
-------	---	-----------	--