



UiT Norges arktiske universitet

Institutt for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning

«Hvorfor skal vi lære dette?»

En kvalitativ studie av matematikklæreres erfaringer om bruk relevans

Andreas Fossmo

Masteroppgave i grunnskolelærer 1-7 LER-3913-1, vår 2024

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Problemstilling.....	2
1.2	Begrepsavklaringer.....	3
1.3	Avgrensinger og oppgavens formål.....	3
1.4	Tidligere forskning.....	4
1.5	Oppgavens oppbygning.....	4
2	Teori.....	6
2.1	Sosiokulturell læringsteori.....	6
2.2	Relevans.....	7
2.3	Shulmans klassifisering av pedagogisk fagkunnskap.....	8
2.4	Undervisningskunnskap i matematikk.....	9
2.5	Tilknytning til læreplanen.....	11
2.6	Motivasjon.....	12
2.7	Tiltak som kan skape relevans.....	13
2.7.1	Realisme og nytte.....	13
2.7.2	Hverdagsmatematikk.....	14
2.7.3	Bruk av kontekst.....	14
2.7.4	Yrkeslivet.....	15
3	Metode.....	16
3.1	Vitenskapsteoretisk forankring.....	16
3.2	Fenomenologisk undersøkelse.....	17
3.3	Kvalitativ metode.....	18
3.3.1	Informasjonsskriv og utvalg.....	18
3.3.2	Semistrukturert intervju.....	20
3.3.3	Intervjuguide.....	21
3.4	Transkripsjon.....	22

3.5	Analysemetode	22
3.6	Forskningens kvalitet og etiske betraktninger	24
3.6.1	Reliabilitet	25
3.6.2	Validitet.....	26
3.6.3	Etiske betraktninger.....	27
4	Presentasjon av funn.....	29
4.1	Læreres forståelse av relevans	30
4.1.1	Læreres oppfatning av relevans.....	30
4.1.2	Begrunnelser for relevans.....	31
4.1.3	Sammenheng mellom relevans og motivasjon.....	35
4.2	Strategier for å skape relevans	36
4.2.1	Læremidler og valg av oppgaver.....	36
4.2.2	Elever skaper relevans sammen	37
4.2.3	Viktigheten av gode relasjoner og tilknytning til elevenes verden	38
4.2.4	Praktisk matematikk og hverdagsmatematikk.....	40
4.2.5	Realisme, kontekst og nytte	43
4.2.6	Videre skolegang og yrkeslivet	45
4.3	Respons på spørsmålet «hvorfor skal vi lære det her?»	47
4.3.1	Utfordringer med relevans	47
4.3.2	Læreres respons.....	49
4.4	Andre funn.....	51
4.4.1	Relevans og skole-hjem samarbeid	51
4.5	Oppsummering	52
5	Diskusjon.....	53
5.1	Hvordan forstår og begrunner lærere bruk av relevans?	53
5.2	Hvilke strategier bruker lærere for å skape relevans?	58
5.3	Hvilken respons gir lærere på spørsmålet «hvorfor skal vi lære det her?»	64

6	Oppsummering og avslutning	67
	Referanseliste	68
	Vedlegg	71
	Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema	71
	Vedlegg 2: Intervjuguide.....	75
	Vedlegg 3: Godkjenning fra Sikt	79
	Vedlegg 4: Eksempel på transkripsjon.....	81

Tabelliste

Tabell 1 - Oversikt over deltakere.....	20
Tabell 2 - Oversikt over metode for strukturering av funn	23
Tabell 3 - Kategorier med koder	29

Figurliste

Figur 1 - fra Ball, Thames og Phelps (2008) s. 403	9
--	---

Sammendrag

Denne oppgavens tema er læreres erfaring med relevans i matematikk. Hensikten er å få innsikt i hvordan lærere forstår relevans, og hvilke erfaringer de har med å skape relevans. I tillegg studerer jeg utfordringer lærerne mener relevans kan by på, og hvordan lærere kan respondere når elever uttrykker opplevelsen av manglende relevans.

Jeg gjennomførte kvalitative intervju med seks lærere. Lærerne har alle studiepoeng i matematikk og erfaring fra matematikkundervisning på 5. - 7. trinn. Datamaterialet fra de seks semi-strukturerte intervjuene ble kategorisert og analysert. Til slutt endte jeg opp med tre kategorier og elleve koder. I tillegg har jeg en kategori med funn prosjektet ikke har mulighet til å se nærmere på.

Kategoriene inneholder tre deler av deltakernes erfaringer med relevans. Den første delen omhandler lærernes forståelse av relevans. Lærerne vektla viktigheten av relevans og hevder relevans kan skape større motivasjon og forståelse av faget. Lærerne forstår relevans som ulikt og komplekst. De finner begrunnelser for å skape relevans ulike steder, blant annet i læreplanen.

Den andre delen handler om læreres strategier for å skape relevans. Å ta utgangspunkt i elevenes verden ble vektlagt. Elevene kan jobbe i sosiale settinger med aktiviteter rettet mot deres hverdag, eller med oppgaver de kan oppleve som nyttige for deres framtidige liv eller skolegang. Lærerne forklarte også hvordan de bruker læremidler eller egen erfaring for å gi elevene eksempler og forklaringer som kan skape relevans. Et viktig poeng er at lærere må kjenne elevene sine for å vite hva som vil oppfattes som relevant for dem.

Den tredje delen er læreres erfaring med elever som ikke opplever relevans i temaer. Her forklarer lærerne utfordringer de har erfart med relevans. Spørsmålene elever kan stille om hvorfor man skal lære et tema, var kjent for deltakerne. En utfordring lærerne beskrev var å vite hva som oppleves som relevant og nyttig for elevene. I tillegg forklarte lærerne at relevans kan være utfordrende å skape, dersom de underviser i temaer de ikke føler stor kompetanse i, eller temaer de selv ikke ser relevans med. For å gi elevene respons, vektla lærerne at man må være ærlig og vise elevene hva som er viktig og hvor de får bruk for temaet. Å bruke ungdomsskolen eller elevenes interesser som temaets relevans viste flere lærere til.

Forord

Masteroppgaven markerer slutten på flere år som student ved UiT – Norges arktiske universitet. Å skrive en masteroppgave har vært en krevende og lærerik prosess. Jeg sitter igjen med gode kunnskaper om relevans i matematikk, som jeg kan ta med videre i mitt yrkesliv.

Året har vært det mest innholdsrike året av mitt liv. Skoleåret startet med huskjøp og oppussing, ny jobb som kontaktlærer og et masterprosjekt på kveldstid. I tillegg var vi så heldig å få vårt første barn like før jul!

For å komme i mål, har jeg vært helt avhengig av mine støttespillere. Jeg vil takke min veileder Geir Olaf Pettersen og biveileder Jan Nyquist Roksvold. Takk til Geir for gode samtaler, råd og ditt engasjement i prosjektet. Takk til Jan som kom inn med et godt blikk for detaljer og evnen til å se det store bildet.

Jeg ønsker å takke min arbeidsplass for tilrettelegging og forståelsen dere har vist. Takk til kollegaene mine som alltid har stilt opp dersom jeg trengte en tjeneste. Jeg vil også benytte anledningen til å takke deltakerne i prosjektet, som brukte av sin tid i en hektisk lærerhverdag for å bidra i dette prosjektet.

Takk til familien rundt meg for støtte, middager, matpakker og hjelp i en travel hverdag. Til slutt vil jeg takke de to hjemme: Martine og Linus. Martine har vært en fantastisk støttespiller, som har vist stor forståelse og lagt til rette for at prosjektet skulle ende i mål. Jeg hadde aldri klart det uten deg! Takk til lille Linus, som har beriket livet siden du kom til verden. Når pappa har trengt et avbrekk fra masterskriving, har du bestandig hatt et smil på lur.

Jeg gleder meg til vanlige dager med dere!

Alta, mai 2024

Andreas Fossmo

1 Innledning

Masteroppgaven ble skrevet med et ønske om å belyse en utfordring jeg opplevde i egen skolegang. I tillegg har jeg opplevd samme utfordring gjennom flere år i arbeid på barneskoler. Elever har flere ganger ytret ønske om å vite hvorfor de skal lære om det aktuelle temaet, samtidig som elevene mener de «aldri vil få bruk for dette». Denne oppfattelsen ga meg personlig en følelse av at man kun gjorde en aktivitet fordi man måtte, uten å forstå meningen. Hernandez-Martinez og Vos (2018) hevder mange elever ikke opplever matematikken som relevant. Når elever kan reflektere, stille spørsmål og oppleve at faget er relevant, legger faget til rette for kreativitet og skapertrang, hevder Kunnskapsdepartementet (2019). Å utvikle og lage noe kan bidra til større læring enn å følge en prosedyre fordi man må. Masterprosjektet viser læreres erfaringer med å skape relevans for temaer elever skal lære. Målet er å få innsikt i relevans, slik at jeg og andre matematikklærere kan få gode verktøy å plassere i vår didaktiske verktøykasse.

Prosjektet ser nærmere på hva lærere har erfart med å gjøre matematikken mer «virkelighetsnær». Som nevnt var jeg opptatt av bruksverdien til temaer jeg lærte på skolen. Kunnskapsdepartementet (2019) viser til modellering og anvendelser som et kjerneelement i faget. De forklarer en modell som en beskrivelse av virkeligheten i et matematisk språk. Elevene skal forstå hvordan modeller «*brukes for å beskrive dagliglivet, arbeidslivet og samfunnet ellers*» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Kjerneelementer gir klar føring for hva som er essensen i faget. Dette viser at matematikkfaget skal henge sterkt sammen med virkeligheten, noe jeg ønsket som elev i grunnskolen. Anvendelser i matematikk beskriver Kunnskapsdepartementet (2019) som at elevene skal få innsikt i hvordan de skal bruke matematikk i ulike situasjoner, både i matematikk og i andre sammenhenger. Det var dette jeg strevde med å forstå, hva skulle jeg med øving på formler i algebra?

Hernandez-Martinez og Vos (2018) hevder mange elever i matematikklasse rom stiller spørsmålet «*hvorfor må jeg lære dette?*». De forteller videre at et standard svar er «*fordi det vil være nyttig senere*». Dette prosjektet retter søkelys på om det finnes andre forklaringer. Samtidig ser jeg på hva lærere kan gjøre, slik at elever ikke trenger å stille spørsmålet, fordi de forstår nytten av arbeidet sitt. Mitt syn på virkeligheten fra grunnskolen har dermed vært med på å forme prosjektet og hva jeg ønsker å studere. Postholm og Jacobsen (2018) mener dette er et vanlig fenomen.

I tillegg har jeg gjennom studietiden observert mange matematikkøkter, lært av fire ulike praksislærere og koblet erfaringene med matematikkdiraktisk fagstoff. Det er mange spennende deler innenfor matematikk. Å gi elevene innsikt i hvordan matematikk kan bidra positivt i deres videre utvikling og livsmestring, er kanskje noe av det viktigste en matematikklærer kan gjøre. Kunnskapsdepartementet (2019) forklarer at matematikkfaget skal bidra til de tverrfaglige temaene folkehelse og livsmestring, gjennom å gi elevene kompetanse i blant annet personlig økonomi. En kan se at matematikkfaget skal vise elevene hvorfor de skal lære om ulike temaer for å mestre «voksenlivet».

Masteroppgaven ser nærmere på hva matematikklærere på mellomtrinnet har erfart om bruk av relevans. Dette for å illustrere en bank av ideer og erfaringer. I tillegg er målet å opplyse andre om viktigheten av å skape relevans til temaer elevene skal lære. I det følgende viser jeg prosjektets problemstilling, før jeg avklarer begreper og avgrenser oppgavens formål.

1.1 Problemstilling

Som nevnt i innledningen, viser føringer i matematikkfaget viktigheten av å gjøre matematikk virkelighetsnær og relevant for elevene. Derfor vil jeg finne ut hvorvidt lærere deler denne oppfatningen, hva de mener de gjør og har erfart innenfor dette matematiske aspektet. Problemstillingen retter søkelys på læreres oppfatning av relevans. Den spør om deres erfaringer, ikke hva tidligere forskning hevder eller hva lærere faktisk gjør. Prosjektet ser på deltakernes egen oppfattelse og perspektiv, og prosjektet har da en fenomenologisk tilnærming (Postholm & Jacobsen, 2018; Thagaard, 2018). For å få denne innsikten, er problemstillingen utformet slik:

Hva tenker lærere om bruk av relevans i matematikk til elever på mellomtrinnet, og hva er deres erfaringer med det?

Etter å ha fått mer oversikt og informasjon i etterkant av datainnsamlingen valgte jeg å definere dette som et overordnet spørsmål, som besvares av tre forskningsspørsmål. De tre forskningsspørsmålene er:

1. Hvordan forstår og begrunner lærere bruk av relevans?
2. Hvilke strategier bruker lærere for å skape relevans?
3. Hvilken respons gir lærere på spørsmålet «hvorfor skal vi lære det her?»

1.2 Begrepsavklaringer

«Hva tenker lærere om bruk av relevans» forsøker å ramme inn at jeg ønsker innsikt i hvorvidt lærere bruker relevans, hvordan lærere mener de bruker relevans og deres erfaringer med relevans. Det er viktig å påpeke at jeg ikke har observert i klasserom, og kan dermed ikke stadfeste hva lærere faktisk gjør. Prosjektet gir likevel et innblikk i læreres erfaring med bruk av relevans.

Relevans blir av Hernandez-Martinez og Vos (2018) omtalt som sammenhengen mellom temaet man lærer om, nytten av temaet og personen som lærer det. Videre forklarer de at relevans kan formidles av andre. Det er denne beskrivelsen jeg legger til grunn i bruk av begrepet relevans. Masterprosjektet studerer hvordan lærere mener de formidler relevans, hvordan de begrunner relevans og deres erfaringer med relevans. Relevans er avhengig av alle tre faktorene for å være sterk: det nytter ikke om relevansen av temaet og nytten i framtiden er sterk, dersom personen som lærer det ikke oppfatter det slik. Om elever opplever lærerens bruk av relevans som forståelsesfull, kan jeg ikke besvare ved bruk av denne problemstillingen og dette forskningsdesignet.

Prosjektet er gjennomført med utgangspunkt i mellomtrinnet, slik at eksempler som brukes omhandler læreres erfaringer på 5.-7. trinn. Med ordet *erfaringer* menes hva lærere har erfart og kunnskaper de har fått gjennom opplevelser. Et eksempel på erfaringer er meninger om å relatere matematikk til omverden, refleksjoner om relevans eller utfordringer elever på 5.-7. trinn opplever med relevans i matematikk.

1.3 Avgrensinger og oppgavens formål

Forskningsprosjektet ser nærmere på hva lærere mener de gjør, deres tanker og erfaringer om relevans. Forskningen kan ikke stadfeste hva lærere faktisk gjør, fordi jeg ikke har observert i klasserom. Prosjektet framstiller matematikklæreres verktøykasse når det gjelder å skape relevans for elevene, slik at elever opplever matematikken som nyttig og virkelighetsnær. Prosjektet har innenfor matematikkdiraktisk forskning en form Hinna, Rinvold og Gustavsen (2016) omtaler som en deskriptiv, analytisk form. Denne formen vurderer ikke hvor gode refleksjoner eller metoder deltakerne har. Likevel sammenligner jeg funnene mot forskning og teori på fagfeltet. Grunnen er for å studere om noe er lite nevnt og for å få innsikt i læreres erfaringer med bruk av etablerte metoder og teorier.

Besvarelsen holder seg innenfor den didaktiske kunnskapen til lærere i klasserommet, ikke deres faglige kunnskaper og matematiske forståelse. Noen eksempler er brukt fra temaer innenfor matematikk, men disse brukes for å male bilder av situasjoner lærere kan oppleve. For å avgrense mot klasserommet, spisset jeg mitt teoretiske rammeverk mot fagdidaktisk kunnskap.

Prosjektet skal bidra med å belyse relevans som en del av matematikkdiraktikk gjennom å vise læreres erfaringer med relevans. Målet er å gi innsikt i hvordan lærere kan bruke relevans som verktøy for å gi elever større matematisk innsikt, opplevelse av nytte og engasjement i faget. Besvarelsen er ikke ment som en fasit for hvordan lærere bør jobbe, men kan sees på som strategier lærere kan bruke.

1.4 Tidligere forskning

Gjennom litteratursøk har jeg sett at tidligere forskning skiller seg i flere tilfeller fra mitt prosjekt. Ut fra mine rammer og vilkår gjennom litteratursøk, fant jeg ikke store mengder forskning på læreres perspektiv på relevans. Det var en av grunnene til at jeg ønsket å gjøre det. Blant annet Hernandez-Martinez og Vos (2018) og Sealey og Noyes (2010) forsket på elevens perspektiv. I tillegg fokuserer prosjektet på mellomtrinnet og undervisning til yngre elever, en kan ofte se at masterstudier foregår i eldre klassetrinn, for eksempel Baksaas (2018). Gjennom litteratursøk merket jeg at andre gikk dypere inn i et spesifikt emne og dets relevans, men jeg vil gi en mer generell betraktning over læreres erfaring. Dette er en grunn for mitt valg av problemstilling og fokus, for å bidra i å belyse relevans på mellomtrinnet.

1.5 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er bygd opp i seks kapitler, inkludert dette kapitlet (kapittel 1). Kapitlene har underkapitler.

Kapittel 2 viser aktuell teori som rammer inn temaet og hvilke pedagogiske og didaktiske plattformer prosjektet hviler på. Teorien er også brukt som grunnlag for utforming av intervjuguiden. Jeg benyttet også teorien til å analysere funnene og drøfte dem.

I kapittel 3 presenteres forskningsmetoden. Her forklares prosjektets vitenskapsteoretiske grunnlag. Videre vises prosessen for datainnsamling med intervju, utvalg, transkripsjon og valget av analysemetode. Kapitlet omhandler også de etiske valgene som ble tatt og vurdering av studiens validitet og reliabilitet.

Presentasjon av data og analysen er i kapittel 4. Her sorterer jeg funnene ut fra kategorier og koder, og greier ut om hvilke funn jeg fikk.

Kapittel 5 er et drøftingskapittel. Her besvares problemstillingen, som er gjennomgående for hele besvarelsen. Summen av de tre forskningsspørsmålene besvarer problemstillingen. Jeg bruker funnene og sammenligner med presentert teori for å drøfte hva prosjektet har funnet ut.

Avslutningsvis oppsummeres prosjektet i kapittel 6.

2 Teori

Teoridelen er utformet som et rammeverk for prosjektet. Først forklares prosjektets pedagogiske grunnlag, deretter spisses det mot matematikk og didaktikk som kan skape relevans. Den utvalgte teorien mener jeg er relevant for besvarelsen, fordi teorien forklarer læringsteorier, læreres pedagogiske kunnskap, relevans og hvordan lærere kan undervise på en god måte. Derfor viser teorien hvilken del av læreres kunnskap prosjektet ser nærmere på. I tillegg kobles relevans til læreplanen, slik at prosjektet er i samsvar med en viktig del av hva lærere skal jobbe etter.

Den utvalgte teoretiske rammen har vært med på å lage retning for forskningsprosjektet. Postholm og Jacobsen (2018) hevder det er en vanlig konsekvens i forskning. Retningen ble påvirket av teori fordi jeg utformet spørsmålene til intervjuguiden ut fra teorien. Samtidig forsøkte jeg å gå inn i prosjektet med et så åpent sinn som mulig, dersom jeg for eksempel fikk funn som ikke samstemmer med eller er omtalt i det teoretiske grunnlaget.

2.1 Sosiokulturell læringsteori

Grunnlaget for prosjektets teoretiske perspektiv på læring er sosiokulturell teori. Læringsteorien har røtter i Lev Vygotsky sine tanker (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Vygotsky (1978) vektla kulturen barnet lever i og samhandling med andre som viktig for læring. Sosiokulturell læringsteori ser på språket som et viktig verktøy for læringsprosesser. Med disse prinsippene vil sosiokulturell læringsteori være et godt grunnlag for å forske på relevans. Hvordan lærere kobler faget, omverdenen og elevene til hverandre, er viktig for læring. Lærere må bruke språket, skape kontekster for læring og legge til rette for samhandling med og mellom elevene. Dette er aspekter innenfor læreres undervisningskunnskap, som prosjektet skal fokusere på.

Vygotsky presenterte tanken om «den nærmeste utviklingssonen», som viser hvordan blant annet lærere kan være en støtte og veilede elevene til det neste steget i læringsprosessen (Vygotsky, 1978). Masteroppgaven har ikke et stort fokus på læring, men ser på hvordan lærere bruker relevans som veiledning og støtte for å hjelpe elevene i den nærmeste utviklingssonen.

En annen teoretiker som er viktig innenfor sosiokulturell tenkemåte er John Dewey. Jeg nevner Dewey som en begrunnelse for spissingen av prosjektet mot relevans. Dewey var

opptatt av nytteverdi og mente at kunnskap uten nytteverdi er uinteressant. Kunnskap blir interessant for elevene når de ser mening og nytteverdi og forstår hvordan de kan bruke det i sitt liv (Hinna m.fl., 2016).

2.2 Relevans

Oppgavens grunnmur er relevans. Hernandez-Martinez og Vos (2018) beskriver relevans som «*a connection between the topic being learnt, its usefulness and a learner*». Min forståelse basert på sitatet er at relevans er sammenhengen mellom tre deler: temaet, nytten og personen som skal lære. Et viktig poeng er at relevans kan formidles av andre. Dette prosjektet ser på læreren som formidler av relevans. Relevans i faget er i korte trekk at matematikk skal gi mening.

Matematikksenteret (u.å.) sin ambisiøse matematikkundervisning er i tråd med relevans. Et av de fire prinsippene for undervisningen er «*matematikk som gir mening*» (Matematikksenteret, u.å.). Undervisningen skal blant annet utvikle elevens forståelse og engasjement. Å skape mening for elevene, er i tråd med realisme, nytte og kontekst, som teoridelen senere presenterer. For å skape mening hos elevene, må lærere prøve å forstå hva som kan gi mening for elevene.

Alle elever vil ikke oppleve et temas relevans likt. Sealey og Noyes (2010) mener relevans har ulik betydning for alle elever. Derfor må lærere være oppmerksomme på variasjonen i oppfattelsen av relevans. Forskningen til Sealey og Noyes (2010) studerte engelske elevers oppfattelse av relevans. De utformet tre kategorier for relevans: (a) *usefulness (practical relevance)*; (b) *transferable skills (process relevance)*; and (c) *exchange value (professional relevance)* (Sealey & Noyes, 2010, s. 240). To masteroppgaver bruker oversettelsene praktisk relevans, prosessrelevans og profesjonell relevans (Baksaas, 2018; Særsland, 2018), derfor bruker jeg også de samme oversettelsene. Praktisk relevans handler om at elever ser nytte i matematikken for deres hverdag, i samfunnet generelt og i et ønsket framtidig yrke.

Prosessrelevans er at elevene tenker matematikken kan brukes i å lære tankemåter og overførbare ferdigheter for å bruke i for eksempel problemløsning. Profesjonell relevans handler om at elever ser på matematikk som en viktig del av å få en god utdanning og god jobb. Dette prosjektet studerer ikke elevers erfaring med relevans, men for å skape relevans til elevene, kan det være viktig å ha oversikt over elevers forståelse av relevans. I tillegg kan det

gi en pekepinn på hva lærere bør vektlegge i undervisningen, eller hvordan lærere kan svare elever på spørsmål om manglende relevans.

Hernandez-Martinez og Vos (2018) hevder matematikk har stor nytteverdi, og at denne nytteverdien skal gi relevans i matematikk. Likevel hevder de at flere elever ikke opplever relevans i matematikk. Selv om matematikk er nyttig, vil ikke det være tilstrekkelig for å skape relevans. Grunnen er at personen som skal lære temaet, må oppfatte relevansen (Hernandez-Martinez & Vos, 2018). Relevans blir beskrevet av Hernandez-Martinez og Vos (2018) som et konsept ved flere sider (oversatt). De mener i tillegg at relevans kan være et komplekst fenomen. Deres undersøkelse hadde ikke som mål å studere sammenhengen mellom relevans og oppnåelse (Hernandez-Martinez & Vos, 2018). Likevel viser de til funn hvor det ikke er sterk sammenheng mellom elevers opplevelse av relevans og mestring (Hernandez-Martinez & Vos, 2018). I deres forskning så de at elever med høy mestring, så ikke alltid relevans i arbeidet. Samtidig opplevde noen elever med lav mestring, høy relevans.

Dersom elever ikke opplever relevans, vil de ofte stille spørsmål om hvorfor man må lære temaet. Ifølge Hernandez-Martinez og Vos (2018) er et standard svar fra lærere at temaet blir nyttig senere. Svaret henger sammen med Sealey og Noyes (2010) sin kategori praktisk relevans. Svaret mener Hernandez-Martinez og Vos (2018) kan fungere midlertidig, men at det ikke vil holde i lengden. Svaret må forklare hvorfor, hvordan, hvor og hvilken matematikk som blir relevant for den eleven (Hernandez-Martinez & Vos, 2018). Da kan elevene få opplevelsen av at matematikken er nyttig for framtiden, som er kategorisert i Sealey og Noyes (2010) som praktisk relevans.

2.3 Shulmans klassifisering av pedagogisk fagkunnskap

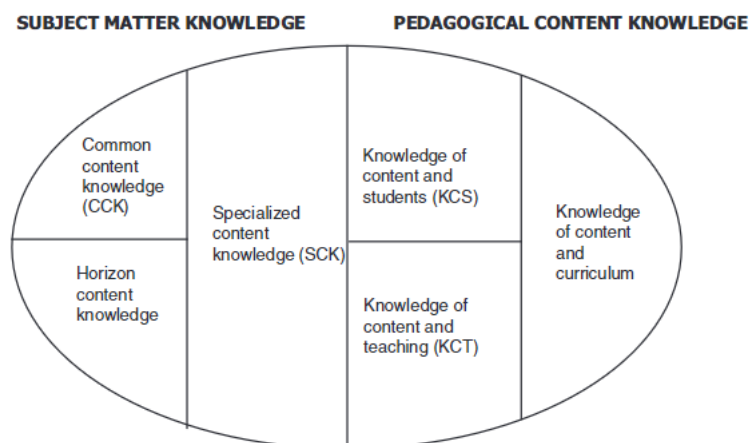
For å se på matematikklæreres kunnskap, bruker jeg Lee Shulmans teorier om pedagogical content knowledge. I Norge brukes ofte oversettelsen fagdidaktisk kunnskap. Fagdidaktisk kunnskap er en kombinasjon av pedagogikk og innhold, som skal forstå hvordan temaer eller oppgaver tilpasses evnene til elevene og presenteres for undervisning (Jakobsen, Fauskanger, Mosvold & Bjuland, 2014). Shulman (2013) forklarer et eksempel: det kan handle om å bruke den beste representasjonen av fenomenet som studeres. Fagdidaktisk kunnskap er hvordan lærere ruster egen forståelse om faget, pedagogikk og tilpasser undervisningen til elevenes beste (Shulman, 2013). Forskningsprosjektet studerer læreres forståelse av relevans og deres erfaringer med bruk av relevans.

Et viktig poeng, er at fagdidaktisk kunnskap også dekker læreres oversikt over pensum for de neste årstrinnene i faget. Fagdidaktisk kunnskap kan skape relevans og nytte i matematikkundervisning, når lærere på mellomtrinnet har oversikt over de neste årene til elevene sine. Shulmans teorier har vært utgangspunkt for utvikling av flere rammeverk for matematikklærerkompetanse (Valenta, 2015). Et av rammeverkene med utspring fra Shulman presenteres i neste delkapittel.

2.4 Undervisningskunnskap i matematikk

Ball, Thames og Phelps (2008) sitt rammeverk er basert på Shulmans ideer. De brukte Shulmans kategorier (subject matter knowledge og pedagogical content knowledge) som utgangspunkt, og lagde seks elementer innenfor disse kategoriene med utgangspunkt i matematikkfaget. I Norge brukes ofte begrepet undervisningskunnskap i matematikk (UKM) om Ball m.fl. (2008) sitt rammeverk (Hovik & Kleve, 2021). Jeg presenterte fagdidaktisk kunnskap i forrige del, fordi det ser på læreres pedagogiske kunnskap. Subject matter knowledge handler om fagkunnskap. Jeg fokuserer på høyre side av Ball m.fl. (2008) sin modell, denne siden er basert på Shulmans fagdidaktiske kunnskap med fokus på matematikdidaktisk kunnskap (Hovik & Kleve, 2021). Figur 1 er en oversikt over Shulman (2013) sine teorier øverst med subject matter knowledge og pedagogical content knowledge, med Ball m.fl. (2008) sin modell over undervisningskunnskap i matematikk med elementene innenfor egget.

Domains of Mathematical Knowledge for Teaching



Figur 1 - fra Ball, Thames og Phelps (2008) s. 403

Kategorien «knowledge of content and curriculum» har blitt oversatt til læreplankunnskap (Hovik & Kleve, 2021). Kategorien omhandler læreres kunnskap av læreplanen, lærere må vite hva som venter elevene sine i læreplanen og forstå innholdet i læreplanen (Ball m.fl., 2008). Kategorien omfavner hvordan lærere forstår læreplanen og planlegger med utgangspunkt i den. Læreres oversikt over de neste årene i matematikk, kan være en del av relevans. Dersom lærere kobler ungdomsskolen til matematikk på mellomtrinnet, kan elevene forstå Sealey og Noyes (2010) sine kategorier med både praktisk relevans med nytteverdi og profesjonell relevans i å få gode karakterer for en god utdanning.

«Knowledge of content and students» kan oversettes til kunnskap om faglig innhold og elever, og handler om å kjenne elevene sine. Ball m.fl. (2008) hevder et viktig poeng er å vite hva elevene vil synes er spennende og motiverende når man velger ut eksempler. I tillegg er det viktig å ha kunnskap om faglig innhold og elever for å vite hva som vil oppleves nyttig og realistisk for elevene. Dette henger sammen med elevenes perspektiv om praktisk relevans (Sealey & Noyes, 2010). Å bruke et eksempel om togtider i områder uten togforbindelse eller fotballtabeller til elever uten interesse for fotball, er ikke det mest hensiktsmessige grepet å ta.

Kunnskap om faglig innhold og undervisning er en kombinasjon av å kunne undervise og læreres matematikkompetanse (Ball m.fl., 2008). Kunnskapen kommer til nytte når lærere velger eksempler, oppgaver og aktiviteter som skal bidra til læring (Valenta, 2015). Det henger sammen med Shulman (2013) sine tanker om pedagogical content knowledge – å velge det beste eksemplet ut fra konteksten. For å forklare elevene hva brøk er, er det ikke alltid hensiktsmessig å starte med det mest avanserte eksemplet. Læreres undervisningskunnskap kan være hvordan lærere varierer vanskelighetsgrad av relevansen de bruker for å gjøre matematikken mer virkelighetsnær.

Begrunnelsen for å benytte de tre kategoriene til Ball m.fl. (2008) er fordi bruk av relevans kan dekke alle. For eksempel: for å skape relevans til statistikk og tabeller, kan en strategi være å bruke fotballtabeller til en fotballinteressert elev. Eleven kan oppleve større motivasjon og se nytte av å kunne lese tabellen. Dette er kunnskap om faglig innhold og elever. Samtidig må lærere ha kunnskap om hvordan man kobler sammen interessen med matematikk på en måte som sikrer læring,

opnåelse av kompetansemål og nytte i framtidig skolegang. Da blir læreplankunnskap og kunnskap om faglig innhold og undervisning satt på prøve med hvordan man bruker et godt eksempel om gjennomsnitt til en fotballinteressert elev. Av disse grunnene, ser prosjektet på de tre kategoriene.

2.5 Tilknytning til læreplanen

Læreplanen gir lærere føringer i hva de skal skape relevans til. Denne delen viser hvor i læreplanen jeg ser føringer for relevans.

Kunnskapsdepartementet (2019) beskriver fagets relevans og sentrale verdier. I fagets relevans forklarer læreplanen flere grunner til at matematikk har stor nytteverdi, men definerer ikke relevans som begrep, slik at læreres tolkning av relevans kan bli ulik. Min forståelse av fagets relevans er hvordan faget har en tilknytning til omverdenen og hva faget skal bidra med. Dette baseres på Hernandez-Martinez og Vos (2018) som forklarer relevans som sammenhengen mellom et tema, dens nytte og de som skal forstå temaet. Dette prosjektet kan svare på ulike deler av hva relevans er, med en sammenligning av læreplanen og prosjektets bruk av begrepet relevans.

Læreplanen vektlegger at matematikk skal forberede elevene til et samfunn og yrkesliv i utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2019). Fordi yrkeslivet er i stadig endring, må også matematikkundervisningen utvikles jevnlig. Elevene må få en grunnmur for å mestre alle typer jobber, hevder Fitzmaurice, O'Meara og Johnson (2021). En annen sentral verdi i læreplanen er at når faget oppleves relevant, legger det til rette for skapertrang og motivasjon. Disse delene innenfor matematikkfaget legges til grunn for å forske på relevans.

Kjerneelementet «modellering og anvendelser» i matematikk fra Kunnskapsdepartementet (2019) kan og skape føringer for relevans. Modellering handler om at elevene skal forstå hvordan modeller brukes for å beskrive dagliglivet, yrkeslivet og samfunnet. Kjerneelementet kan være en bidragsyter for relevans. Når læreplanen sier at matematikken skal knyttes til omverdenen, gir det pekepinn mot at lærere må skape relevans. Anvendelser forstås som at elevene skal få innsikt i hvordan de kan bruke det de lærer i flere situasjoner, også utenfor matematikkfaget (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dette er i tråd med relevans, det kan være sammenheng mellom bruk av deres ferdigheter i å forstå en tabell, både i matematikktimer og på busstoppet.

Det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring i matematikk beskriver Kunnskapsdepartementet (2019) som at man skal gi elevene kompetanse i problemløsning, statistikk og personlig økonomi. Ved å «*utvikle forståelse for teknologi, statistikk og matematiske representasjoner og modeller*», skal faget bidra til at elevene gjør gode valg i framtiden (Kunnskapsdepartementet, 2019). Forskningen ser nærmere på hvordan lærere arbeider for å styrke elevene til sitt fremtidige liv.

2.6 Motivasjon

Prosjektet har ikke som mål å stadfeste om relevans bidrar til motivasjon. Dette kapitlet ser nærmere på teori og forskning som peker på sammenheng mellom motivasjon og relevans, for å ha et utgangspunkt til forskningen. Prosjektet studerer om lærere bruker relevans som bidragsyter for å skape motivasjon og deres erfaringer med det. Hernandez-Martinez og Vos (2018) hevder at elevers opplevelse eller mangel av relevans er tilknyttet motivasjonen for å lære. Å gjøre nåværende og framtidig skolegang relevant for elevenes liv, kan øke engasjement i faget og påvirke elevers læring (Fitzmaurice m.fl., 2021). Hvis elever oppfatter fagets innhold som relevant, vil de trolig like faget bedre.

Nosrati og Wæge (2015) diskuterer motivasjon i matematikk og forklarer seks faktorer som kan øke elevers motivasjon i matematikk. Den første faktoren er at elevene skal få oppgaver og gjøre aktiviteter som blant annet er praktisk og fra dagliglivet. Det tyder på at oppgaver som er mer virkelighetsnær kan styrke elevers motivasjon. Arbeid som elevene synes er interessant gir mer indre motivasjon, da jobber elevene bedre, hevder Wæge og Nosrati (2018).

Ytre motivasjon i matematikk omhandler at elever vil oppnå resultater atskilt fra selve oppgaven, for eksempel gode karakterer (Wæge & Nosrati, 2018). Ved bruk av relevans på mellomtrinnet, kan det tenkes at lærere forklarer at elevene får karakterer på ungdomsskolen. Wæge og Nosrati (2018) peker på to mulige forklaringer for at elevers indre motivasjon i matematikk har en tendens til å minske utover skolegangen. Den ene er at ytre belønning med for eksempel karakterer øker når elevene blir eldre, og elevene får mindre opplevelse av autonomi. Den andre faktoren er at læring blir mindre knyttet til virkelighetsnære kontekster. Oppgavene og temaene blir mindre relevante og nyttig for elevenes hverdag (Wæge & Nosrati, 2018).

2.7 Tiltak som kan skape relevans

2.7.1 Realisme og nytte

For å motvirke kjedsomhet og vanskeligheter som kan oppstå ved tradisjonell, abstrakt undervisning, viser Fitzmaurice m.fl. (2021) til «*Realistic Mathematics Education (RME)*». Realistisk matematikkundervisning vektlegger realisme foran abstraksjon, fordi mange elever ikke forstår meningen med den abstrakte matematikken. Undervisningen bruker kontekstuelle problemer eller realistiske, autentiske kontekster for elevene. En tolkning er at man går fra livserfaringen til elevene mot symboler, istedenfor fra symboler til elevene (Fitzmaurice m.fl., 2021). Det omtales som å sette det virkelige liv i matematisk form, deretter bruker elevene matematiske kompetanser for å løse problemer.

Carraher og Schliemann (2002) viser til forskning hvor personer som har mottatt lite opplæring i matematikk gjennom skolegang, allikevel mestrer en rekke matematiske ferdigheter. Det fremkommer at mange yrkesgrupper i deres forskning lærte matematiske ferdigheter gjennom å bruke matematikk som verktøy når de løste praktiske oppgaver. Dette står i kontrast til enkelte undervisningssituasjoner i skolen, hvor elevene lærer matematikk adskilt fra matematikkens kontekst. Gjennom disse funnene fra forskning i Brasil, undrer Carraher og Schliemann (2002) om all matematisk kunnskap bør forankres i dypere forståelse med evnen til å relatere kunnskapen til en rekke konsepter.

«*If we're not going to use it, why do we have to learn it?*» (Carraher & Schliemann, 2002, s. 137). Carraher og Schliemann (2002) viser til studier som kritiserer hvor realistiske oppgaver som elever mottar i skolen er. I tillegg påpeker de at lærere må vurdere nytten av oppgaver som gis. Jeg henviste til Hernandez-Martinez og Vos (2018) i del 2.2 som hevdet matematikk har stor nytteverdi, som kan skape relevans. Allikevel opplever flere elever ikke relevans i matematikk. Dermed må nytte muligens skapes på flere måter. På den ene siden, må lærere som skal bidra til elevens læring i matematikk vurdere realismen og nytten i oppgaver og aktiviteter. På den andre siden er det vanskelig å vurdere hva som er realistisk og nyttig å lære for elever. Hvordan kan lærere vite hva elevene skal gjøre om 15 år? Nytteverdi av det elever skal lære bør være et mål for lærere, men det viktige er at elevene selv opplever nytteverdi. Det er i tillegg utfordrende for elever på mellomtrinnet å vite hva de får bruk for i framtiden.

2.7.2 Hverdagsmatematikk

Hverdagsmatematikken er kraftfull, hevder Carraher og Schliemann (2002). Det som gjør den kraftfull er meningen til problemet som vurderes, forklarer de videre. Å arbeide med hverdagsmatematikk som for eksempel kjøp og salg kan være en god måte å koble erfaringer og realisme til temaer elevene skal lære, for eksempel addisjon og subtraksjon. Sealey og Noyes (2010) forklarer praktisk relevans som at elevene ser nytte i matematikken for deres hverdag, noe hverdagsmatematikk kan bidra med. Carraher og Schliemann (2002) advarer mot å forsøke å etterligne andre kontekster, fordi skolen har ikke de samme målene. I tillegg kan det bli en krasj for elevene, dersom de ikke opplever det som sammenlignbart.

Hverdagsmatematikken kan gi elever et grunnlag de kan bygge videre på, hevder Carraher og Schliemann (2002). Da er lærere stillasbyggere i den nærmeste utviklingssonen (Vygotsky, 1978). Et viktig poeng er at hverdagsmatematikk som fundament vil utfordres etter hvert i elevenes læring. I starten kan multiplikasjon av $3 \cdot 15$ forstås som «6A skal på klassesettur, de reiser med 3 busser med 15 elever i hver, hvor mange elever er det i klassen?». Dette er en hverdagsmatematisk kontekst i multiplikasjon lærere kan skape med elevene. Etter hvert skal elevene lære å multiplisere med desimaltall. Da må lærere ha kunnskap om hverdagsmatematikk, fordi samme bruk av hverdagsmatematikk med 3,4 busser og 15,7 elever vil nok skape forvirring hos elevene, og de mister realismen i oppgavens kontekst.

2.7.3 Bruk av kontekst

I matematikdidaktikk gis kontekst ofte med ord for å forklare et problem (Carraher & Schliemann, 2002). For eksempel kan en lærebok forklare « $20 - 17 =$ » med en kort tekst: «Per hadde 20 kroner, men kjøpte..». Dette gjøres for å skape mening til oppgaven, som en kontekst av subtraksjon for elevene. Innenfor det sosiokulturelle perspektivet vektlegges konteksten læring foregår i, der man ønsker at konteksten skal være mest mulig realistisk (Hinna m.fl., 2016). Å bruke kontekst for å skape relevans kan gi elevene dypere innsikt i matematikken, samtidig som de får flere erfaringer (Carraher & Schliemann, 2002).

Et annet aspekt Carraher og Schliemann (2002) studerte er å la elevene skape sin egen representasjon av konteksten de har blitt presentert. Ved å bruke representasjoner som elevene selv skapte, klarte elevene i studiet å skape nye kontekster til de samme representasjonene. Hvis elevene selv skaper konteksten, kan de oppleve den mer virkelighetsnær. Mennesker vil

alltid oppfatte en kontekst ulikt, fordi vi har ulik kunnskap og erfaring i forhold til hverandre (Carragher & Schliemann, 2002).

Dersom lærere utelukkende begrenser seg til ferdige verktøy i matematikk, som for eksempel enkelte formler og algoritmer, blir de viktige kunnskapene utenfor skolen oversett, hevder Carragher og Schliemann (2002). Disse kunnskapene kan gi en inngang til forståelse i matematikk. Samtidig er flere viktige kunnskaper utenfor skolen avhengig av matematisk forståelse for å bli forstått, som for eksempel å beregne fart og bremselengde hvis man skal ta bilførerkort.

2.7.4 Yrkeslivet

Matematikk finner man i de aller fleste yrker, i noen yrker finner man matematikken mer implisitt (Fitzmaurice m.fl., 2021). Matematiske ferdigheter er i mange yrker en forutsetning. I tillegg hevder Fitzmaurice m.fl. (2021) at det finnes sammenheng mellom matematisk ferdighet og kompetanse innenfor yrkets fagfelt. Yrkeslivet er i stadig endring. Derfor må matematiske kompetanser som trengs også endres, for eksempel er koding en ferdighet som ikke fikk like stort fokus for noen tiår siden som i dag. Derfor må også matematikkundervisningen være hensiktsmessig og i stadig endring, hevder Fitzmaurice m.fl. (2021). Undervisningen skal også gi elevene et ferdighetssett som er viktig i alle yrker. Ifølge Fitzmaurice m.fl. (2021) finnes det i enkelte tilfeller misforhold mellom hva elever lærer på skolen og hva yrkeslivet trenger. For flere elever blir matematikken sett på som unyttig for deres framtid, som kan påvirke motivasjonen til å yte god innsats. Fitzmaurice m.fl. (2021) forklarer at å se relevansen for skolegang er viktig for indre motivasjon, og for ytre motivasjon med å se nytten for framtidig utdanning og jobb. Dette henger sammen med Sealey og Noyes (2010) sin kategori profesjonell relevans, som handler om at elever ser på matematikk som en del av å få en god utdanning og jobb. I intervjuene stilte jeg deltakerne spørsmål om deres erfaring med motivasjon hos elever som ikke så nytte av matematikken i deres liv.

3 Metode

Metodekapitlet beskriver og redegjør for valgene jeg tok underveis i prosjektet. Først forklares prosjektets vitenskapsteoretiske grunnlag, før jeg viser den fenomenologiske undersøkelsen med kvalitative intervju. Videre forklarer jeg bruk av intervjuguiden og beskriver utvalget av deltakere, før jeg redegjør for analysemetoden.

3.1 Vitenskapsteoretisk forankring

Ontologi er den virkeligheten forskningen har som mål å beskrive, forstå og forklare (Postholm & Jacobsen, 2018). Forskningsprosjektets mål er å få innsikt i erfaringer med relevans. Prosjektet har et individperspektiv på grunn av fokuset på lærernes tanker og erfaringer om relevans, dermed skapes virkeligheten av forsker og deltakere. Samtidig viser Postholm og Jacobsen (2018) et perspektiv på skolens elementer som de omtaler som skolens kjernesystem. Perspektivet beskriver de som: *«for å forstå skolen må vi forstå hvordan lærere samhandler med elever og hvordan de anvender sin fagkunnskap i en undervisnings- og læringsprosess»* (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 29). Prosjektet ønsker å få tak i denne samhandlingen og anvendelsen av fagkunnskap i undervisningsprosesser.

Skolens system har noen faste elementer, som for eksempel at lærere er dem som i hovedsak underviser. Innenfor ontologien finnes et systemperspektiv på skolen som ifølge Postholm og Jacobsen (2018) studerer hvordan endringer i elementer påvirker andre elementer. Derfor forstår jeg ikke relevans kun som et fenomen mellom lærer og elev, men med en forståelse av at fenomenet henger sammen med samfunnet. Et eksempel fra funn i kapittel 4.2.3 viser dette, en lærer hadde forsøkt å forklare den analoge klokken, men elevene syntes ikke det var nyttig og interessant, fordi de hadde digital klokke på sin iPad. Dermed ble det vanskeligere å skape relevans for analog klokke, endringen i samfunnet påvirket matematikken og relevansen. Av disse grunnene valgte jeg et systemperspektiv på skolen som forskningsfelt og individperspektiv på deltakerne innenfor det ontologiske perspektivet.

Epistemologi handler om kunnskap og hvordan vi tilegner oss kunnskap (Postholm & Jacobsen, 2018). I et kvalitativt forskningsprosjekt er forholdet mellom forsker og forskningsdeltakere det epistemologi dreier seg om (Postholm, 2010). Mitt ontologiske perspektiv vektlegger individets meninger og endring. Jeg tolker deltakernes virkelighet, samtidig som jeg understreker at prosjektets kontekst avgrenser kunnskapen. I tillegg er

lærernes meninger som jeg presenterer, min oppfatning av situasjonen. Dermed finner jeg meg innenfor et konstruktivistisk syn på kunnskap og ontologisk tilknytning til at det kan finnes andre oppfatninger. I tillegg vektlegger jeg endring i mitt ontologiske syn med systemperspektivet på skolen. Derfor er prosjektets ontologiske perspektiv at virkeligheten er i stadig utvikling.

Forskere som bruker kvalitativ metode, plasserer seg ofte innenfor et konstruktivistisk paradigme, hevder Postholm og Jacobsen (2018). Et sentralt poeng i konstruktivismen er at kunnskap ikke kan overføres, men konstrueres i den enkelte (Postholm, 2010). Dersom man vektlegger at læring av virkeligheten skjer i samspill med andre, kalles det gjerne for sosialkonstruktivisme. Jeg gjennomførte kvalitative intervju og var i sosial interaksjon med deltakerne. Jeg kan dermed ha påvirket deltakerne gjennom spørsmålene. Dette harmonerer med at jeg forstår virkeligheten gjennom dialog med forskningsobjektet, som gir opphav til betegnelsen sosialkonstruktivisme (Postholm & Jacobsen, 2018). Vygotsky (1978) hevdet at ord eksisterer i sammenheng med konteksten, dette former meningen til menneskers uttalelser. Jeg ser kun på datamaterialet som et resultat av min relasjon til deltakerne og situasjonens kontekst, gjennom disse faktorene lærte jeg av samspillet med deltakerne. Dette synet på kunnskap henger sammen med forskningsprosjektets teoretiske rammeverk, sosial læringsteori.

3.2 Fenomenologisk undersøkelse

I kvalitativ forskning vil det å ha en fenomenologisk tilnærming bety at en beskriver menneskers erfaring om et fenomen (Postholm, 2010; Thagaard, 2018). Ved gjennomføring av kvalitative intervju forsøkte jeg å skape mening om fenomenet relevans gjennom deltakernes øyne.

Jeg hadde også en hermeneutisk tilnærming når jeg fortolket erfaringene som deltakerne ytret (Kvale & Brinkmann, 2015). Et grunnleggende prinsipp i hermeneutikken er ifølge Thagaard (2018) at informantens tanker kun kan forstås ut fra konteksten den ble studert i. Jeg bruker fenomenologisk tilnærming i å beskrive deltakernes erfaringer, men jeg bruker en hermeneutisk tilnærming når jeg tolker teksten fra de transkriberte intervjuene. Dermed redegjør jeg for en fortolkning av deltakernes meninger. Samtidig holder jeg det fenomenologiske standpunktet med troskap til informantens forståelse (Kvale & Brinkmann, 2015).

Tilnærmingen som er benyttet i forskningsprosjektet kategoriseres som abduktiv etter Postholm og Jacobsen (2018). Det er vanskelig å være utelukkende induktiv eller deduktiv, fordi det var egne erfaringer og observasjoner som startet ideen om å forske på relevans, men jeg startet heller ikke forskningsprosjektet med blanke ark om mitt teoretiske standpunkt. Jeg leste teori om temaet og brukte den for å snevre inn problemstillingen og som grunnlag for intervju. Jeg søkte opp teori ved å bruke UiT sitt digitale bibliotek, Universitetsbiblioteket med Oria. I tillegg fikk jeg tips om aktuell litteratur av medstudenter og veiledere. I intervjuene framkom datamateriale som viste forskningsdeltakernes perspektiv på en annen måte enn teorien dekket. Pendlingen mellom induktiv og deduktiv metode benevnes av Postholm og Jacobsen (2018) som abduktiv tilnærming. Innenfor abduktiv tilnærming er det viktig å drøfte hvor åpen eller lukket forskningen var. Forskningen var lukket i form av at temaet og spørsmålene var ganske spisset. Samtidig forsøkte jeg å skape rom for deltakernes erfaringer utenfor temaer jeg spurte om.

3.3 Kvalitativ metode

Jeg valgte kvalitativ metode til innsamling av data, fordi det er en fleksibel metode som tillater spontanitet og tilpasning i interaksjon mellom forsker og informant (Christoffersen & Johannessen, 2012). Flexibiliteten ble gjeldende i intervjuene når deltakerne fortalte erfaringer jeg ikke etterspurte i intervjuguiden. I tillegg ønsket jeg å gå i dybden på et spesifikt fenomen, noe Thagaard (2018) mener kvalitativ metode er godt egnet til. I startfasen av prosjektet ønsket jeg å finne ut hva lærere gjør for å skape relevans, og vurderte observasjon som metode. Av praktiske årsaker med tidsbruk og tilgang til forskningsfeltet, valgte jeg en annen vei. Derfor endret jeg prosjektets formål til hva lærere tenker om bruk av relevans, og da er kvalitativ metode med intervju hensiktsmessig. Jeg brukte ikke problemstillingen direkte i intervjuene, men basert på spørsmålene, dannet jeg et bilde av problemstillingen.

3.3.1 Informasjonsskriv og utvalg

I forkant av prosjektet lagde jeg et informasjonsskriv etter Sikt (2023) sin mal med samtykke og informasjonsskriv. Informasjonsskrivet med samtykkeskjema er vedlagt som vedlegg 1. Skrivet ble sendt til rektorer ved aktuelle skoler, som skulle videresende det til personalet som informasjonsskrivet gjaldt for. Å bruke rektor som «døråpner» gjorde jeg fordi Christoffersen og Johannessen (2012) hevder det er hensiktsmessig for forskning i skolen. Jeg startet med å kontakte rektorer ved UiT sine samarbeidsskoler. Grunnen for å bruke universitetsskoler var

av praktiske årsaker, fordi de kjenner til universitetet og dens arbeid. Jeg har ikke oversikt over hvor mange som mottok skrivet. I informasjonsskrivet stod kriterier for å kunne delta i prosjektet, dersom rektorer hadde gjort feil i utsending. De som ønsket å delta, hadde min e-post for å svare om de ønsket å delta. Alle svarte sin rektor, som videresendte deltakernes kontaktinformasjon.

Kriteriene for å delta i prosjektet var: studiepoeng i matematikk og undervisningserfaring i matematikk på 5. – 7. trinn. De måtte ikke arbeide på trinnene dette skoleåret. Grunnen for å bruke kriteriene var for å sikre at deltakerne hadde studert matematikkdiridaktikk og muligens vært innom noen av de teoretiske prinsippene jeg lagde intervjuguiden ut fra. At de hadde undervist i matematikk på mellomtrinnet, brukte jeg som kriterie for å få innsikt i deres erfaringer med å bruke relevans på mellomtrinnet. I tillegg unngikk jeg unødvendig tidsbruk på intervjuene, dersom jeg da fant ut at de ikke har studert matematikk eller ikke har undervist i matematikk på mellomtrinnet. Dermed startet jeg med et formålstjenlig utvalg, fordi deltakerne som skulle bli valgt ut hadde kriteriene med utdanning og erfaring som var formålstjenlig for mitt prosjekt (Blikstad-Balas & Dalland, 2021). Kriteriene er en mulig faktor for at jeg kun fikk tre deltakere på første del av prosessen med å skaffe informanter.

Til de som meldte seg, takket jeg for det og spurte om deres matematikkutdanning og erfaring. Da jeg fikk oversikt over informantene og deres utdanning og erfaring, tok jeg med alle, fordi det var de eneste. Kun tre deltakere meldte seg etter min planlagte metode. Da startet jeg en prosess for å få tak i flere deltakere ved å bruke mitt kontaktnettverk. Når man finner deltakere til forskning fra de som er tilgjengelige og ofte fra eget nettverk, benevnes det ofte som et bekvemmelighetsutvalg (Blikstad-Balas & Dalland, 2021). Mitt kontaktnettverk ga tre nye deltakere, hvorav en var fra en ny skole. Da jeg startet med gjennomføring av intervjuene, hadde jeg seks deltakere fra tre skoler. Dermed er utvalget både et formålstjenlig utvalg og et bekvemmelighetsutvalg.

Mitt utvalg er både menn og kvinner, i alder fra 25 til 58 år, med alt fra 0,5 til 30 års erfaring i skolen.

Lærer	År i skolen	Type utdanning	Studiepoeng i matematikk
1	7	Grunnskolelærer, matematikk som fag	60
2	0,5	Grunnskolelærer, master i matematikk	120
3	30	Allmennlærer + videreutdanning	45
4	6	Grunnskolelærer, årsstudium i matematikk	30
5	18	Allmennlærer + opprykk	60
6	1,5	Grunnskolelærer, matematikk som fag	60

Tabell 1 - Oversikt over deltakere

For å skape variasjon i bakgrunn i matematikk og erfaring med undervisning, var meningen å velge ut deltakere etter kriteriene. Fordi prosjektet skulle vise et overblikk over matematikklæreres erfaringer med bruk av relevans, var det gunstig å vise et mangfold. For eksempel er erfaring en faktor for å kunne svare på om bruk av relevans har endret seg i takt med utviklingen i samfunnet. Bakgrunn i matematikk er også en faktor som kan skape variasjon, fordi alle lærere under utdanning lærer ikke det samme. Prosjektet omfavner denne gruppen læreres erfaring med relevans i matematikk.

3.3.2 Semistrukturert intervju

Intervjuer gir innsikt i personers opplevelser og synspunkter (Thagaard, 2018). Dette er prosjektets essens. Jeg valgte å bruke et semistrukturert intervju etter Postholm og Jacobsen (2018). I Postholm (2010) brukes benevnelsen «det halvstrukturete intervjuet». Det forklares som en samtale med informant om et tema, hvor spørsmålene ikke er faste eller i struktur. Forskeren skal følge opp informantens ytringer om nye temaer (Postholm, 2010). Begrunnelsen for intervjumetoden er fordi jeg mener det ga størst mulighet for forståelse av deltakernes perspektiv. Jeg ønsket å gi deltakerne mulighet for å styre intervjuet med rom for større skildringer og at de kunne bestemme hastighet. I tillegg var deltakernes erfaringer i fokus, på denne måten kunne deltakerne presentere tema jeg ikke spurte om.

Det som skiller intervjuene er tidspunkt for når spørsmålene ble spurt og at enkelte ganger stilte jeg andre spørsmål imellom. Å bruke et semi-strukturert intervju er altså en pendling mellom induksjon og deduksjon, som Postholm og Jacobsen (2018) betegner som abduksjon. Dette er også prosjektets metodiske tilnærming. Jeg stilte spørsmål fra intervjuguiden der det var naturlig, men samtidig lot jeg deltakerne skildre sine erfaringer uten å bryte inn.

For å få erfaring med gjennomføring av intervju, gjennomførte jeg et prøveintervju med en kollega som oppfylte kriteriene for deltakelse i prosjektet. Da fikk jeg testet spørsmålene og intervjuets lengde. Kollegaen fikk samme informasjon om prosjektet som deltakerne. Jeg tok ikke opp intervjuet eller brukte det i prosjektet. Prøveintervjuet varte i ca. 30 minutter. Derfor anslo jeg til deltakerne at intervjuet kan ta 30 minutter, men om det ble kortere eller lengre, så gjorde det ingenting. Jeg ønsket ikke at deltakerne skulle stresse, men å anslå tiden er et viktig prinsipp, fordi man bruker av informantenes tid. Intervjuene varte mellom 12-45 minutter. Intervjuene ble gjennomført på informantenes arbeidsplass, for deres trygghet og av praktiske hensyn, slik at de unngikk å bruke mer tid enn nødvendig. Etter intervjuene snakket vi om informantenes opplevelse av intervjuet og jeg forklarte muligheten for å lese transkripsjonen og oppgaven, og at vi kunne møtes for å snakke om det.

3.3.3 Intervjuguide

Intervjuguiden som ble benyttet finnes som vedlegg 2. Jeg benyttet Christoffersen og Johannessen (2012) som mal til utforming av intervjuguiden. Deltakerne fikk ikke tilsendt intervjuguiden i forkant. Jeg ønsket ikke at lærerne skulle lese seg opp på spørsmålene. Tanken var at de ville finne deler av teorien og strategier som jeg brukte til utformingen av spørsmålene. Jeg ville få innsikt i deres erfaringer og fagdidaktiske kunnskap, ikke hvor mye teori de kjenner til.

Spørsmålene er utformet i sammenheng med det presenterte teoretiske rammeverket. I tillegg til de fastsatte spørsmålene som jeg stilte i lik rekkefølge med spontane spørsmål innimellom, brukte jeg to spørsmålskategorier etter Postholm og Jacobsen (2018) aktivt.

Oppfølgingsspørsmål stilte jeg for å få dybde og mer detaljerte svar. Et eksempel fra intervjuene var dersom deltakeren forklarte at den brukte yrkeslivet som relevans, spurte jeg «*er dette noe man kan bruke i de fleste klasser og situasjoner, tenker du?*». Inngående spørsmål brukte jeg for å holde samtalen gående og invitere deltakeren til å utfylle svarene sine dersom noe manglet. Et grep jeg gjorde var å spørre «*kan du gi noen eksempler på dette?*» for å få tydelig fram poenget til deltakeren, slik at det lettere kunne tolkes riktig.

3.4 Transkripsjon

For å sikre en naturlig kontekst og ha fokus på samtalen vi hadde, benyttet jeg lydopptaker til intervjuene. Denne lånte jeg fra UiT. Jeg sjekket at lydopptakeren fungerte i starten av intervjuet og forklarte deltakeren hvorfor jeg benyttet den og hvordan lydopptaket skulle brukes. Jeg fokuserte på å være en god lytter og samtalepartner i intervjuene. Derfor vil jeg hevde at jeg forstod mer av deltakernes erfaring av fenomenet. Hermeneutisk fenomenologi fokuserer på kroppsspråk som en kilde for å forstå informantenes perspektiv. Med bruk av lydopptaker har jeg ikke fått innsikt i informantenes kroppsspråk i særlig grad. Jeg fikk et inntrykk fra intervjuet, men ikke data på kroppsspråk. Likevel brukte jeg inntrykket i transkriberingen. Dersom jeg opplevde at deltakerne vektla ord eller setninger, understreket jeg disse delene i transkripsjonen.

Det er viktig å påpeke at å transkribere er en fortolkningsprosess mellom talespråket og teksten som produseres (Kvale & Brinkmann, 2015). Jeg transkriberte selv alle intervjuene etter Kvale og Brinkmann (2015) sin metode for transkribering fra desember 2023 til og med januar 2024. Jeg omskrev noen deler av deltakernes muntlige språk, for å beholde anonymitet, men jeg har forsøkt å bevare talemåten i størst mulig grad. Jeg fjernet også deler der deltakerne uttrykte noe som kunne risikere anonymitet.

3.5 Analysemetode

Simon (2019) argumenterer for at alle forskere må stille seg et spørsmål før analysering av data fra forskningsprosjekt: hva blir den beste metoden å analysere funn på, når problemstillingen, det teoretiske grunnlaget og den vitenskapelige forankringen blir tatt i betraktning? Prosjektet har en litt annerledes framgangsmåte, forankring og tilnærming, med en abduktiv metode som vektla likhet, men ga rom for ulikhet i intervjuene.

Simon (2019) vektlegger begrepet abduksjon, som handler om å sette seg inn i informantens perspektiv når man resonnerer funn fra forskning for å analysere funnenes betydning. På den ene siden ønsket jeg ikke en deduktiv analysemetode med å lage koder først, for å så forsøke å «passe» deltakernes meninger til kodene. På den andre siden, hvis jeg gikk helt åpent inn med en induktiv metode, hvor jeg laget alle koder underveis, ville jeg hatt færre «knagger» å henge informantenes erfaringer på. Deretter måtte jeg søkt etter fagstoff for å passe kodene.

Derfor benyttet jeg Kuckartz (2019) sin stegvise metode for analyse av kvalitative data. Jeg utformet tidlig noen kategorier med en deduktiv tilnærming, men var åpen for å lage eller endre koder induktivt underveis, dersom informantene frambragte erfaringer teorien ikke hadde omtalt. Dette omtaler Kuckartz (2019, s. 185) som «*Mixing a concept-driven and data-driven development of codes*». Analysemetoden henger sammen med min abduktive tilnærming til forskningen. I en miks av induktiv (data-drevet) og deduktiv (teori-drevet) koding startet jeg med noen deduktive kategorier fra det teoretiske grunnlaget, deretter laget jeg koder induktivt etter hva deltakerne uttrykte. Dersom deltakerne uttrykte noe i sammenheng med de deduktive formede kategoriene, som for eksempel at de brukte eksempler på yrker, ble det plassert i kategorien yrkesliv. Når deltakerne forklarte erfaringer som jeg ikke kunne definere innenfor en satt kategori, ble dette en ny kategori, eller en kode stående alene.

I starten av analysen hadde jeg 16 kategorier, hvor 12 var teori-drevne med 34 koder og 4 var data-drevne kategorier med 9 koder. Det var et utfordrende arbeid å bearbeide datamaterialet, både på grunn av mengden tekst og å holde kontrollen. Derfor benyttet jeg tabeller for å strukturere funnene, en tabell for teori-drevne koder og en for data-drevne koder. Nedenfor er et lite eksempel på hvordan jeg arbeidet i en tidlig fase med den data-drevne kategorien videre skolegang:

Data-drevne kategorier	Navn på kode	Kilde	Beskrivelse av koden	Eksempel fra datamateriale
Videre skolegang	Videre skolegang som relevans	L1, L3, L4, L5, L6.	Lærere forklarer videre skolegang for å skape relevans	L5: «ja det e lettere å si, ja men det her har vi bruk for, for det her skal dokker jobbe med sånn og sånn når dokker kommer på ungdomsskolen. Så da e dokker nødt til å kunne det basic, altså det grunnleganes»

Tabell 2 - Oversikt over metode for strukturering av funn

Etter mye bearbeiding og sammenslåing av koder, skilte jeg ikke på hva som var data-drevne koder og teori-drevne koder, jeg fokuserte på hvordan jeg skulle vise læreres erfaringer. Jobben var å flette sammen datamaterialet til essensen i prosjektet: hvilke erfaringer har lærere med relevans, hvordan mener de man kan arbeide og hvilke erfaringer har de når elevene spør «hvorforskal vi lære det her?». I analysen ble blant annet den data-drevne koden

praktisk matematikk og den teori-drevne koden hverdagsmatematikk slått sammen. Etter mye analyse, oversikter og endringer, ble kodene og kategoriene satt sammen i en ny oversikt. Strukturen presenteres i kapittel 5.

3.6 Forskningens kvalitet og etiske betraktninger

Forskningsdesignet kan ikke beskrive hva lærere faktisk gjør. En grunn for metodevalget, var at observasjon ble tidkrevende som masterstudent. En annen grunn var at lærere kan endre egen praksis, fordi de visste at jeg observerte. Derfor endret jeg fokuset til læreres erfaring med relevans. For å se nærmere på det, er intervju en god metode. Når deltakerne forklarer hva de har gjort, er det viktig å påpeke at det er deres fortelling om noe de hevder å ha gjort.

Å få tak i deltakere ble mer utfordrende enn hva jeg forestilte meg. Derfor måtte jeg ta i bruk mitt kontaktnettverk, som kan påvirke studiens kvalitet, men grepet ble sett på som en nødvendighet. Deltakerne fra mitt kontaktnettverk fikk samme informasjon om prosjektet som de første deltakerne. Prosjektet vurderer ikke ulikheter mellom skoler, derfor var ikke hvilken skole deltakerne jobber på et kriterie. Likevel kunne jeg fått større variasjon med deltakere fra flere skoler, fordi skoler og ansatte kan ha likheter i sin praksis.

Dersom deltakerne allerede hadde vært innom spørsmål fra intervjuguiden gjennom sine svar, uten at spørsmålet var stilt, stilte jeg spørsmålet og la til: «*dette har vi allerede snakket om, men kommer du på noe mer når det gjelder..*». Dette for å sikre at alle svarte på samme spørsmål med nesten lik rekkefølge, slik at forskningen ble gjort mest mulig likt. Jeg stilte også inngående spørsmål for å tydeliggjøre deltakernes mening, dersom de sa noe uklart, for å sikre at intervjuene ble utført på en transparent og riktig måte. Når deltakerne uttrykte noe uklart, ville jeg heller forstå deres mening tydelig, istedenfor å la det være åpent for tolkning og tolke funnene til prosjektets fordel.

I ettertid mener jeg at i enkelte tilfeller stilte jeg feil type oppfølgingsspørsmål. Noen ganger tenkte jeg at fenomenet deltakerne forklarte var på vei utenfor prosjektets tema, og stilte spørsmål fra intervjuguiden, når jeg burde fortsatt på deltakerens spor. I ettertid ser jeg at samtalene var interessante og kunne vært bedre utnyttet til forskningens formål, ved å stille bedre oppfølgingsspørsmål. Jeg opplevde at jeg ble flinkere etter de første intervjuene til å ha deltakernes meninger i fokus. Jeg forsøkte også å tydeliggjøre for meg selv at intervjumetoden valgte jeg nettopp for å få disse beskrivelsene og deltakernes frihet.

3.6.1 Reliabilitet

I forskning er funnenes pålitelighet viktig, og dette betegnes som reliabilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det handler om dataene er til å stole på.

Ekvivalens handler om forskningsresultatet er uavhengig av spørsmålene som ble stilt, noe dette forskningsprosjektet ikke er. Ved å forske på og stille spørsmål om relevans, antyder jeg at det er et matematisk fenomen og gir pekepinn til deltakerne om at det er viktig. Vurderer-reliabilitet kan brukes for å finne ut om en annen forsker ville fått samme resultat. Det er vanskelig å se bort fra at min forforståelse har preget forskningen, noe Christoffersen og Johannessen (2012) hevder ikke er et uvanlig fenomen. Jeg vil likevel understreke at jeg ikke forsket etter spesifikke funn for å få fram et poeng, jeg gikk inn i forskningen med et åpent sinn om å få innsikt i læreres erfaring. Samtidig er dette en utfordrende balansegang.

Postholm og Jacobsen (2018) forklarer hvordan forskere dreier informasjon som kan bidra til å styrke egne oppfatninger. Et grep for å minske muligheten, var å stille inngående spørsmål til deltakerne for å fylle skildringer som kunne tolkes i flere retninger. En grunn for valget av analysemetode er for å unngå feilkilder i tolkningene. Ved å bruke forhåndsbestemte kategorier, kunne jeg tolket funnene til hva jeg ønsket å finne ut. Jeg reflekterte over egen subjektivitet underveis i studiet.

Med observasjon eller film som metode kunne jeg fått større innsikt i kroppsspråk. For å styrke reliabiliteten og få en viss forståelse av kroppsspråk, gjorde jeg noen grep. Jeg brukte lydopptaker for å kunne fokusere på deltakeren. I tillegg transkriberte jeg kort tid etter intervju for å bevare mitt inntrykk, hvor jeg understreket deler jeg opplevde at deltakerne vektla. Deltakerne fikk også lese gjennom transkripsjonen og endre på utsagn de eventuelt ikke kjente seg igjen i. Dette mener jeg styrker funnenes reliabilitet og min forståelse av intervjuets kontekst. Grepet kan også ha minimert sjansen for målingsfeil i transkripsjonen med uriktig transkripsjon sammenlignet med hva forskningsdeltakerne mente. Deltakerne hadde også mulighet for å snakke om hva jeg trakk ut av intervjuet, noe ingen ytret ønske om. Jeg transkriberte nært deltakernes talemåte for å gjøre inntrykket mest mulig autentisk, men fjernet enkelte ord for å sikre anonymitet. Jeg transkriberte alle intervjuene selv etter Kvale og Brinkmann (2015) sin metode for transkribering, slik at transkripsjonen skulle gjøres mest mulig likt.

Jeg vil også nevne relasjonen mellom meg og deltaker som en påvirkning på forskningens reliabilitet. Det kan tenkes at de svarte unaturlig på grunn av informasjonen de fikk om

prosjektet på forhånd. Deltakerne kan også ha tilpasset sin atferd til hva de tror jeg vil høre, dette hevder Postholm og Jacobsen (2018) er et kjent fenomen. Før og underveis i intervjuene forsøkte jeg å påvirke deltakerne i minst mulig grad ved å eksplisitt uttrykke at de svarer helt fritt.

Reliabilitet handler også om stabilitet, om man hadde fått samme svar, dersom målingene ble gjort på et annet tidspunkt. Det er vanskelig å svare på, men ifølge Hinna (2014) vil alle kvalitative intervju være kontekstavhengig og ulike. Dagsform, tid på dagen osv. er faktorer som kan vurderes, men samtidig er det vanskelig å ta slike faktorer i betraktning når det gjelder å få samme resultat flere ganger. Derfor er det viktig å poengtere at funnene og besvarelsen kun har som mål å vise virkeligheten for disse kontekstene og situasjonene, og kan ikke brukes som en dekkende oversikt på temaet.

3.6.2 Validitet

Det er viktig å påpeke at datamaterialet ikke er en kopi av virkeligheten, men et forsøk på å representere den best mulig. For å beskrive hvor godt datamaterialet representerer virkeligheten, brukes begrepet validitet eller gyldighet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Validitet kan inndeles i ytre og indre validitet.

Ytre validitet handler om overførbarhet, om datamaterialet kan overføres til en annen kontekst (Postholm & Jacobsen, 2018). Overførbarhet handler om min tolkning av funnene kan gjelde i andre sammenhenger (Thagaard, 2018). Det er mulig å bruke datamaterialet som et utgangspunkt for å få innsikt i andres erfaringer, men det kan ikke brukes som en «fasit». Oppgavens formål er å vise læreres erfaringer. Lærernes oppfattelse av temaet er autentiske, en kan legge til grunn at ingen har helt like meninger.

Indre validitet er å kunne stole på tolkningen av funnene som jeg legger fram og dens sammenheng til virkeligheten. Det vil si at konklusjonen jeg trekker ut fra prosjektet skal være gyldig for det jeg har studert (Postholm & Jacobsen, 2018). Det forsøkte jeg i transkripsjonen. I transkripsjon er også gyldighet viktig. Jeg påstår ikke at min transkripsjon er den mest objektive transkripsjonen som kan lages. Likevel vil jeg hevde at jeg har gjort mitt ytterste for å være nærmest mulig det faktiske intervjuet gjennom transkripsjonen. Validiteten påvirkes av at jeg oversetter meninger fra muntlig til skriftlig form i transkripsjonen. Virkeligheten kan endres i denne prosessen, men jeg beholdt det muntlige språket og deltakernes dialekt for å få et mest mulig autentisk inntrykk av intervjuene. Jeg lot

også deltakerne lese gjennom transkripsjonen og endre eller fjerne ting de ikke kjenner seg igjen i. I tillegg avgrensers jeg besvarelsen til at dette kun er min forståelse av fenomenet.

Begrepsvaliditet omhandler relasjonen mellom fenomenet som jeg har undersøkt og de konkrete dataene (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det handler om at undersøkelsen må stille de riktige spørsmålene og finne svar på en god og transparent måte på undersøkelsens formål. Som forsker har jeg vært bevisst over på å tolke dataene slik de er og ikke lete etter svar for å kunne konkludere på en annen måte, for å ha et «bedre resultat» å vise til. Dette var en av grunnene for valget av analysemetode.

3.6.3 Ethiske betraktninger

I forkant av intervjuene søkte jeg Sikt om tillatelse for gjennomføring av forskningen og intervjuene jeg beskrev for dem. Dette fikk jeg godkjent i slutten av september 2023. Godkjenningen er vedlagt som vedlegg 3.

I arbeid med forskningsprosjektet fulgte jeg Staksrud m.fl. (2021) sine forskningsetiske retningslinjer. Forskningsetikkloven (2017) stadfester at forskere skal opptre aktsomt for å sikre at forskning er i tråd med anerkjente forskningsetiske normer, det gjelder både i forberedelse og rapportering av forskning. Fordi prosjektet tar for seg enkeltindividers oppfatning av relevans som fenomen, ser jeg på hensyn til personer (Staksrud m.fl., 2021, s. 18-28). Som en hovedregel skal forskere respektere informanternes menneskeverd og ta hensyn til deres integritet, sikkerhet og velferd (Staksrud m.fl., 2021). Underveis i prosjektet og i intervjuene forklarte jeg informantenes rettigheter og hva jeg gjorde for å sikre deres integritet og sikkerhet med anonymiseringsprosessen og datalagring.

I utdelingen av informasjonsskrivet med samtykkeskjema, understreket jeg at deltakelse var frivillig. Deltakerne ble informert om prosjektet gjennom informasjonsskrivet og måtte samtykke til å delta i forskningsprosjektet. Kvale og Brinkmann (2015) understreker viktigheten av frivillighet, noe jeg etterstrebet. Dette gjorde jeg for å sikre at ingen følte press fra meg i å delta. Det var en av grunnene til at jeg kontaktet rektorer, for å videresende forespørselen, og informantene kunne sende meg en tilbakemelding dersom de ville delta. Det informerte samtykket er vedlagt som vedlegg 1. Her fremkommer informasjon om hvorfor informantene blir spurt om deltakelse, opplysninger som innsamles, hvordan informasjonen brukes, prosjektets formål og til slutt lagring av data, anonymisering og konfidensialitet

(Staksrud m.fl., 2021). I forkant av intervjuene samlet jeg inn signatur fra forskningsdeltakerne og lagret dem fysisk bak lås.

Selv om jeg ikke innhenter personopplysninger (kun underskrift på ark som destrueres etter prosjektsslutt) og hele prosjektet er anonymisert, ble de etiske prinsippene fulgt.

Forskningsprosjektet er anonymisert. Et etisk prinsipp jeg uttalte i forbindelse med lydopptak var at opptakene ble transkribert, men dersom de sa noe feil, hadde de muligheten til å fjerne det fra transkripsjonen. Disse delene av intervjuet kunne slettes. Med å tydeliggjøre dette var mitt ønske at de ble tryggere.

Transkripsjonene ble lagret på UiT sine servere som ivaretar prinsipper for sikkerhet, med flerfaktorautorisering på Microsoft Teams for innlogging og tilgang. Kun jeg og veileder hadde tilgang på transkripsjonene, i tillegg til eier av server. Jeg unngikk informantenes privatliv og fokuserte på erfaringer med relevans. Allikevel er det individets subjektive oppfatning om hva som er privatliv man er nødt til å følge. Spørsmål om hvordan de utfører sin jobb kan for noen oppleves ubehagelig.

Et annet prinsipp er at deltakerne forstår at de har lov å avbryte deltakelsen, når som helst og uten begrunnelse eller negative konsekvenser (Staksrud m.fl., 2021). Dette står i informasjonsskrivet og jeg forklarte det i intervjuene. I tillegg lot jeg deltakerne lese gjennom transkripsjonen fra sitt intervju med mulighet til å fjerne deler som deltakeren ønsket. Jeg fortalte at uttalelsene til deltakerne kunne virke usammenhengende i skriftlig form, men at det er vanlig, slik at de ikke skulle føle seg dårlig (Kvale & Brinkmann, 2015). Opptakene ble slettet etter transkripsjonen, da de ikke lengre var til nytte. Deltakerne fikk også mulighet til å lese forskningsteksten først, dette omtaler Postholm og Jacobsen (2018) som et godt etisk prinsipp. Et forbehold jeg opplyste om i informasjonsskrivet, er at anonymiserte data som allerede var brukt, kunne ikke fjernes. Helt konkret betyr det at etter levering av masteroppgaven, kunne de ikke fjerne anonymiserte funn.

Jeg unngikk å observere lærere i utøvelse av sin praksis. Det ville gitt meg innblikk i hva lærere faktisk gjør med bruk av relevans i matematikkundervisning. Det er ikke besvarelsens mening, i tillegg kan det for mange føles ubehagelig å ha en som forsker på egen praksis. Med kvalitative intervju, som Christoffersen og Johannessen (2012) hevder kan bli mindre formelle, er ønsket at informantene opplevde det mer behagelig fordi jeg ville belyse deres kompetanse i en mer positiv setting. Jeg ønsket å få fram deres kunnskap.

4 Presentasjon av funn

Problemstillingen er «*Hva tenker lærere om bruk av relevans i matematikk til elever på mellomtrinnet, og hva er deres erfaringer med det?*». Dette kapitlet viser funn jeg har fått i forsøket på å besvare problemstillingen med de tre forskningsspørsmålene som ble dannet ut fra kategoriene. Tabellen nedenfor viser kategoriene med tilhørende koder.

Kategori	Navn på kode
Læreres forståelse og begrunnelse av relevans	<ul style="list-style-type: none">- Læreres oppfatning av relevans- Begrunnelser for relevans- Sammenheng mellom relevans og motivasjon
Strategier for å skape relevans	<ul style="list-style-type: none">- Læremidler og valg av oppgaver- Elever skaper relevans sammen- Viktigheten av gode relasjoner og tilknytning til elevenes verden- Praktisk matematikk og hverdagsmatematikk- Realisme, nytte og kontekst- Videre skolegang og yrkeslivet
Respons på spørsmålet « <i>hvorfor skal vi lære det her?</i> »	<ul style="list-style-type: none">- Utfordringer med relevans- Læreres respons
Andre funn	<ul style="list-style-type: none">- Relevans og skole-hjem samarbeid

Tabell 3 - Kategorier med koder

4.1 Læreres forståelse av relevans

For å få innsikt i læreres erfaring med bruk av relevans, er det vesentlig å vite hva læreres forståelse av relevans er. Kategorien omrammer hva relevans for dette utvalget av lærere forstås som.

4.1.1 Læreres oppfatning av relevans

Lærernes forståelse av relevans var ulik, derfor kan jeg ikke samle deres forståelse til en forklaring på begrepet, men jeg viser hva lærere mener relevans kan være.

L3: «ja, hvis ikke du kan forklare koffer du gjør en aktivitet så e det vel bortimot meningsløst».

Relevans er ifølge lærer 3 ikke et enkelt begrep å forholde seg til, læreren forteller at den ikke forstår begrepet. Likevel viser læreren i sitatet viktigheten av å forklare en aktivitets relevans. Lærerne understreket viktigheten av relevans. Lærer 5 beskriver relevans som en mulig hovedmotivasjon for læring. En annen betraktning om viktigheten av relevans er fra lærer 6, som mener relevans kan være en måte å skape tillit mellom skole og elev:

L6: «hvis det e et slags mistillitsforhold mellom eleven og skolen så e ofte relevans, min erfaring, min beskjedne erfaring, at veien for å liksom skape på en måte tillit til at vi på skolen vil demmes beste og forstår ka dem behøve».

Kontekst er også en del av relevans, hevder flere lærere. Lærer 1 mener kontekst og relevans henger sammen, både som begrep og at kontekst i hverdagen kan skape relevans. I tillegg tilknytter flere lærere på opplevelsen av temaets nytteverdi som en del av relevans. Nytte handler om elevenes opplevelse av at det de lærer på skolen, har de bruk for i sitt liv, noe flere lærere hevder kan bidra til motivasjon. Lærer 6 viser i dette sitatet hvordan den ser nytte som bidrag for relevans:

L6: «relevans det e jo opplevelsen av at «det her har æ bruk for, det her treng æ å lære, det e essensielt for meg»».

En viktig del er at elevene selv må oppleve nytten. Flere lærere vektla også at temaene skal oppleves som relevant. Lærer 1 forklarer relevans som relevante og gjenkjennbare tema for elevene, og at relevans og abstrakt matematikk ikke hører sammen. Lærer 1 mente også at elevene må forstå hvorfor man gjør aktiviteten for å skape relevans. I sitatet nedenfor forklares en kobling til det virkelige liv:

L4: «det vi skal prøve å få dem til å lære og forstå, kordan relevans har det til det virkelige liv, på grunn av at eleven går jo på skole nettopp på grunn av at vi skal, eller dem da ilag med oss skal kunne rustes til å takle det virkelige liv når dem blir stor da. Og da tenke æ at da må jo det bli, det vi gjør her på skolen må jo ha mest mulig relevans med det dem skal møte ute i hverdagen, ikke bare når dem blir stor, men også når dem går på skolen her nu».

Sitatet viser at læreren forklarer at temaer elevene skal lære, må være i forbindelse med deres liv, og at relevans kan være å ruste elevene for både nåtiden og hva elevene vil møte i framtiden.

4.1.2 Begrunnelser for relevans

Koden gir innblikk i læreres begrunnelser for å jobbe med relevans, hvor begrunnelsen stammer fra og hvor de finner føringer for relevans. Koden ser også på læreplanens betydning for relevans og læreres oppfatning av læreplanen.

Hva lærere vektlegger i sin undervisning, og hva de mener har høy relevans, er ulikt. Lærer 1 mente matematikkundervisning som i stor grad omhandler algoritmer og regning er uhensiktsmessig, fordi det kunne elevene bruke kalkulator til. Samtidig var lærer 3 tilhenger av at elevene skal kunne regne med hjelp av algoritmer. De forskjellige synene til lærer 1 og 3 er eksempler på ulikhet i læreres tanker om faget, og hva som har høy relevans for dem.

Læreres base for hva relevans stammer fra, er hos to deltakere tydelig. Lærer 4 forklarte sin grunnmur for matematikkundervisning, hvor grunnmuren ender i relevans. Læreren grunnmur er en teoretiker i matematikk, som læreren benevner Kilpatrick. Grunnmuren forklares med fem kompetanser man må ha i matematikk, hvor en kompetanse er engasjement. Lærer 4 mener relevans er en viktig del av engasjement. Læreren mener at for å kunne skape engasjement, må elevene forstå relevansen av det de gjør. Lærer 6 har en annen teoretisk grunnmur:

L6: «Deci og Ryan og demmes psykologiske behov, og et av de psykologiske behovene kompetanse at man bygge kompetanse til man oppleve at man treng å lære seg. Og da e det jo man må på en måte overbevise dem om at det i matematikk e nåt dem treng å lære seg. Og da oppleve dem det som relevant».

Sitatet viser læreren grunnmur hvor viktigheten av å lære noe som elevene opplever at de trenger, blir vektlagt. Læreren forteller videre at lærere må overbevise elevene om at det de lærer er relevant.

Læreplanen er en annen del av læreres begrunnelse for å skape relevans. Jeg spurte lærerne om det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring, fordi i læreplanen så jeg at temaet har sammenheng med relevans. Læreres erfaring i hvordan det tverrfaglige temaet danner føring for relevans, var særlig deres oppfattelse av viktigheten av personlig økonomi som matematisk tema for å mestre fremtiden. Dette innebærer forståelse av tabeller og grafer, valuta- og prosentregning, budsjett, lønn og skatt. Andre ferdigheter lærere vektla i det tverrfaglige temaet, var å lese pakningsvedlegger med blant annet dosering, bygge ting på sløyden med geometri og å forstå tid i aktivitet og trening. I tillegg arbeider flere med mat og helse gjennom arbeid med brøk og desimaltall, måleenheter og oppskrifter, kosthold og regning med hvor mye man bør spise. En utfordring var å få innblikk i ressurser lærere bruker for å arbeide med disse matematiske temaene. Det eneste som ble nevnt var et undervisningsopplegg fra DNB om personlig økonomi. Noen deltakere uttrykte at det finnes få ressurser for arbeid med folkehelse og livsmestring. Et syn på de tverrfaglige temaene, er lærer 5 som jobber ut fra kompetansemål og mener de tverrfaglige temaene blir dekt gjennom å arbeide etter kompetansemålene. Et eksempel var at kompetansemålene vektlegger at elevene skal arbeide med personlig økonomi, som kan dekke det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring.

Lærerne ble spurt om deres erfaring med kjerneelementet modellering og anvendelser. Kjerneelementet beskriver at elevene skal lære og forstå hvordan modeller brukes for å beskrive dagliglivet, jobber og samfunnet. Elevene skal også anvende sin kunnskap i flere situasjoner, også utenfor faget. Disse kompetansene sammenhenger med relevans. Jeg fikk få eksempler på arbeid med kjerneelementene, en utfordring var at lærerne ikke skulle forberede seg før intervjuene, i tillegg uttalte flere at det var for sent på dagen til å komme på noe. Et annet poeng er at lærere synes det er utfordrende å ha oversikt over begrepene, noen hoppet over spørsmålet. For å arbeide med modellering, gjør lærer 4 to didaktiske grep: bruk av åpne oppgaver og at elevene ikke kun får oppgaver som baserer seg på prosedyrer. Disse grepene er interessante synspunkt for arbeid med modellering.

Lærer 4 mener anvendelser er viktig for å velge strategier ut fra situasjonen. For å styrke elevenes ferdighet i å anvende riktig strategi, forteller lærer 4 om bruk av åpne oppgaver. Modellering forklarer læreren som viktig for relevans for å knytte matematikk til hverdagsproblem og se sammenhengen mellom verdenene:

L4: «matematikken å knytte det opp mot hverdagen da, et matematisk problem å knytte det opp mot et hverdagsproblem på en måte og se sammenhengen mellom dem da. så det tenke æ jo og e kjempeviktig for fagets relevans da å gjøre, koffer e faget relevant og da går det på det her med modellering da».

I arbeid med modellering forteller lærer 5 om en strategi med tegning. Elevene skal tegne det de jobber med, istedenfor å bruke ord. Elevene modellerer og bruker kunnskapen de har lært i en tegning. Lærer 4 hevder modellering kan være en faktor for fagets relevans, fordi faget får relevans når elevene knytter matematikk til hverdagen og ser sammenheng.

En del av fagets relevans og sentrale verdier er kreativitet og skapertrang. Jeg fikk lite funn på lærernes tankegang om læreplanen som hevder at hvis elevene opplever faget som relevant, kan det bidra til kreativitet og skapertrang. Koding og programmering ble nevnt av deltakerne som kompetanser og ferdigheter elevene ofte kan være kreative og ha skapertrang i. En utfordring med kreativitet og skapertrang er ifølge lærer 5 og 6 lærerens erfaring. Lærer 5 hevder at for å klare og skape kreativitet og skapertrang, må lærere ha erfaring og trygghet i faget. Det tyder på at det ikke er nok hjelp i at det er et punkt for fagets relevans, hvis lærere ikke føler at de vil få til dette. Lærer 6 som er i starten av sin lærerkarriere, fortalte at undervisningen ikke ble lagt opp slik enda. Dette kunne grunne i at læreren trengte mer erfaring før undervisning som retter seg mot kreativitet og skapertrang.

Fagets relevans og sentrale verdier vektlegger også at matematikkfaget skal klargjøre elevene for et samfunn og yrkesliv i utvikling. Lærer 1 mener at når lærere ikke vet hva framtidens jobber er, må veien skapes etter hvert som man går den. Læreren forklarer videre at man ikke kan spisse kompetanser og ferdigheter på mellomtrinnet. Å vite hva som er viktig å lære med tanke på framtidens jobber og samfunnets behov, hevder lærer 6 er vanskelig:

L6: «æ prøve jo hele tida å tenke ka som e relevant nu, og ka som blir relevant. Men det e jo et umulig forsøk egentlig».

Lærerne ser på programmering og teknologi som kompetanser elevene vil trenge i framtiden. Likevel forteller lærer 3 at skolen bruker lang tid på å implementere dette i sin praksis. Endring i skolen skjer sakte, hevder læreren. Synet for å legge til rette for et samfunn i utvikling sees på som viktig, lærer 4 forklarte det som klargjøring av elevene for framtiden. Samtidig har ikke lærer 2 vurdert hvordan sikre at elevene vil være i stand til å møte samfunnet som stadig utvikler seg. Lærer 5 mente at kompetansemålene sikrer elevene kompetansene de trenger.

L1: «nå læreplanmål e æ mye innom og andre e bare bittelitt innom og. Det e det som e fint man kan jo liksom bestemme litt sjøl ka som e viktig å jobbe med og ka man sjøl ser på som relevant».

Sitatet tyder på at læreren vurderer relevans av kompetansemålene, og at noen mål er de mer innom enn andre. Læreplanen vurderes ofte av lærerne og blir sett på som en sti eller retningslinje for hva elevene skal lære. Lærer 3 fortalte at lærebøker brukes i større grad enn læreplanen. Læreren begrunner valget med at lærebøkene er basert på læreplanen med god progresjon, og at det er personer med faglig tyngde som lager lærebøker. Lærer 1 forteller at den ser på læreplanen som en sti og læreboken som hjelpemiddel for å følge stien med lærebokens progresjon. Erfaringene til lærer 1 og 3 viser forskjeller i læreres planlegging. Lærer 1 forklarer sin tankegang, som handler om å tenke hvordan hver enkelt lærer kan skape relevans på best mulig måte.

Koden har vist at lærere har utgangspunkt i kompetansemål eller læremidler for hva de skaper relevans til. Alle synspunkter på læreplanen er ikke utelukkende positive. Lærer 3 og 4 beskriver læreplanen som vanskelig å forstå, både på grunn av språket, men også er innholdet utfordrende å se relevans i. Lærer 2 hevder lærere selv må inneha kunnskapen å finne eksempler for å skape relevans. Et ønske var å få mer hjelp i hvordan skape relevans, og til hva. Dette kunne være læremidler og lignende som bidrag til hvert enkelt tema.

Samtidig er andre lærere positive til å bruke læreplanen, lærer 6 mener læreplanen i matematikk er en av de enkleste å bruke, fordi det er kompetansemål til hvert trinn. Lærer 5 bruker kompetansemålene som utgangspunkt for planlegging. Ved å følge kompetansemålene, hevder læreren at elevene bør være sikret relevant kunnskap og gode forutsetninger for videre skolegang og yrkesliv. Denne forståelsen deler ikke lærer 4:

L4: «i den generelle delen av læreplanen eller hvis du tenke matematikk da så har du et område der som hete fagets relevans da. At man sett seg inn i fagets relevans, at man sett seg inn i de kjerneelementan, at man ikke bare går i den fella at man går rett på kompetansemålan og ser kompetansemålan isolert fra hverandre på en måte, men at du på en måte får en, ser en litt større sammenheng mellom eller en rød tråd kan du si mellom ka som e fagets relevans, okei ka e kjerneelementan».

Sitatet viser en lærers mening om hvordan læreplanen skal sees på for å finne en rød tråd i hva som gir føringer for relevans. Lærer 4 mener at lærere må se læreplanen som helhet. Jeg vil understreke at prosjektet ikke har som mål å vurdere læreres mening om læreplanen og si hva som er det riktige synet. Prosjektet skal kun forsøke å vise læreres erfaringer i arbeid med relevans, da kan deres forståelse av relevans i læreplanen være nyttig.

4.1.3 Sammenheng mellom relevans og motivasjon

Motivasjon er en begrunnelse for hvorfor lærerne i prosjektet mener relevans er viktig. Denne data-drevne koden viser læreres syn på sammenhengen mellom motivasjon og relevans. I intervjuene ble deltakerne spurt om erfaringer med motivasjon hos elever som uttrykker manglende relevans i matematiske temaer. Lærerne har erfart en mulig sammenheng mellom motivasjon og relevans. Lærer 5 forklarte relevans som en mulig hovedmotivasjon for å lære. Lærer 6 forteller at relevans kan være essensielt for en elevgruppe for motivasjon til skolearbeid. Flere lærere forklarer at elevene bør oppleve faget som relevant for å skape motivasjon. En lærer tydeliggjør det å skape engasjement:

L4: «for at elean skal kunne oppleve faget som relevant da, at dem skal ha en motivasjon til å lære matematikk, så må dem og forstå koffer skal vi lære det her. Og da må du jo få elean engasjert. Og elean kan kun bli engasjert hvis dem forstår koffer dem skal lære akkurat det her, og da e det jo greit å bruke ting fra demmes egen hverdag da. Og da kan det hende man koble på litt i forhold til gaming da og ka det måtte være da, men du må hvertfall gjøre det litt relevans, da får dem også engasjement».

Sitatet viser også at læreren mener motivasjon hos elevene kan styrkes av å koble det til elevenes verden. Lærer 2 forteller at dersom temaet har relevans og nytteverdi for elevene, så er det mer motiverende, og forteller en erfaring med motivasjon til ulike tema:

L2: «Tenke meg at dem blir mer motivert hvis dem ser en nytte i det vi gjør. Eh, æ ser jo nu når vi har om tid, og dem e veldig god med digital tid, eller digital klokke.. så der e motivasjon litt mer oppe, men det med analog klokke som dem kanskje ikke bruke så mye mer nu, da e også motivasjonen lav».

Lærerens erfaring med analog og digital klokke kan sees i sammenheng med å koble matematikk til elevens livsverden. Hva temaet er, dens nytte og hvordan det presenteres, er faktorer som kan påvirke motivasjonen. Lærer 6 forteller om en tendens i motivasjon hos elevene når læreren har brukt sin livserfaring for å skape relevans med å lage regnefortellinger i kontekst. Et viktig poeng er at dette er lærerens opplevelse av elevenes motivasjon, man kan ikke stadfeste at det skaper motivasjon hos elever hver gang lærere bruker sin erfaring for å skape relevans.

Et annet funn er synet på mestring som bidragsyter for relevans. Tre deltakere nevner mestring som en mulig faktor for relevans. Lærer 1 forteller at elever kan bli motivert selv om de ikke ser relevansen. Så lenge elevene opplever mestringsfølelse, må ikke læreren alltid skape relevans. En annen deltaker hevder relevans kan bli vanskeligere å oppleve dersom elevene opplever lav mestring:

L4: «elevan får lavere motivasjon på grunn av at dem oppleve mindre mestring rett og slett. Og da e det også vanskeligere for dem å se relevansen med det når dem sitt å jobbe med ting som dem for det første dem syns e vanskelig, som dem ikke forstår, da e det og vanskelig for dem, trur æ da og forstå relevansen med det dem hold på med rett og slett».

Sitatet er valgt ut fordi deltakeren mener mestring kan være en viktig del av elevens oppfattelse av relevans. Et annet sitat i samme retning, er fra lærer 6:

L6: «det handle mer om en manglende mestringsfølelse, dem forventa å mestre det, gjør ikke mengang så da diskreditere dem heller opplegget».

Sitatet viser et potensielt resultat dersom elever ikke mestrer deler av undervisningen.

Læreren mener dersom elevene ikke opplever mestring, vil de ikke ønske å se relevans, og kan diskreditere en lærers undervisning med at temaet ikke har relevans.

4.2 Strategier for å skape relevans

Kategorien viser læreres erfaringer, ideer og tanker om hvordan man kan skape relevans. Det første fenomenet er når lærere bruker og planlegger relevans. Funnene har to deler: planlagt og spontan bruk av relevans. Planlagt bruk av relevans hevder flere lærere at de gjør. Noen ganger kommer lærere på relevansen spontant eller underveis i undervisningen. Lærer 1 fortalte at i planlegging av relevans har læreren ofte en eller to planlagte strategier for å skape relevans. Dette forklares som eksempler og innfallsvinkler på temaer. De fleste lærernes erfaring er å vise og forklare elevene eksempler. Lærerne nevnte flere strategier for å skape relevans, strategiene er koder for å vise en idebank for undervisning med relevans.

4.2.1 Læremidler og valg av oppgaver

Koden framkom fordi lærere forklarte hvordan de bruker læremidler som strategi for arbeid med relevans. Lærer 3 forteller at læreverket Matemagisk er lærerens sti. Læreren forteller også at den henter oppgaver fra andre steder eller lager oppgaver som kan skape relevans for klassen, for eksempel at elevene skal dele skoleveien inn i fem like store deler. Et annet syn på stien har lærer 6. Lærerens sti er halvårsplanene til det digitale læremidlet Campus Inkrement. Lærer 6 forteller at den vurderer innholdet i læreverket, også jobber elevene med oppgaver og arbeidsmåter som fungerer for klassen. Etter en stund tar elevene kapitteprøver for å se hva de må arbeide videre med. Lærer 6 hevder den jevnlig sjekker hva halvårsplanen ikke dekker av kompetansemålene, men som oftest følger planen kompetansemålene godt, hevder læreren.

På den andre siden, er lærer 2 kritisk til lærebøker og læremidler. Læreren mener lærebøker ikke alltid legger opp til at innholdet skal oppleves relevant. Lærer 2 hevder elevenes opplevelse av relevans ikke alltid er til stede ved bruk av lærebøker. Campus Inkrement kritiseres, elevene skal se forklarende videoer før oppgaver, men videoene er ikke særlig relatert til elevenes verden og virkelighet, mener lærer 2. Læreren forklarer at den ønsker å bruke tilgjengelige læremidler som er brukt penger på, og at det tar for mye tid å tilpasse alle læremidler for å skape større relevans for elevene. Læreres tidsbruk er et diskutert tema, lærer 2 er som man kan se i oversikten over deltakere i sitt første år som lærer. Det kan tenkes at det er mange ting å sette seg inn i. Læreren forteller et eksempel på hvordan et læremiddel forsøker å skape relevans til primtall:

L2: «vi hadde jo også litt om primtall og sånt. Og da så æ vi hadde fått en ny lærebok, og va liksom bare for å få dem litt interessert i temaet, så va det litt dem boka hadde litt sånn når oppgava, æ følte at det va ikke en god start for å få det relevant for da va det nåkka med når dyr som skulle selge høy liksom og.. ja litt sånn strå og sånt».

Sitater tyder på at å følge en lærebok ikke fungerer for alle lærere, fordi læreren ser ikke på læreboken som tilstrekkelig for å gi temaet en god oppstart og gjøre det relevant. Men læreren husket ikke hvilke tiltak den gjorde istedenfor å bruke lærebokens eksempel.

4.2.2 Elever skaper relevans sammen

Koden viser læreres erfaring med sosial samhandling som strategi for å skape relevans. Fem av seks lærere hevder de bruker sosiokulturell læringsteori i sin undervisning. En lærer har brukt det mindre de siste årene, fordi enkeltelever kunne gjøre undervisningen mer utfordrende, når læreren forsøkte å ha slike timer. I undervisning hvor elevene jobber i grupper med friere rammer, fikk enkeltelever et større handlingsrom for å gjøre handlinger som kunne ha negativ påvirkning på læringskulturen. Derimot synes læreren at IGP-metoden (først individuelt arbeid, så gruppe og til slutt plenum) fungerte. Jeg fikk ikke innsikt i hvorfor denne metoden fungerte bedre, fordi i intervjusituasjonen oppfattet jeg ikke meningen og at dette var relevant.

Lærer 4 forklarte at i matematiske samtaler benyttet det relevans med at elevene oversetter matematiske problem til hverdagsproblem:

L4: «den her matematiske samtalen, det e jo egentlig de artigste timan æ har, når æ jobba med problemløsningsoppgava i klassen, eh, der alle får, dele dem inn i gruppe, alle får et problem dem skal løse.

Matematisk problem. Eh, som gjerne da som har nokka som oftest med hverdagen å gjøre da. At det e relevans der og dem skal på en måte oversette det matematiske problemet over til et hverdagsproblem».

Sosial samhandling brukes ifølge læreren i matematiske samtaler, hvor elevene får diskutere, finne ut problem, delta i grupper og lytte til andres forslag. Matematiske samtaler blir av flere lærere sett på som gunstig for elevers matematikkforståelse og engasjement. For å få elevene til å delta i den sosiale samhandlingen, må elevene forstå nytten av å delta, lærer 2 forteller at elevene forklares at å kunne snakke matematikk får elevene bruk for på eksamener. Sosial samhandling kan også være en måte å skape relevans mellom elevene:

L1: «også kan det jo være at æ prøve å fortelle nokka i forhold til en kontekst også klare æ liksom ikke å nå eleven også sitt læringspartneren å høre på åsså sir jo læringspartneren bare at ja men da e det jo bare sånn og sånn hvis du tenke sånn og sånn. «Ååå, e det det, ikke sant»».

En grunn er at læreren mener språket elevene seg imellom kan bidra til større opplevelse av relevans og hjelpe lærere å nå fram i sin forklaring av relevans. Dette kan styrke elevers forståelse i et matematisk tema, hevder lærer 1.

4.2.3 Viktigheten av gode relasjoner og tilknytning til elevenes verden

Deltakerne forklarte hvordan og hvorfor de forsøkte å knytte matematikken opp mot elevenes livsverden, både generelt og til enkeltelever. Kodene ser på hva lærere har erfart i planlegging av å skape relevans, men også dersom en elev strever med å se relevans.

Tittelen på masteroppgaven er «hvorfor vi skal lære det her?». Lærer 4 tar opp hvordan lærere kan besvare spørsmålet. Læreren beskriver at lærere må forklare relevansen ut fra elevenes verden. For å vite hva som vil gi mening, må lærere ha god relasjon til elevene. Det vil ikke fungere dersom læreren forklarer ut fra en person eller yrke elevene ikke kjenner til. For å kunne svare eleven, hevder deltakerne at det er noen ting du må ha som grunnlag: du må kjenne elevene, vite om deres interesser, vite hvor de er og hvordan du kan hjelpe elevene. Grunnen for å rette fokuset mot elevenes verden, forklarer lærer 2 med at det er elevene som skal lære temaene, så svaret må være rettet mot dem. Lærer 1 hevder det er viktig å skape rom for elevenes verden og være åpen for endring, dersom elevene uttrykker en annen retning eller kommer med ideer.

At lærere og elever har ulike livsverdener, kan være en utfordring dersom lærere ikke forsøker å gjøre matematikkundervisningen forståelig for elevene. Lærer 2 uttrykte at å lære elevene analog klokke var utfordrende. Elevene så ikke relevansen, fordi de hadde digital

klokke på sine iPader. For å koble undervisningen og faget nærmere elevenes verden, har en lærer gjort et interessant grep:

L5: «av og til så har man måtte henta inn tidligere eleva som e gått vidare på å forklare at dem faktisk kommer til å få bruk for det dem lære på barneskolen, for det e jo litt bedre hvis andre, hvis unga kan svare og gi dem eksempla der».

Her forklares det at elever muligens har et språk og en forståelse som er nærmere hverandre enn voksne har til elevene. Å koble matematikk til elevenes verden kan også være å ha oversikt over hvilke interesser elevene har. Dataspill og idrett ble nevnt i den sammenheng. Lærer 4 vektla viktigheten av kunnskap om elevenes interesser. Læreren hevder elever som er aktiv innen idrett kan det være enklere å gjøre matematikken relevant for, fordi det er mye matematikk i idrett å lage sammenheng til. Både fart, antall, tid og lengde ble nevnt. Læreren hevder at elever som driver med svømming har gode muligheter for forståelse av desimaltall. Også lærer 6 forteller at å forholde seg til elevenes livsverden er nyttig når lærere skaper relevans for elever. Dersom en elev spiller piano, kan lærere forsøke å koble interessen til matematikk. Dette mener lærer 6 fungerer bedre enn referanser til et liv læreren selv har levd, som eleven ikke kjenner til.

Deltakerne viser viktigheten av utgangspunkt i elevenes interesser i undervisningsplanleggingen. Det kan være å tenke hva de fleste elever i aldersgruppen vil synes er spennende. Lærer 3 fortalte om en aktivitet hvor man bygger snømann, for å gjøre elevene interessert i beregning av vekt, med snømannen som utgangspunkt. Likevel bør lærere også planlegge hvordan man kan skape relevans på et individuelt nivå, for alle vil ikke oppleve undervisning med planlagt relevans på samme måte. Flere av deltakerne forklarte en strategi med at lærere må gå fra eleven og til matematikken, ikke at elevene må tilpasse seg matematikken. Å vite hva elevene ønsker å bli når de blir voksen er nyttig, da kan lærere knytte matematikk til yrker elevene ønsker:

L4: «hadde jo ikke lært seg klokka enda og når vi da jobba med tid og klokka så prøvde vi, prøvde æ å knytte det opp mot eh ting æ vet den her eleven va interessert i. (*strøket del*). Og da prøvde æ å knytte det opp, ja men du e klar over at du må kunne klokka? Når du skal kjøre lastebil, du må jo vite katti og når og kor ja katti du ska levere ting og. Det va mye æ kunne knytte opp mot den der framtidige lastebiljobben h*nnes da. Og det gikk på det å regne, og alt sånn beregne avstanda».

Av respekt for personvernet ble deler av lærerens fortelling strøket. Men sitatet viser hvordan lærerens forståelse av elevens ønske om framtidig yrke muligens bidro til å styrke elevens

matematikkforståelse. Viktigheten av å forstå hva den enkelte elev opplever som relevant er viktig for lærere, en lærer hevder det er vesentlig:

L6: «altså hvis ikke æ kjenne dem og demmes livsverden, så kan æ ikke, æ vet ikke ka dem oppleve som relevant i det hele tatt».

Læreren ble stilt oppfølgingsspørsmål om å ha en klasse over tid kan hjelpe på bruk av relevans, det var noe læreren absolutt mente kunne bidra i å enklere skape relevans.

4.2.4 Praktisk matematikk og hverdagsmatematikk

Praktisk matematikk stammer fra når lærerne i prosjektet forklarte flere praktisk nære aktiviteter om hvordan lærere kan skape relevans. Aktivitetene var ofte innenfor hverdagsmatematikk, fordi arbeidet hadde utgangspunkt i aktiviteter elevene gjorde i sin hverdag, med matematiske tema innbakt. Derfor ble disse to kodene slått sammen.

Flere lærere ser på det å jobbe praktisk nært med hverdagslige aktiviteter som bidrag til relevans. Deltakerne forklarte hverdagsmatematikk som penger og økonomi, tid, klokkeslett, måleenheter, oppskrifter, beregning, skolevei og avstand, pant og å dele objekter. Lærer 4 tydeliggjør viktigheten av at aktiviteter ikke bare er noe elevene gjør på skolen:

L4: «sånn at dem forstår på en måte relevansen. Sånn at det ikke blir nokka vi bare gjør på skolen. Det MÅ knyttes til hverdagen».

Lærer 5 forteller at eksemplene er praktisk nære, men at de ikke jobber ofte praktisk, av årsaker som tid og ressurser. Derfor er tegning en måte læreren forsøker å jobbe mer praktisk i matematikkundervisningen. I stedet for å skrive matematikk, kunne elevene tegne konteksten for en større forståelse.

Tid mener flere lærere er enkelt å skape relevans til, fordi det brukes ofte. Lærer 1 forteller om en praktisk måte å jobbe med tid og fart på. Aktiviteten var elevene positive til. De målte opp en strekning som elevene skulle sykle, samtidig som noen tok tiden. Elevene kunne arbeide med gjennomsnittsfart. Aktiviteten var en måte å reflektere over hvorfor måling av gjennomsnittsfart var mer hensiktsmessig enn toppfart. Tid kan også kobles på elevenes hverdag, en felles hendelse er når skolen starter. En praktisk nær hverdagsmatematisk måte er å regne med tid i deres hverdag, forteller lærer 2. Å regne når de går til skolen eller hvor lang tid de bruker på aktiviteter, mener lærer 2 kan bidra med å forstå relevansen til regning med

tid. Lærer 4 forteller at elevene kan beregne hvor lang tid de bruker til skolen eller hvor lang deres skolevei er og koble på matematikk.

En praktisk aktivitet er fra lærer 3 som brukte lagning av snømann og gjetting om dens tyngde som en kobling fra elevenes hverdag til matematikk. Aktiviteten ga også læreren innsikt i elevenes forståelse av volum og vekt. En annen praktisk uteaktivitet er å beregne avstand, måle og bruke måleenheter med GPS eller kjente situasjoner for elevene. Lærer 3 beskriver en aktivitet hvor elevene kan anslå hvor langt 80 meter er. Dette mener læreren elever på mellomtrinnet kan streve med å ha et forhold til. Læreren forteller at GPS er nyttig for å vise elevene hvor langt 80 meter faktisk er. En annen aktivitet læreren fortalte om er å be elevene dele sin skolevei i fem like store deler og ta bilde av delene på tur hjem. Så kan man etterpå måle skoleveien sammen med elevene, ved hjelp av GPS eller å telle skritt.

Lærer 5 jobber tverrfaglig og kobler matematikk med mat og helse, hvor de jobber med desimaltall og brøk. Regning kan også være praktisk rettet med hverdagsmatematikk. Elevene kan kjenne igjen panting av flasker fra sin hverdag. Lærer 3 forteller at elevene beregner hvor mye de kan handle for, basert på hvilke tomme flasker de har, da får elevene erfare at de ikke kan handle for mer enn de panter for. En annen arbeidsmåte forklarer lærer 1 som forteller at de bruker valuta, brosjyrer og reklame for å regne på priser og rabatter.

En annen vei til relevans i regning er å knytte regning til nytte eller hverdagslige tema, hevder lærer 1. Lærer 2 forteller om en undervisning hvor elevene regnet ut tiden voksne er på jobb, så skulle elevene finne ut om egen hverdag, tidsbruk på skolen, trening og aktiviteter. Elevene kan gjette hvor lang tid det tar å gå ulike steder, og dermed erfare hvor lenge 5 minutter er, hevder lærer 3. Dette utvalget lærere understreket at det ikke alltid måtte være store prosjekter eller praktiske aktiviteter for å skape relevans. Det kan være å vise en video, bilde eller en historie.

Bruk av spill og digitale verktøy er også en måte å jobbe mer praktisk enn i skriveboken, det kan i tillegg knytte matematikk mot noen elevers hverdag. Lærer 4 forteller en måte å jobbe med areal hvor man kan få elevene aktive med å bruke Minecraft istedenfor skriveboken. Læreren forteller at den gjorde en vurdering av arbeidsmåte for å skape relevans, da de skulle jobbe med areal. Læreren vurderte hva som er mest hensiktsmessig, å tegne på tavlen eller la elevene arbeide med areal i Minecraft, som er nærmere deres verden.

Lærer 6 har benyttet Minecraft til regning med desimaltall. Elevene løste desimaltallsoppgaver for å komme seg ut fra en dungeon, men matematikken var ikke koblet til hverdagsmatematiske situasjoner. Det er vanskelig å stadfeste om elevene opplevde større opplevelse av relevans ved disse aktivitetene, å bruke Minecraft i seg selv kan ha gjort elevene aktive. Å lage rammer rundt matematikken som elever gjenkjenner fra hverdagen, forteller deltakerne at de har god erfaring med.

Elevene vil møte matematikk som ikke er nært deres hverdag. I intervjuene ble lærere spurt om multiplikasjon med desimaltall, en lærer forklarte tankegangen med at lærere selv må vurdere når i hverdagen det brukes:

L4: «å tenke i forhold til hverdagen da, altså koffer skal vi ha multiplikasjon med desimaltall på skolen? Ja det er jo fordi vi har bruk for det i hverdagen. Okei ka har vi bruk for det i hverdagen. Og da kommer vi for eksempel inn på måleenheter ikke sant, kan man jobbe litt med, altså med mindre måleenheter. Desiliter, sånne ting, oppskrifte ikke sant. Gjerne i oppskrifte så er det jo, står det jo at du skal bruke så og så mye, hvis du da skal doble en oppskrift, har desimaltall ikke sant. Kan du ta i bruk den kunnskapen du har da om desimaltall og det å bruke multiplikasjon. Så det tenke æ man må se det litt ann, ka er det vi treng å bruke den her kunnskapen til».

Utsagnet viser lærer 4 sin mening om å reflektere over hvor i hverdagen kompetansen brukes, dette kan lærere og tenke over dersom elever stiller spørsmål om hvorfor de skal lære temaet. Samtidig forklarer lærer 4 at man bør vektlegge realisme og elevenes hverdag i undervisningen. Senere i intervjuet hevder lærer 4 at regning med veldig store tall vil ikke elevene oppleve som realistisk, fordi de har kalkulatorer. Bruk av kalkulator er i sammenheng med sitatet overfor, fordi det viser at læreren mener at arbeid uten tilkobling til elevenes hverdag kan bli lite realistisk. Problemløsningsoppgaver med tilknytning til elevenes hverdag, er den beste undervisningen, hevder lærer 4. Læreren mente elevene blir engasjerte dersom de forstår relevansen av det aktuelle temaet, og et smart grep er ifølge lærer 4 å bruke ting fra elevenes hverdag.

Riktignok vil ikke alltid praktisk og hverdagsnære aktiviteter lærere skape relevans hos elevene:

L6: «vi sku opp til et fiskevann, så sku dem regne på høydemeteran opp til det fiskevannet og litt sånn der. Det er jo en type, da tenkte æ jo at dem va veldig motivert for det siden det va demmes lokalområde, men det som kom frem va jo at det va foreldran som syns det va veldig gøy. Mens elevan så ikke helt vitsen».

Sitatet viser kompleksiteten med å skape relevans. Læreren koblet inn både elevenes verden og praktiske aktiviteter, men opplegget traff ikke elevene. En tolkning basert på dette er at å

skape relevans med hverdagsmatematikk eller praktisk nære aktiviteter ikke er en fasit på hvordan man skal jobbe. I tillegg reflekterer lærer 4 om å utelukkende arbeide med alle matematiske temaer ut fra hverdagen. Læreren forklarer at hvis lærere skal undervise i brøk, må de forklare hvorfor man trenger brøk og brøkens sammenheng med andre deler av matematikk. Man kan ikke kun dele pizza i like deler, sier lærer 4. Elevene må få den faglige innsikten med at brøk er beskrivelsen av forholdet mellom en del og en hel. Men denne matematiske kunnskapen må samtidig knyttes til hverdagen, slik at reglene og begrepene ikke blir noe som kun skjer på skolen, hevder lærer 4.

I intervjuene stilte jeg lærerne spørsmål om utvikling av hverdagsmatematikk, med hvordan de har en progresjon i eksempler. Lærerne synes det var vanskelig å svare på, fordi de ikke hadde forberedt seg, slik at jeg fikk ingen konkrete funn.

4.2.5 Realisme, kontekst og nytte

Koden omhandler hvordan lærere forklarer nytten, vurderer grad av realisme i oppgaver og aktiviteter og hvordan de gir kontekst til elevene. Disse strategiene kan bidra til å skape relevans, viser datamaterialet.

Å forklare nytten av matematiske tema blir sett på som viktig og nødvendig å redegjøre for, ifølge de fleste lærerne. Lærer 5 forstår relevans som å se nytte i det man gjør, dette kunne være en hovedmotivasjon i matematikk. Likevel fortalte lærer 5 at å forklare nytten er ikke noe læreren ofte gjør, men at nytten blir forklart dersom elevene spør. Sitatet nedenfor viser en lærers mening om viktigheten av å forklare nytten. Det kan gjøre faget relevant, skape motivasjon eller koble skolen til elevenes liv:

L4: «kas nytte har dem av å lære det, og det handle jo litt om å gjøre det faget relevant, eller også at dem skal på en måte, ja kan se en motivasjon da av å lære det. Det her e ikke nåkka vi bare gjør på skolen, men det her e nokka du faktisk kommer til å dra nytte av i hverdagen».

Et funn som viser en interessant vinkling av redegjørelse for nytteverdi er fra lærer 6, som mener at jo mer abstrakt matematikk, jo mer må lærere forklare og vise nytteverdien til matematikken. Lærer 2 vurderer ikke nytteverdi, læreren følger kompetansemålene og kapitler i læremidler, men læreren forklarer at læremidler kan ha rare eksempler og at alt ikke er like realistisk. Funnene tyder på at lærere tenker og jobber ulikt. Lærer 4 hevdet at lærere er nødt til å vurdere realisme av det elevene jobber med, fordi læremidler ikke står i

sammenheng med det elevene møter i hverdagslivet, og at alt i lærebøker ikke er like realistisk.

Å bruke kontekst til matematikkoppgaver og aktiviteter, ble i intervjuene omtalt som å kontekstualisere. Flere lærere ytret at de ikke hadde stor kjennskap til begrepet. Å skape kontekst skal knytte matematikk til situasjoner elevene opplever som nyttige og realistiske. Deltakerne har erfart at de kan skape relevans med å se kontekstualisering i sammenheng med relevans. De forstår kontekstualisering som å knytte oppgaver til kontekst eller lage regnefortellinger. Halvparten av lærerne nevnte regnefortelling som strategi for å gi kontekst til oppgaver. I tillegg fortalte lærer 5 at elevene lager regnefortellinger som de løser felles i klassen. En kontekst lærer 2 har brukt, er at elevene skulle regne ut hvor mange timer en lærer jobber, for da kunne de regne ut hvor mye læreren tjente, dersom elevene visste timelønnen.

Lærer 5 forstår å kontekstualisere som å sette ting i en større sammenheng, hvor man ser på omgivelsene rundt og tilpasser det til elevene slik at de kan forstå temaene.

Kontekstualisering kan være å knytte matematikken til yrker. For lærer 6 er kontekst også å skape sammenheng med en bro mellom elevenes livsverden og matematikkundervisningen de opplever. Betydningen av kontekst for relevans forklarer lærer 4 som at når elever jobber, kan det ikke kun være en mengde eller tall på ark, lærere må koble tall og regning til kontekst i hverdagen. Dette kan ifølge flere lærere skape relevans.

Lærer 3 hevdet kontekst brukes mest i måling. Lærer 3 forsøke ofte å knytte kontekst til desimaltall. En måte å skape kontekst til desimaltall er å finne ut hva som kan være 2,5 sammen med elevene, hevder lærer 3. Det kunne for eksempel være en fisk på 2,5 kilo, som er et enkelt eksempel på å gi kontekst til desimaltall.

At elever selv skaper kontekst kan sees i sammenheng med elevmedvirkning, koble på elevenes livsverden og et større eierskap. Fem av seks lærere i prosjektet hevdet at de lar elevene skape kontekst. Lærer 5 skaper kontekst sammen med elevene for å sette elevenes tanker i sving. Lærer 3 uttalte at elevene får skape kontekst, men det er sjeldent at det blir gjort, fordi læreren mener at man snur på undervisningen. Lærer 4 forklarer hvorfor elever får skape kontekst selv:

L4: «for at dem skal på en måte få eierskap til det dem gjør da, og at man kommer inn på det med engasjement og alt sånt og motivasjon for den saks skyld. Så tenke æ det e viktig at elevan sjøl kan skape en kontekst da, hvis

vi jobbe med multiplikasjon da, at dem lage for eksempel en regnefortelling da i forhold til den konteksten dem tenke e relevant».

Å bruke elevene som skaper av kontekst kan også være i friere form, hevder lærer 6. Elevene kan bruke fantasien for å reflektere om de blir å bruke det matematiske temaet man forsøker å skape kontekst til, spesielt dersom de mangler erfaringer med temaet. Å la elevene selv skape kontekst med egne regnefortellinger kan være en måte å tilpasse undervisningen på, mener lærer 1. Læreren mener elevene tilpasser konteksten til eget nivå. Videre forteller lærer 1 om mulighetene for at elevene kommer med innspill på ting lærere ikke tenker over. Hvis man ikke finner en kontekst, kan man spørre elevene om hva det matematiske temaet kan brukes til, noen ganger har elevene uttrykt ting lærer 1 ikke hadde tenkt over. To eksempler på hvordan lærere har snudd undervisningen til at elevene produserer, istedenfor at læreren viser kontekst fra sine tanker, er å kun skrive noen tall på tavlen og be elevene lage en oppgave, regnefortelling og velge regneart selv. Det andre eksemplet er at elevene kan lage matematikkoppgaver fra deres egen hverdag.

4.2.6 Videre skolegang og yrkeslivet

Lærerne som deltok i prosjektet, forsøker å skape relevans til matematiske tema ved å knytte matematikk til kompetanser elevene trenger senere i livet. Koden viser hvordan lærerne forklarer videre skolegang og det kommende yrkeslivet til elevene. Koden omfatter også læreres tankegang om hva mellomtrinnet skal bidra med for elevene og synet lærere har på å vise dette til elevene. Læreres erfaring med å knytte ulike jobber til matematiske temaer er en kjent strategi, kun en lærer uttrykte at dette ikke har blitt gjort i undervisningen.

Flere lærere omtaler mellomtrinnet som grunnmuren og en forberedelse til ungdomsskolen. Dette forsøker lærerne å forklare elevene sine, lærer 1 mener det er en motivasjon for elevene til å lære matematikk før ungdomsskolen. I tillegg nevnte lærer 2 hvordan elevene oppfordres til å delta i matematiske samtaler, fordi i videre skolegang har de muntlige eksamener. Å vise elevene forventninger som venter på ungdomsskolen, hevder flere lærere er viktig. Lærer 3 forteller elevene sine at hvis de strever med matematikk på mellomtrinnet, blir det ikke enklere på ungdomsskolen. Lærer 6 bruker ungdomsskolen som svar på spørsmål om hvorfor man skal lære et tema. Svaret sees nærmere på i kategorien om hvordan lærere responderer på spørsmål om temaers relevans, men funnet viser at ungdomsskolen blir brukt til relevans. For å gi elevene en pekepinn på ungdomsskolens nivå, kan å vise oppgaver fra ungdomsskolen være en løsning. Fire av seks lærere hevder de gjør dette. Lærer 1 forteller at å vise nivået på

ungdomsskolen gir elevene en sjekk over hva som forventes av dem. Sitatet under er valgt ut fordi det illustrerer hvordan læreren viser hva som forventes av elevene, og at elever da får et nivå å jobbe etter:

L4: «eleven treng også å vite ka som forventes av dem, det må også være klart ka du som lærer forvente av dem og ka ungdomsskolen forvente av dem og ka livet i fremtida forvente av dem. Sånn at dem skjønne ka som e forventa av dem da, ka dem treng å lære. Og da e det greit å ta oppgava fra nasjonale prøva fra 8. trinn da sånn at dem ser, åh må æ faktisk kunne det der liksom. At det går litt opp for dem ka som e forventa av dem da, så det bruke vi å jobbe en del med».

Sitatet viser hvordan lærer 4 bruker nasjonale prøver fra 8 trinn. Lærer 6 forteller hvordan ungdomsskolematematikk implementeres i sitatet nedenfor. En viktig bemerkning er at læreren forklarte systemet ut fra sin arbeidsmåte på 7. trinn.

L6: «Æ har et sånn type system kor æ dele oppgavan i tre, det e liksom må-gjøre oppgava, bør-gjøre oppgava og kan-gjøre oppgava. Og den første kategorien e obligatorisk, blir dem ikke ferdig så e det lekser. Også e det litt sånn nivåddifferensiert, kor den siste gruppen med oppgaver det hente æ fra ungdomstrinnet, sånn at dem som føle at dem kan strekke seg litt ekstra, dem kan øve seg på nån oppgava fra ungdomstrinnet».

Samtidig har noen en mer forsiktig tilnærming til ungdomsskolen. Lærer 1 forteller at den ikke viser nivået og arbeider med oppgaver for å skremme elevene, men for å vise elevene hva som forventes. Lærer 6 advarer om en mulig fallgrube: til elever som strever i matematikk, bør lærere trø varsomt for og ikke avskrekke elevene slik at de gruer seg til matematikk på ungdomsskolen.

Lærerne forklarte også hva som forventes og hva elevene trenger i yrkeslivet. Ifølge lærerne er det to deler av kompetanse elevene trenger i yrkeslivet. En del er et fundament som trengs i nesten alle yrker. Den andre delen er spesifikke kompetanser rettet mot spesifikke yrker. Lærerne nevnte areal, tid, hoderegning, beregning, lese tabeller og forstå statistikker som en grunnleggende basis som trengs i de fleste yrker. Kompetanser som rettes mot spesifikke yrker, forklares ofte individuelt til enkeltelever. Et eksempel er fra lærer 4 om hvordan kunnskap om enkelteleven bidro til at læreren rettet matematikken mot yrket lastebilsjåfør som eleven ønsket å bli. Eleven kunne ikke klokken, derfor arbeidet de med tid gjennom yrket, blant annet å vite når man skal levere varer. De jobbet også med å beregne avstand.

Lærere forklarer ofte yrkeslivet til elevene, forklaringen grunner i lærerens oppfattelse av hva yrket innebærer. Lærer 3 hevder tilknytning til yrkeslivet blir gjort i starten av timene, læreren mener mye som kan brukes for å vise yrkeslivet, for eksempel en avisartikkel. Lærere omtaler

det praktisk nære som enklere å forklare, og nevner geometri, areal og omkrets som enklere å knytte til yrkeslivet. I tillegg krever mange jobber kunnskap i budsjett og økonomi.

Datamaterialet viser tydelig at yrker innenfor håndverk er mest brukt til å knytte matematikk med yrkeslivet for å skape relevans. Yrker som ble nevnt var snekker, rørlegger, ingeniør og maskinfører. Lærer 5 bruker snekkeryrket oftest, fordi det er et yrke de fleste elever kjenner til. En måte å forklare et yrke på, viser lærer 1 i dette sitatet:

L1: «en ting æ kan si at når du kommer ut og blir snekker så må du kunne det her, du må vite ka areal e ellers så blir huset på skrå og så videre».

Lærer 6 fortalte om et opplegg om hvordan man kan knytte lineære funksjoner til yrkeslivet. De laget en funksjon for snekkere som skal legge tak, der de sammenlignet ulike typer tak med skifertak. Elevene ble forklart at skifertak har en dyrere startpris, men elevene skulle regne på antall år før skifertak ville lønne seg, fordi det går lengre tid mellom hver gang det bør skiftes. Dette viser hvordan man kan knytte matematiske temaer til hva elevene trenger i yrkeslivet, da bør man bruke yrker elevene kjenner til funksjonen av, hevder dette utvalget lærere.

4.3 Respons på spørsmålet «hvorfør skal vi lære det her?»

Prosjektets tittel er spørsmålet elever ofte stiller når de ønsker å vite hvorfor de skal lære et matematisk tema. Denne kategorien er en oversikt over hva lærere har erfart med å respondere på elevenes spørsmål.

4.3.1 utfordringer med relevans

Koden gir innblikk i hva lærere har erfart som utfordrende med relevans, både temaer som er utfordrende å skape relevans i og hvorfor de synes relevans kan være utfordrende å skape. Å bli stilt spørsmålet er et kjent fenomen for lærerne. De mener elever kan uttrykke en opplevelse av at de ikke ser relevans på flere måter, blant annet med å si at de «aldri vil få bruk for dette», «dette gjør vi kun fordi vi må», «trenger vi egentlig det her?» og «når blir vi å gange så store tall på et ark?». Ifølge lærer 3 er det viktig når elever spør etter relevans at de får et svar:

L3: «skal i alle fall dem få et svar, hvis æ ikke kan svaret på det, så skal man ikke gjøre den aktiviteten. Hvis dem spør koffer skal æ lære det her, så må dem få et svar».

Lærerne forklarte at elevene ikke alltid opplever relevans, selv om lærerne forsøker å skape det. Et viktig poeng er at det kan være utfordrende for lærere å vite hvorvidt elevene forstår budskapet. Lærer 1 forteller at den ikke rekker frem til elevene, fordi læreren ikke tenker slik elevene tenker. For å nå elevene, kan lærere forsøke å forstå elevenes livsverden. Lærer 4 har spurt elevene sine i oppstart av timer om hvilken relevans temaet har, noe elever ikke synes er enkelt å svare på, fordi de ser ikke relevansen, slik at lærere må skape relevans.

Å forklare framtidig nytte hevder lærer 6 er et umulig forsøk, fordi man ikke vet hva som blir nyttig i framtiden, men det er også utfordrende å vite hva som er relevant for elever nå. Lærer 4 forteller at lærere ikke kan forklare et temas relevans med at elevene får bruk for kunnskapen om ti år. Derfor mener læreren at man må få elevene til å forstå hvorfor det er hensiktsmessig å lære akkurat nå.

Dersom lærere ikke når fram i sitt budskap av relevans, mener lærer 4 at elevene kan få redusert mulighet til å overføre det de lærer på skolen til det hverdagslige. Noen ganger kommer elever etter sommerferien og har glemt ting de lærte før sommeren. Lærer 4 begrunner det med at lærere ikke har klart å knytte mening for elevene til den matematikken.

L4: «Det området æ sjøl æ føle æ har kanskje ikke den største kompetansen da, eller der æ sjøl kanskje har litt problem med å se relevansen, men når man bynne å jobbe med algebra, når du bynne å jobbe med bokstava».

En annen utfordring lærerne har erfart, er at det er vanskeligere å skape relevans i tema man ikke har stor kompetanse i eller ikke ser stor relevans med. Sitatet ovenfor viser hvorfor læreren synes det er utfordrende å skape relevans i algebra. Læreren mente det kunne grunne i egne erfaringer, fordi læreren personlig ikke har forstått relevansen.

Et annet eksempel er lærer 2 sin erfaring med primtallsfaktorisering. Læreren forteller at den vurderte hvilken relevans det har, men læreren fant ikke et godt svar. Dette bunnet i at læreren stilte seg selv spørsmålet om når den har brukt primtallsfaktorisering. Da ble det vanskeligere å skape relevans for temaet til elevene. Disse funnene tyder på at dersom lærere har lite eller mindre god erfaring med et tema, kan det påvirke hvordan man skaper relevans.

Et funn som viser en interessant vinkling av redegjørelsen av nytteverdien til temaet, er at jo mer abstrakt matematikk, jo mer må lærere forklare og vise nytten til temaet. Abstrakt matematikk kan være vanskeligere å få elevene til å forstå relevansen i, hevder lærer 6. De temaene som menes som abstrakt var ofte algebra og ligninger.

4.3.2 Læreres respons

Lærerne vektla at elevene må få svar på spørsmålene sine. Lærer 1 forteller at spørsmålene kommer ofte, og som regel har læreren et svar, men forberedelse er en viktig del av å kunne gi et godt svar. Lærerne fortalte om flere måter å respondere på. De fleste sammenhenger med strategier for å skape relevans i undervisningen. Responsene var ofte å gi kontekst, vise nytteverdi, koble til hverdagen eller interesser og vise yrkeslivet.

At lærere som både er eldre og har andre synspunkt på matematikken enn mellomtrinns elever kan være en utfordring som gjør at lærere ikke alltid når fram i sin forklaring av relevans. For å nå fram på elevens nivå, forteller lærer 5 om et grep som er blitt gjort. Sitatet viser en strategi som henger sammen med å knytte matematikk til elevenes livsverden:

L5: «prøve å forklare dem om koffer og at det vil hjelpe dem videre og av og til så har man måtte henta inn tidligere eleva som e gått videre på å forklare at dem faktisk kommer til å få bruk for det dem lære på barneskolen, for det e jo litt bedre hvis andre, hvis unga kan svare og gi dem eksempla der».

Lærer 4 forklarer sitt poeng tydelig: lærere må ta utgangspunkt i elevene der og da. Utsagnet nedenfor er valgt ut fordi det tar for seg store deler av masteroppgaven i et sitat. Læreren forklarer at dersom elever spør «hvorfor må vi lære dette?», må lærere selv vurdere hvorfor man gjør aktiviteten. I tillegg forklarer læreren om både å forklare relevansen på en måte elevene forstår og ser nytten med. For å få det til, må lærere koble på elevenes verden, der og da. Da bør lærere også ha relasjoner til elevene.

L4: «ofte høre man jo eleva som koffer skal vi lære om det her. Og da må jo du som lærer faktisk, kanskje du tenke sjøl, det har æ gjort nån gang, ja koffer gjør vi egentlig det her? Skjønne du, og da må du kunne forklare det til elevan sånn at dem forstår nytten av det koffer, og da e det jo gjerne viktig å koble det opp mot demmes hverdag, for at da kan dem identifisere seg med det. Da nytte det ikke å komme med eksempel om han Knut som jobbe i banken, han har bruk.. Altså du må ta utgangspunkt i elevan der og da. Og da bør man jo kanskje kjenne elevan og da, vet litt om dem da, men klare å knytte det opp mot demmes hverdag der og da når dem spør koffer skal vi kunne det her».

Når lærere gir respons til elever på hvorfor man gjør en aktivitet, er også å være ærlig en viktig del flere av lærerne framhevet. Lærer 1 forteller at man kan si «dette er kanskje ikke så viktig» til elevene, for å så rette søkelys på det som er viktigere, og hva elevene må kunne. Responsen er ærlig og fokusert på hva elevene virkelig trenger. Å påstå at alt innenfor faget er like viktig og relevant for elevene til ethvert tidspunkt er ifølge lærer 6 ikke en hensiktsmessig strategi:

L6: «Dem blir jo å gjennomskue det ganske fort hvis æ sir at dem har bruk for alt. Også e det jo nokka med den her opplevelsen av relevans også hvis du sir til elevan at alt e like relevant så e ingenting relevant. Så du må, du undergrave jo din egen troverdighet. Og da ødelegg du relasjon til elevan også, mene æ da, hvis du prøve å fremstille alt som like viktig».

Læreren hevder at noe må forklares som viktigere enn andre ting, og at lærere må virke troverdig i sin formidling av relevans. En annen respons er å vise at temaet elevene lærer er for å bygge ferdigheter og kompetanser de trenger videre i livet, uttrykker flere lærere. Lærere kan også vinkle responsen mot temaer elevene synes er interessant og hvordan temaet de ikke ser relevans i, henger sammen med det eleven synes er interessant. Lærer 2 forklarer elevene sine at de lærer for å styrke deres tankegang eller lære strategier til andre tema hvor de får bruk for kompetansen, gjerne senere i sin skolegang. Lærer 6 forteller om at dersom elever spør om når de har bruk for å multiplisere store tall på ark, svarer læreren at de antageligvis ikke blir å gjøre det. Men elevene blir forklart at på mellomtrinnet lærer de for å få en større matematikkforståelse før ungdomsskolen, og hvis de kan multiplisere tall på ark blir det lettere å lære det elevene er mer interessert i å lære. Å bruke ungdomsskolen som respons på hvorfor man skal lære en aktivitet på mellomtrinnet, mener lærere kan skape relevans og gi elevene motivasjon for aktiviteten. Det lærerne mener de i hovedsak gjør, er å forklare hva elevene trenger kompetansen til, de viser av og til oppgaver for å bevise relevansen til elevene. Samtlige lærere som deltok i prosjektet, har brukt ungdomsskolen som svar på spørsmål om relevans.

Å forklare elevene hva de vil få bruk for i framtiden, hevder lærer 4 ikke er enkelt. Dersom lærere ikke lykkes, kan det være hensiktsmessig å finne en måte å skape relevans til elevene i deres nåtid:

L4: «Også e det jo selvfølgelig ting som elevan kanskje lære nu som dem kanskje ikke har nytte av akkurat nu, men at man kan få dem til å forstå, der fremme når du blir eldre så e det her kjempeviktig å lære på grunn av også prøve å forklare til dem koffer det e viktig sånn at dem skjønne relevansen med det vi hold på med. Men det kan være litt vanskelig å si til elevan ja du skal lære det her, for om 10 år så har du bruk for det, det blir litt dumt. Så du må på en måte få dem til å forstå koffer dem har bruk for det akkurat nu da, koffer det e hensiktsmessig å lære akkurat nu».

4.4 Andre funn

I denne delen ønsker jeg å ta opp funn som prosjektet ikke har mulighet å gå dypere inn på, men som jeg synes var interessante og noe som kan være interessant å se nærmere på ved en senere anledning.

4.4.1 Relevans og skole-hjem samarbeid

En sammenheng mellom relevans og skole-hjem samarbeid stammer fra en lærer som var engasjert i dette fenomenet. Læreren mener skole-hjem er en viktig del av relevans.

L6: «Hvis eleven og foreldre ikke oppleve at det vi driv på med på skolen e relevant for eleven sine liv, så e det veldig vanskelig for foreldran da å være en medhjelper for skolen, da blir dem kanskje heller en motsetning til det vi holde på med».

En måte å få elevene og hjemmets mening om ulike matematiske temaer kan være en måte å skape relevans til både eleven og klasserommet. Elevene til lærer 6 har noen ganger fått i lekser å snakke hjemme om matematiske temaer og dele det med klassen. Forståelsen hjemme har læreren opplevd som en nyttig kontekst for matematiske temaer. I tillegg utdyper lærer 6 en måte hvordan det foreldre synes er relevant bidro til et bedre skole-hjem samarbeid, ut fra lærerens mening. Flere foresatte i lærerens klasse, ønsket at elevene skulle lære oppstilling i regning, noe lærer 6 ikke hadde tenkt å fokusere mye på. Læreren ga elevene lekser i oppstilling i ulike regnearter, fordi det var noe læreren forstod hjemmene var opptatt av. Foresatte kunne da hjelpe elevene og bruke sin kompetanse til å jobbe med leksene. Dette opplevde læreren som nyttig, fordi læreren følte at den fikk høyere tillit hos foreldregruppen og at foresatte ble mer imøtekommende. Å vite hva som oppleves relevant for foreldre og elever, avhenger av relasjoner, hevder lærer 6.

4.5 Oppsummering

Funn 1 handler om lærernes forståelse av relevans. Det kommer frem at relevans oppfattes ulikt blant deltakerne. En forståelse var relevans i sammenheng med kontekst, en annen var nytteverdi. En lærer forstår relevans som relevante og gjenkjennbare tema. Lærerne begrunnet viktigheten av relevans og hvorfor man bør skape relevans, hvor de blant annet ser på læreplanen og motivasjon som faktorer for at lærere bør vektlegge relevans. Noen lærere forstår relevans i sammenheng med sin pedagogiske grunnmur. Læreres utsagn tyder også på at lærerne ønsket hjelp til å finne en sti for relevans.

Funn 2 handler om læreres strategier for å skape relevans. En del er hvordan lærere hevder å bruke læremidler som hjelpemiddel, men hvor de bruker egne eksempler dersom læremidler ikke strekker til. Lærerne nevnte sosial samhandling som nyttig for å skape relevans. Gode relasjoner og tilknytning til elevenes verden sees på som viktige faktorer for relevans av dette utvalget lærere. En annen strategi er praktisk matematikk og hverdagsmatematikk, disse to strategiene ble ofte gjort samtidig av lærerne. Realisme, kontekst og nytte er strategier hvor lærere vurderer hvor realistisk, hvilken kontekst og hvilken nytte matematikken og temaers relevans har. Den sisten strategien i funn 2 er hvordan lærere hevder man kan skape relevans ved hjelp av videre skolegang og yrkeslivet.

Funn 3 handler om utfordringer med relevans og hvordan lærere kan respondere på elevers spørsmål, hvis de opplever manglende relevans. Her forklarer lærere hvorfor relevans kan være utfordrende å skape, og hva årsaken til elevers spørsmål kan være. Videre forteller lærerne om hvordan lærere kan respondere. For å gi en god respons, mener lærerne at man bør forberede seg på spørsmålet. En viktig del er at lærerne mener man bør ta utgangspunkt i elevene, for å gi en god respons. En annen løsning er å være ærlig og rette fokus på det som ansees som viktig i faget.

5 Diskusjon

Funnene viste læreres mening om viktigheten av relevans, deres forståelse av relevans, strategier for å skape relevans og måter å respondere for å besvare spørsmål om relevans.

Prosjektets problemstilling er: *Hva tenker lærere om bruk av relevans i matematikk til elever på mellomtrinnet, og hva er deres erfaringer med det?* For å besvare problemstillingen bruker jeg tre forskningsspørsmål som sammen besvarer problemstillingen. Disse tre forskningsspørsmålene er:

1. Hvordan forstår og begrunner lærere bruk av relevans?
2. Hvilke strategier bruker lærere for å skape relevans?
3. Hvilken respons gir lærere på spørsmålet «*hvorfor skal vi lære det her?*»

De tre forskningsspørsmålene danner strukturen for resten av kapitlet, hvor jeg besvarer forskningsspørsmålene ved å diskutere presentert funn og teori.

5.1 Hvordan forstår og begrunner lærere bruk av relevans?

Lærernes forståelse av relevans var ulik, og kan ikke samles til en felles forklaring. En mulig årsak er at relevans ikke har blitt tydelig definert i føringer i læreplanen eller presentert i teoretiske rammeverk med stor oppslutning i Norge. Deltakerne vektla ulike deler av relevans, blant annet med kontekst, nytteverdi og tema som er relevante og gjenkjennbare for elevene. Hernandez-Martinez og Vos (2018) forklarer relevans som sammenhengen mellom temaet, nytten og personen som skal lære. Delene av relevans som Hernandez-Martinez og Vos (2018) beskriver, er lærerne i prosjektet innom i deres forståelse av relevans. Lærerne vektla relevante og nyttige tema for elevene. I tillegg poengterte de at elevene selv må oppleve nytten. Likevel skiller deltakernes forståelse seg noe fra Hernandez-Martinez og Vos (2018), fordi deltakerne forklarte relevans med innholdet i undervisningen, nytten og personen som skal lære i mer adskilte deler. Lærer 6 forklarte relevans som opplevelsen av «*det her har æ bruk for, det her treng æ å lære, det e essensielt for meg*». Sitatet viser lærerens forståelse av relevans og elevens tankegang. Tankegangen sammenhenger med kategorien praktisk relevans i Sealey og Noyes (2010), hvor elever ser nytte i matematikken i deres hverdag eller framtidige liv.

Relevans er ikke et enkelt begrep for alle deltakerne. I funn 1 om forståelsen av relevans delte lærer 3 sin oppfatning av relevans hvor læreren hevder den ikke forstår begrepet. En mulig

årsak er at lærere kjenner til Kunnskapsdepartementet (2019) som presenterer fagets relevans. Samtidig definerer ikke læreplanen hva relevans betyr. Dermed kan læreres oppfatning bli ulik. Prosjektet kan ikke samle en felles forklaring av relevans. En grunn er at hva som oppleves som relevant var ulikt hos deltakerne. Relevans kan altså betegnes som en individuell forståelse. Sealey og Noyes (2010) hevder at elever også opplever relevans ulikt. Lærernes forståelse av at relevans er individuelt og ikke kan skapes likt til alle er viktig, fordi elevene opplever relevans ulikt.

Samtidig viste funn 1 en felles forståelse om viktigheten av relevans. Dette utvalget lærere ser på relevans som en viktig del av matematikdidaktikk. Funn 1 viser at noen forstår relevans som en mulig hovedmotivasjon, andre mener relevans kan skape tillit mellom skole og elev. I teorien jeg studerte til prosjektet, så jeg ikke andre som har studert betydningen av relevans for tillit mellom skole og elev. Lærer 6 mener at veien til å skape tillit er når elevene opplever at læreren vil deres beste og forstår deres behov. I lys av funn 1 om forståelsen av relevans som en individuell opplevelse, er det viktig å understreke at opplevelsen av relevans er ulik for å skape tillit. Tillit kan basere seg på at lærere er oppmerksomme på hva som er relevant for den enkelte elev. Relevans kan hjelpe dersom det finnes et mistillitsforhold mellom skole og elev, hevder lærer 6. Et spørsmål som kan stilles er om tillit kan hjelpe elever som ikke opplever relevans, fordi eleven har tillit til at skolen og lærere vil deres beste, slik lærer 6 beskrev. En tanke er om tillit kan bidra til elevers opplevelse av relevans, fordi de stoler på at det læreren forsøker å lære de har relevans.

Motivasjon er en begrunnelse for relevans. I funn 1 om sammenhengen mellom relevans og motivasjon, hevder deltakerne at hvis elever opplever relevans, kan det styrke deres motivasjon. Lærer 5 nevnte relevans som en mulig hovedmotivasjon for læring. Lærer 6 ser på relevans som essensielt for en elevgruppe og motivasjonen for skolearbeid. Erfaringene samsvarer med Fitzmaurice m.fl. (2021) som hevder elever kan få større engasjement i faget dersom skolegangen oppleves relevant for deres liv. Ifølge Hernandez-Martinez og Vos (2018) finnes det sammenheng mellom elevers opplevelse av relevans og motivasjonen for læring. Lærerne i prosjektet har samme mening. Lærer 4 hevdet elever kun kan få engasjement dersom de forstår hvorfor de skal lære temaet.

Flere lærere vektla å koble matematikken til elevenes verden og hverdag som bidrag til motivasjon. Elevenes verden med for eksempel dataspill bruker lærere for å gjøre temaer mer interessant. Arbeid som elever opplever som interessant, hevder Wæge og Nosrati (2018) kan

bidra til større indre motivasjon. Lærerne beskrev flere aktiviteter med base i elevenes verden og hverdag. Nosrati og Wæge (2015) diskuterer praktiske aktiviteter som faktor for å øke elevens motivasjon i matematikk. Lærerne i prosjektet nevnte ikke praktiske aktiviteter som motivasjonsfaktor, men hevder å bruke praktisk matematikk for å skape relevans, som de mener kan bidra til motivasjon.

Ytre motivasjon framhevet deltakerne som betydningsfull for relevans og motivasjon. Wæge og Nosrati (2018) definerer ytre motivasjon i matematikk med at elever ønsker resultater adskilt fra oppgaven, for eksempel gode karakterer. Flere lærere bruker ungdomsskolen som begrunnelse for temaers relevans. Lærer 2 forklarer elevene at sosial samhandling med matematiske samtaler er viktig, fordi de må lære å diskutere matematikk til muntlige eksamener. Dersom elever ønsker gode karakterer, kan forklaringen styrke elevens ytre motivasjon. Å forklare relevans med karakterer på ungdomsskolen sees i sammenheng med Sealey og Noyes (2010) sin kategori profesjonell relevans, der elevene ser relevans i faget med gode karakterer og mulighet for god skolegang og yrkesliv.

Et uventet funn innenfor funn 1 er lærernes syn på mestring som faktor for relevans. En viktig presisering er at lærerne ikke forklarer mestring som direkte skaper av relevans. Tre lærere ser på mestring som faktor for at relevans kan styrke motivasjonen. Lærer 4 hevdet at aktiviteter elevene ikke mestrer er vanskeligere å forstå relevansen til. Synet på mestring som faktor for relevans skiller seg noe fra Hernandez-Martinez og Vos (2018). Hernandez-Martinez og Vos (2018) oppdaget at elevens mestring ikke påvirket opplevelsen av relevans i særlig grad. Mitt prosjekt måler ikke motivasjon eller mestring. Men basert på dette funnet, kunne det vært interessant og studert temaet ved en senere anledning.

Lærernes mening om temaer med høy relevans var ulik. I funn 1 hvor lærerne begrunnet relevans, viste jeg to læreres ulike vektlegging. En vektla algoritmer, samtidig som en annen ikke så stor relevans i det. Læreres vektlegging av matematiske tema er en del av deres fagdidaktiske kunnskap. Det handler om deres forståelse av faget, pedagogikk og tilpasning av undervisning (Shulman, 2013).

En annen begrunnelse for relevans er mer teoretisk rettet. To lærere forklarte sin matematiske grunnmur, som påvirker bruk av relevans. Deres begrunnelse for relevans er individuell. En mulig årsak er at teoretikerne har sannsynligvis ikke alle matematikklærere kjennskap til.

Likevel er det en del av deres fagdidaktiske kunnskap, fordi det handler om hvordan de ruster egen forståelse.

En mer felles begrunnelse er læreplanens betydning for relevans. Lærere vektla ulike deler av læreplanen over hva som gir begrunnelse for relevans. En mulig forklaring for hvorfor lærere vektlegger og finner relevans i ulike deler av læreplanen, er at lærere har noe frihet i tolkning av læreplanen og sin utøvelse av yrket. Lærernes forståelse av læreplanen sees i sammenheng med Ball m.fl. (2008) sin kategori læreplankunnskap. Det handler om forståelsen av læreplanen og deres planlegging med utgangspunkt i den. Dette prosjektet har søkelys på hvordan lærere finner føringer for relevans ved å bruke sin læreplankunnskap.

Lærerne arbeider med det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring i matematikk for at elevene skal mestre deres fremtid. Lærerne vektla personlig økonomi, noe Kunnskapsdepartementet (2019) beskriver at folkehelse og livsmestring skal gi elevene kompetanse i. For å styrke elevenes kompetanse, fortalte lærerne om flere arbeidsmåter, blant annet arbeid med lønn, skatt og budsjetter. Kunnskapsdepartementet (2019) stadfester at elevene skal få kompetanse i problemløsning og statistikk, noe lærerne hevder de gjør med elevene sine. Flere lærere forstår det tverrfaglige temaet som begrunnelse for relevans, fordi det handler om nytteverdi for elevenes framtidige liv. Carraher og Schliemann (2002) mener lærere må vurdere nytten av oppgaver som gis til elevene. Arbeid med tverrfaglige tema som omhandler hvordan elevene kan mestre livet sitt, gir pekepinn på at oppgavene blir nyttige. Likevel, et aspekt med relevans er ifølge Hernandez-Martinez og Vos (2018) at personen som skal lære, må oppleve nytten. Elevers oppfattelse av arbeid med temaer som blir nyttig i framtiden, kan ikke dette prosjektet besvare. En annen tankegang om tverrfaglige temaer forklarte lærer 5. Læreren arbeidet ut fra kompetansemålene og mente at tverrfaglige temaer dekkes ved å arbeide med kompetansemål.

Funn 1 tyder på at kjerneelementene modellering og anvendelser i matematikk gir mindre føring for relevans. Modellering handler om å lage modeller som beskriver dagliglivet, jobber og samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2019). Deltakerne hevder at arbeid med relevante tema er viktig for kjerneelementet. En utfordring med kjerneelementet er ifølge deltakerne at det er utfordrende å ha oversikt over alle begreper i læreplanen. Noen hoppet over spørsmålene om kjerneelementene. Jeg kunne muligens fått mer innsikt dersom deltakerne fikk forberedt seg før intervjuene. Prosjektet kan ikke svare godt på formålet med å vise erfaringer og ideer med å skape relevans til kjerneelementer. Likevel viser en lærer et

didaktisk grep med bruk av åpne oppgaver, hvor elevene ikke kan basere seg på prosedyrer. Anvendelser handler om hvordan elevene kan bruke matematikk i ulike situasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019). En lærer forstod anvendelser som en metode for å knytte sammenheng mellom matematikk og omverdenen. Funnene om kjerneelementet omhandler læreres læreplankunnskap i kategoriene til Ball m.fl. (2008). Læreplankunnskap handler om forståelse av innhold i læreplanen, og hvordan lærere planlegger med utgangspunkt i læreplanen. Lærernes forklaringer tyder på at deres læreplankunnskap om kjerneelementene ikke forstås som viktige faktorer for relevans. Samtidig er det også et poeng at jeg kan ha vektlagt kjerneelementers betydning for høyt, og at lærere har en annen begrunnelse for relevans.

Prosjektet har studert læreres erfaring med to deler av fagets relevans og sentrale verdier fra Kunnskapsdepartementet (2019). Den første delen omhandler læreres erfaring med å legge til rette for kreativitet og skapertrang, noe Kunnskapsdepartementet (2019) hevder elever kan oppleve dersom faget forstås som relevant. Deltakerne vektla to ferdigheter hvor elevene ofte er kreative og uttrykker skaperglede. Ferdighetene var koding og programmering. Arbeid med kreativitet og skapertrang stiller krav til læreres erfaring, hevder to lærere. Lærer 5 vektla at lærere trenger erfaring og trygghet i faget for å få det til. Lærer 6 som er i starten av sin lærerkarriere, hevdet den ikke har fokusert på dette, fordi læreren ønsker mer erfaring før slik undervisning. Læreres erfaring forstås dermed som viktig i arbeid med deler av fagets relevans, dette henger sammen med mitt individperspektiv på læreres meninger og erfaringer. I tillegg omhandler systemperspektivet etter Postholm og Jacobsen (2018) hvordan endringer i skolen skjer. Basert på lærernes uttalelser om erfaring, kan det tenkes at læreres praksis for relevans endrer seg i takt med deres erfaring.

En annen del av fagets relevans og sentrale verdier er at matematikkfaget skal klargjøre elevene for et yrkesliv og samfunn i utvikling. Denne delen av læreplanen er i sammenheng med Hernandez-Martinez og Vos (2018) sin forklaring av nytteverdiens viktighet for relevans. Det elevene lærer, må oppleves som nyttig. For å være i takt med utviklingen mente lærerne at man bør ikke spisse hva elever skal lære på mellomtrinnet, men heller skape veien etter hvert som man går den. Deltakerne hevder det er vanskelig å vite hva elever trenger i framtiden, men de vektla at undervisningen må legge til rette for et samfunn i utvikling. Dette hevder også Fitzmaurice m.fl. (2021), som mener matematikkundervisning må være hensiktsmessig og i stadig endring. Funn 1 viser at lærere mener programmering og teknologi er kompetanser elever kan trenge i framtiden. Likevel forteller lærer 3 at skolen bruker lang

tid på å implementere dette i sin praksis. Systemperspektivet basert på Postholm og Jacobsen (2018) studerer hvordan endringer av elementer påvirker andre elementer. Funnet tyder på at selv om samfunnet og yrkeslivet endrer seg med for eksempel større fokus på koding, fører det ikke til umiddelbar opplevelse av endring i skolen. Et annet syn på å følge med på samfunnets utvikling, er hos en lærer som ikke har vurdert hvordan elevene skal styrkes for framtidige jobber og krav i samfunnet.

Deltakerne er også kritiske til læreplanen. Noen mener den er vanskelig å forstå, både på grunn av språket, men også at innholdet er vanskelig å se relevans i. Forståelsen av læreplanen omhandler læreres læreplankunnskap. Ball m.fl. (2008) forklarer at en del av læreres pedagogiske kompetanse er deres forståelse av læreplanen. Funn 1 viser at lærerne som bruker læreplanen, synes den kan være vanskelig å forstå. Dette er interessant å se nærmere på, men prosjektet har ikke mulighet til å gjøre en større analyse av det. En deltaker hevdet at lærere selv må inneha kompetanse i hvordan man kan skape relevans. Kompetansen er en del av læreres kunnskap om faglig innhold og undervisning etter Ball m.fl. (2008), hvor læreren må finne og vurdere relevans til sine elever.

På den andre side er noen lærere mer positive til læreplanen. Positiviteten handlet om bruk av læreplanen. Lærerne mener inndelingen av kompetansemål til etter hvert trinn er nyttig. Lærerne som var positive til læreplanen, forklarte ikke hvordan de oppfattet relevans i læreplanen. Samtidig er lærernes forståelse om hva som bør vektlegges i læreplanen ulik. Noen hevdet kompetansemålene er viktigst, andre forklarte at læreplanen må sees på som en helhet og vurdere delene opp mot hverandre. Derfor tyder det på at læreres læreplankunnskap etter Ball m.fl. (2008) er ulik, fordi de forstår læreplanen på forskjellige måter. Læreres erfaring med fagets relevans og sentrale verdier kan være et interessant tema å studere ved en senere anledning, for å se om denne delen av læreplanen er med på å skape relevans i faget.

5.2 Hvilke strategier bruker lærere for å skape relevans?

Med ordet «bruker» vil jeg understreke at det menes som læreres selvrappoterering om hva de gjør. Deres selvrappoterering benyttes for å få innsikt i strategier lærere har erfart kan skape relevans. Læreres strategier er en del av deres fagdidaktiske kunnskap, som omhandler hvordan lærere tilpasser temaer eller oppgaver og presenterer disse for undervisning. Shulman (2013) forklarer det som å bruke den beste representasjonen for å forklare et tema. I funn 2 ser man at lærere ofte planlegger representasjoner eller innfallsvinkler for å skape relevans.

Deltakerne i prosjektet forklarte flere strategier, som er innom alle deler av de tre presenterte kategoriene til Ball m.fl. (2008). Den første delen læreplankunnskap kommer til syne når lærere forklarer innhold i ungdomsskolen til elevene. Deres kunnskap om faglig innhold og undervisning kommer fram når lærerne velger eksempler som vil oppleves realistisk for elevene. Kunnskap om faglig innhold og elever viste lærerne når de forklarte om kunnskap om elevenes verden for å lage aktiviteter som vil oppleves motiverende.

En strategi for å skape relevans er læreres bruk av læremidler. Flere lærere forklarte deres progresjon og retning for undervisning. Dette hadde utgangspunkt i ulike læreverk. Samtidig var lærerne også kritisk til relevans i innholdet. Kapittel 4.2.1 viser til lærere som lager eller henter oppgaver som vil være relevant for sin klasse. Dette er læreres kunnskap om faglig innhold og elever etter Ball m.fl. (2008), fordi det handler om hvordan lærere bruker kunnskap om elevene til å lage aktiviteter elevene kan oppleve som spennende, nyttige eller realistisk. Funn 2 om bruk av læremidler tyder på at lærere går utover læreboken når den ikke er tilstrekkelig for å skape relevans. De bruker sin fagdidaktiske kunnskap, fordi de forsøker å bruke et best mulig eksempel for å representere temaet (Shulman, 2013). En grunn for å bruke eksempler tilpasset elevgruppen kan være for å dekke aspektet med relevans Hernandez-Martinez og Vos (2018) forklarer med personen som skal lære. Dette for å koble eksemplene nærmere hva elevene oppfatter som relevant, interessant og realistisk.

Sosial samhandling er en strategi og et pedagogisk tankesett som lærerne vektla både i undervisningen og som hjelp i å skape relevans. Lærere bruker gruppearbeid, diskusjoner og problemløsning i undervisningen. De hevder sosial samhandling kan bidra til større opplevelse av relevans på grunn av språket. Vygotsky (1978) ser på språket som et viktig verktøy for læring, noe dette utvalget lærere bygger videre på. Lærerne mener språket mellom elevene kan hjelpe lærere i å nå fram i sin formidling av relevans. Ved bruk av sosial samhandling, kan elevene forklare relevans til hverandre. En lærer mente at dersom en elev ikke forstår lærerens eksempel, kan andre elever forklare det til eleven på elevenes språk.

Lærerne hevder de ofte bruker forklaringer og språk for å fortelle hva relevansen til temaet er. Sosiokulturell læringsteori vektlegger språket for læringsprosesser (Vygotsky, 1978). Lærerne vektla å arbeide med nyttige temaer, og nevnte gruppearbeid med hverdagslige problem elevene må løse som en fin måte å jobbe sosiokulturelt på. John Dewey mente at kunnskap uten nytteverdi var uinteressant (Hinna m.fl., 2016). I tillegg til gruppearbeid, fortalte lærere at de bruker å dele elevene i læringspar. Hvordan lærere legger til rette for sosial samhandling

og forklarer relevansen til et tema, er en del av deres undervisningskunnskap i matematikk (Hovik & Kleve, 2021).

Strategien viktigheten av gode relasjoner og tilknytning til elevenes verden vektlegges av lærerne. Ifølge lærerne er å ha utgangspunkt i elevenes verden å planlegge med utgangspunkt i hva elevene mestrer og opplever som interessant og nyttig. For å få til dette, mener lærerne at man trenger god relasjon til elevene. Deltakerne hevdet lærere bør vite hva elevene interesserer seg for, hvor de er og hvordan du kan hjelpe dem. Strategien sees i sammenheng med å jobbe i elevenes nærmeste utviklingszone, slik Vygotsky (1978) forklarer at en med mer kunnskap kan veilede elevene til neste utviklingszone. Elevenes verden kan også forklares individuelt rettet til enkeltelever, ifølge dette utvalget lærere. Lærerne forklarte at hvis lærere kjenner til elevens interesser, kan de bruke interessen mer individuelt rettet i undervisningen, for eksempel til å skape motivasjon.

I teorien jeg har studert, ser jeg ikke tydelig kobling til relasjon som faktor for relevans, slik at lærernes syn på viktigheten av relasjon er interessant. Lærers relasjon til elever er en del av kategorien «kunnskap om faglig innhold og elever» (Ball m.fl., 2008). For å skape relevans til temaer, trenger lærere kunnskap om temaets faglige innhold, samtidig som lærere må ha kunnskap om elevene. Lærer 2 begrunnet å ha utgangspunkt i elevene med at det er elevene som skal lære temaet. Derfor må lærere ha kunnskap om hvordan elevene vil forstå matematiske temaer og hvordan de best kan lære det.

En annen faktor for å knytte elevenes verden til matematikk, er bruk av språket. Vygotsky (1978) mente at språket er en viktig del av læring. Lærer 5 har fått tidligere elever til å forklare relevansen til ulike matematiske tema. Læreren begrunnet det med at elevene forstår hverandres språk bedre. Slike grep sees på som en del av lærers erfaring og verktøykasse over tiltak for å skape relevans.

Lærerne fortalte også om å legge til rette for aktiviteter som elever opplever knyttet til sin hverdag. Lærer 3 mener man kan arbeide matematisk med felles hendelser for klassen, for eksempel å bygge en snømann. En annen strategi er å ta utgangspunkt i hverdagslige hendelser for elevene, for eksempel tidsbruk på deres framkomstmåte til skolen. En tolkning er at hverdagsmatematikk kan være en måte å koble matematikk til elevenes verden på. Carraher og Schliemann (2002) mener hverdagsmatematikk kan gi elever et matematisk grunnlag å bygge videre på. Samtidig er ikke det en løsning alene. Alle elever opplever ikke

relevans likt, og vil ikke ha lik forståelse om hva en viktig og nyttig aktivitet er. Sealey og Noyes (2010) viser ulikheten over hva elever vektlegger i sin læring. Relasjon til den enkelte elev kan hjelpe lærere å legge til rette for aktiviteter enkelteleven kan oppleve som relevant. I funnene nevnes idrett og svømming av en lærer som gunstig å vite om for matematikklærere.

Bruk av praktisk matematikk og hverdagsmatematikk er strategier som ikke nødvendigvis må arbeides med samtidig for å skape relevans. I dette prosjektet sees strategiene i sammenheng, fordi deltakerne forklarte aktiviteter hvor strategiene ble benyttet samtidig. De praktiske aktivitetene som deltakerne forklarte, innehar trekk av hverdagsmatematikk. Dermed ble strategiene slått sammen i analysen. Tidligere forskning har etter min oppfatning ikke vektlagt praktisk arbeid i matematikk når det omhandler å skape relevans til elever på mellomtrinnet. Fitzmaurice m.fl. (2021) sin forklaring av realistisk matematikkundervisning vektlegger realistiske, autentiske kontekster, men knytter ikke dette tydelig til praktisk arbeid med matematiske temaer.

En utfordring med praktisk arbeid er ifølge en lærer at det ikke er enkelt å arbeide mye praktisk, av årsaker som tid og ressurser. I del 3.1 beskrives prosjektets systemperspektiv på skolen, som Postholm og Jacobsen (2018) forklarer med at man studerer hvordan endringer av elementer påvirker andre elementer. Basert på systemperspektivet, er en tolkning at mangel på faktorene tid og ressurser påvirker læreres utøvelse av praktisk relevans. Lærerne nevnte tid og lengde som temaer de jobber ofte praktisk med. I forlengelse av funn om lite ressurser og at lærere arbeider oftest med tid og lengde praktisk, er en tolkning basert på dette at tid og lengde er enklere å jobbe med, fordi det krever mindre ressurser. I undervisningen lærere beskrev, trenger lærere lite utstyr til undervisningen om tid og måling, kun tidtaker og GPS.

En faktor som kan øke elevens motivasjon er ifølge Wæge og Nosrati (2015) at elevene gjør praktiske aktiviteter fra dagliglivet. Dette samsvarer med meningene til lærerne i prosjektet. I tillegg forklarte lærerne aktiviteter med utgangspunkt i elevenes verden. Lærerne beskrev undervisning hvor elevene arbeider med å måle egen skolevei, gjette tyngde på en snømann de har bygd og ta tida på en lengde de sykler. Å vite hva som oppleves som elevenes verden, er kunnskap om faglig innhold og elever i Ball m.fl. (2008). Lærerne forklarte flere aktiviteter som er praktiske og utføres i fellesskap. Da får elevene samme erfaring. Et eksempel er fra lærer 3, som bygde snømann sammen med klassen. Dersom praktisk og hverdagsmatematisk arbeid er noe kun halvparten av elevene har erfaring med, vil det muligens ikke oppleves like relevant for alle elever. I funn 2 om praktisk matematikk viser en lærer at noen ganger

bommer lærere på sine pedagogiske og didaktiske valg for å skape relevans. Av den grunn, vil jeg understreke at de presenterte strategiene ikke er en fasit på hvordan man skaper relevans. Alle elever opplever ikke relevans likt, stadfester Sealey og Noyes (2010). Denne variasjonen bør lærere være oppmerksomme på.

Dersom man bruker kontekster eller aktiviteter elever ikke gjenkjenner, vil det ikke oppleves realistisk for elevene, hevder Fitzmaurice m.fl. (2021). En måte elevene kan arbeide med å skape egne og gjenkjennbare kontekster på, er fra lærer 5 som lar elevene selv representerte konteksten ved tegning. Dette er i tråd med Carraher og Schliemann (2002) som studerte hvordan elever skaper nye kontekster til representasjoner, slik at konteksten kan bli mer virkelighetsnær. Realistisk matematikkundervisning vektlegger realistiske kontekster, og går ifølge Fitzmaurice m.fl. (2021) fra elevers livserfaring til symboler. En måte lærerne knytter realistiske kontekster til matematikk, er å vise hvilke yrker som bruker de matematiske kompetansene elevene skal lære. Da trenger lærere kjennskap om elevene for å velge yrker de kjenner til og kan oppleve som realistiske.

Å forklare nytten hevder lærerne er viktig, både for å skape motivasjon, relevans og koble sammen skolen med elevenes liv. Samtidig vurderer ikke lærer 2 nytteverdien i stor grad, og stoler på læreplanen og læremidler. Et poeng om relevans fra Hernandez-Martinez og Vos (2018) er at nytte er en del av relevans, og at matematikkens nytteverdi kan være med å skape relevans. Likevel opplever ikke elevene alltid relevans til matematiske tema, hevder Hernandez-Martinez og Vos (2018). Dette utvalget lærere har opplevd elever som ikke ser relevans. Et viktig poeng er at nytte ikke bør stå alene som faktor for relevans. Læreres forståelse av nytte samsvarer i stor grad med funnene til Sealey og Noyes (2010) over hva elevene forstår relevans og nytte i matematikk som. Praktisk relevans dekkes av hvordan lærerne forsøker å gjøre faget relevant når de knytter matematikk til hverdagen, praktiske aktiviteter eller forklarer yrkeslivet. Elevene kan da se nytten i at matematikken er nær deres nåtid og framtid.

Lærerne forklarte at de ofte forsøker å knytte virkelighetsnære kontekster til elevene, blant annet med regnefortellinger. Samtidig dekker lærere elevers tankegang om praktisk relevans når de forklarer nytten av den matematiske kunnskapen i ulike yrker. Lærer 6 hevdet at jo mer abstrakt matematikk, jo mer må læreren forklare elevene nytten. Mindre relevante tema og temaer som ikke oppleves som nyttig, hevder Wæge og Nosrati (2018) kan føre til at elever mister motivasjonen utover skolegangen, fordi matematikken blir mer kompleks.

Å vise elevene framtidig skolegang er en strategi lærerne i prosjektet hevder de ofte bruker. Dette viste seg i funn 2 med både lærernes syn på hva mellomtrinnet skal bidra med og hvordan de forklarer det til elevene. Lærere bruker også oppgaver fra ungdomsskolen for å eksemplifisere hva som forventes. Deltakerne forstår mellomtrinnet som en grunnmur og forberedelse før ungdomsskolen, noe de forklarer til elevene sine. Et eksempel er lærer 2 som forklarer at deltakelse i matematiske samtaler er nyttig for muntlige eksamener på ungdomsskolen. Forklaringen kan bidra dersom elever har tankegangen Sealey og Noyes (2010) kategoriserer som profesjonell relevans, hvor elever vurderer relevans ut fra at arbeidet bidrar til å få gode karakterer og god jobb i voksenlivet.

Mellomtrinnet som grunnmur forklarer lærerne med at elevene får innsikt i hva som forventes på ungdomsskolen, og at mellomtrinnet skal lære elevene disse kompetansene. Dette er i kategorien prosessrelevans til Sealey og Noyes (2010). Lærere forteller at de viser oppgaver fra ungdomsskolen, lærer 4 bruker nasjonale prøver for å vise nivået som trengs. Å ha kunnskap om hva som venter elevene, stiller krav til læreres fagdidaktiske kunnskap og det Ball m.fl. (2008) kategoriserer som læreplankunnskap.

Samtidig forklarte noen lærerne i prosjektet at man bør være forsiktig i tilnærmingen, slik at elever som strever i matematikk på mellomtrinnet, ikke skal grue seg til ungdomsskolen. Vygotsky (1978) sine tanker om den nærmeste utviklingssonen hevder lærere skal støtte og veilede elevene til neste steg. Dersom lærere er uforsiktlige i sin tilnærming til å vise ungdomsskolen, kan et utfall være at steget oppleves som for stort for elevene. Da kan de få et negativt inntrykk av hva som er i vente.

En siste strategi lærerne i prosjektet presenterte, er å vise og forklare yrkeslivet for å skape relevans. I hovedsak presenterte lærerne to deler av kompetanse som trengs i yrkeslivet. En del er et grunnleggende fundament, som vil gjelde i de fleste yrker. Den andre delen er mer spesifikt rettet mot enkelte yrker. Fitzmaurice m.fl. (2021) hevder matematikk finnes i de aller fleste yrker, men noen yrker er matematikken mer implisitt i. En yrkesgruppe som ofte ble nevnt var håndverkere og spesielt snekkeryrket. Lærere forklarer det grunnleggende fundamentet oftest felles for klassen. De spesifikke yrkene fortalte lærerne ofte rettet mot enkeltelever. For å bruke yrkeslivet på en god måte, må lærere ha kunnskap om faglig innhold og elever etter Ball m.fl. (2008). Det handler om både kunnskap om matematikk og hvordan presentere et matematisk tema, men også kunnskap om elevene sine, for å vite hvilke yrker som vil oppleves som nyttig for den enkelte elev. Å bruke yrkeslivet som strategi for relevans,

kan bidra i elevers forståelse av praktisk og profesjonell relevans. Elevers forståelse av praktisk relevans kan styrkes når lærere bruker eksempler rettet mot yrker lærere vet at elevene ønsker å bli. Elevene vil kunne dra nytte av å lære matematikken, fordi den er relevant for et framtidig ønsket yrke. I tillegg kan ønsket om en god jobb og kategorien profesjonell relevans styrkes dersom lærere forklarer hva som trengs i ulike jobber elevene ønsker. Da kan elever se på skolen som et verktøy for å få disse jobbene, noe Fitzmaurice m.fl. (2021) hevder kan bidra til ytre motivasjon.

5.3 Hvilken respons gir lærere på spørsmålet «hvorfor skal vi lære det her?»

Spørsmålet om temaers relevans er ikke ukjent for deltakerne. De har opplevd disse spørsmålene ofte. Denne delen ser på hvilke utfordringer lærere har møtt i arbeid med relevans, og erfaringer om hvordan lærere kan respondere på spørsmålet. En utfordring med relevans kan være å vite om lærere når fram med sin forklaring av relevans, fordi det er utfordrende å være i samsvar med elevers tankegang. En annen utfordring er at lærerne syntes det kunne være utfordrende å vite hva som blir nyttig for elevene i framtiden. Hernandez-Martinez og Vos (2018) forklarer at relevans avhenger av personen som skal lære temaet, relevans er en individuell opplevelse.

Lærerne hevdet det kan være utfordrende å respondere på spørsmål om relevans, dersom læreren personlig har hatt lite bruk for temaet elevene stiller spørsmål om relevansen til. For å gi elevene god respons, er lærere avhengig av god undervisningskunnskap i matematikk. Kunnskap om faglig innhold forklarer Ball m.fl. (2008) som en kombinasjon av ferdigheter i undervisning og læreres matematikkompetanse. Lærer 4 beskrev algebra som et område læreren ikke har størst kompetanse i, derfor var det utfordrende å se relevansen til. En mulig årsak kan være at relevansen opplevdes som utfordrende å forstå, fordi læreren ikke ser tilknytning mellom temaet og omverdenen. Valenta (2015) hevder kunnskap om faglig innhold og undervisning blir nyttig når lærere velger eksempler eller aktiviteter som bidrar til læring. I funn 2 om strategier for å skape relevans, vektla lærerne at eksemplene bør ta utgangspunkt i elevenes verden. I funn 3 hevder lærerne det kan være utfordrende å skape relevans i tema de selv ikke har den største kompetansen i. En refleksjon basert på dette, er at relevans kan avhenge av læreres matematiske kunnskaper. Teoridelen avgrenset oppgaven til at jeg studerer læreres didaktiske kompetanse. Likevel er det interessant, fordi det viser at relevans kan avhenge av flere faktorer.

Funn 3 viser at lærere opplever abstrakte temaer som vanskeligere å skape relevans til, fordi elevene ikke ser nytten. Wæge og Nosrati (2018) peker på disse to faktorene som grunn for lavere motivasjon. Wæge og Nosrati (2018) forklarer at indre motivasjon kan minke dersom elever blir opptatte av ytre belønning med karakterer eller dersom oppgaver blir lite knyttet til virkelighetsnære kontekster. Funnet om utfordring med å skape relevans til abstrakte temaer sees i sammenheng med presentert teori. For å få mer virkelighetsnære kontekster, forsøkte lærerne i prosjektet å bruke elevenes verden, noe de erfarer kan bidra til motivasjon og relevans.

Deltakerne vektla at elevene må få svar på sine spørsmål om relevans. For å gi et godt svar, mener lærer 1 at forberedelse er viktig. Deltakernes erfaring med å gi respons var ofte i tråd med strategiene i undervisningen for å skape relevans. En interessant vinkling som tidligere forskning ikke direkte tar opp, er at lærere må forsøke å ta tak i elevene der og da og at man bør knytte matematikken til elevers livsverden. Hernandez-Martinez og Vos (2018) mener et svar bør inneholde en forklaring på hvorfor, hvordan, hvor og hvilken matematikk som er relevant for den enkelte elev. Å forholde seg til elevenes verden er et godt utgangspunkt basert på disse fire spørsmålene som en god respons dekker. Lærer 5 fortalte at tidligere elever har forklart temaers relevans til elevene sine, slik at elevene ser eldre elevers opplevelse av nytten på ungdomsskolen.

I tillegg forklarer lærer 4 at man bør ta utgangspunkt i elevene i nåtid. En tolkning er at dersom elever ikke opplever relevans og mangler motivasjon, kan nytten i et framtidig yrke om 10 år oppleves som for langt unna. Hernandez-Martinez og Vos (2018) hevder et standard svar fra lærere om relevansen til et tema, er at temaet blir nyttig senere. Svaret mener de ikke er godt nok i lengden. En mulig årsak kan være at lærerens respons gir ikke elevene nytte for deres nåværende liv. Da kan et tiltak være å ta utgangspunkt i elevenes liv i nåtid.

En respons som lærerne i prosjektet fortalte om, kan omtales som en ærlig respons. Lærerne mente at man må være ærlig med elevene. Å påstå at alt er like viktig, mente lærer 6 er ugunstig. Læreren begrunner dette med at alt kan ikke være like viktig for alle. En ærlig respons retter fokus mot det som er viktig og hva elevene trenger. Dette grepet har jeg ikke sett i presentert teori. Lærer 6 mente at dersom lærere fremstiller alt som like relevant, gjennomskuer elevene det, og dette kan undergrave læreres troverdighet.

En annen ærlig respons, respondere ved å vise at temaet arbeides med for å lære ferdigheter elevene senere trenger. Responsen kan sees i sammenheng med elevers perspektiv på relevans i Sealey og Noyes (2010) sin kategori prosessrelevans. Der ser elever relevans i temaer for å lære tankemåter og overførbare ferdigheter de kan bruke senere. Lærerne forklarte også at noen ganger kan lærere være ærlige, at de er enig med elevene, dersom elevene for eksempel uttrykker at de aldri får bruk for å multiplisere høye tall på ark. Grepet er både ærlig, men også forklarer lærere at elever lærer kompetansen for å bruke den til andre oppgaver. Disse ærlige responsene, har jeg ikke sett stort fokus på i tidligere forskning. Samtidig forklarer Hernandez-Martinez og Vos (2018) at et godt svar inneholder hvorfor og hvordan matematikken er relevant for eleven. Likevel mener jeg at funnet med ærlige responser hvor lærere forklarer elevene at de kanskje ikke får bruk for temaet, ikke nevnes i Hernandez-Martinez og Vos (2018) sine kjennetegn på et godt svar.

En annen respons deltakerne i prosjektet forklarte, er å rette fokuset mot elevers interesser. Lærere kan forklare relevansen til et matematisk tema ut fra elevenes interesser. Temaet kan kobles til det eleven opplever som interessant, og hvor i interessen man får bruk for den aktuelle matematikken. Responsen kan dekke kategorien praktisk relevans, fordi det handler om at elevene ser nytte i matematikken for sin hverdag med en interesse de driver med.

For å besvare spørsmål om manglende relevans, fortalte lærerne om ungdomsskolen som respons. Dette mente lærerne kan skape relevans og motivasjon. Samtlige deltakere har brukt ungdomsskolen som respons på spørsmål om relevans. Dermed er det denne responsen lærerne hevder er mest brukt. For å vise relevansen, forklarer lærere hva kompetansen trengs til på ungdomsskolen. Et annet grep er å vise oppgaver til elevene, for å «bevise» relevansen. Presentert teori har ikke brukt ungdomsskolen som faktor for å skape relevans. Samtidig kan ungdomsskolen som relevans være i tråd med flere av Sealey og Noyes (2010) sine kategorier. Profesjonell relevans og ungdomsskolen er i sammenheng dersom elevene ønsker gode karakterer til høy utdanning. Da kan elever se relevans med oppgaver som en del av veien til gode karakterer.

6 Oppsummering og avslutning

Problemstillingen i dette prosjektet var «*Hva tenker lærere om bruk av relevans i matematikk til elever på mellomtrinnet, og hva er deres erfaringer med det?*». For å besvare problemstillingen, har jeg brukt tre forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene var:

1. Hvordan forstår og begrunner lærere bruk av relevans?
2. Hvilke strategier bruker lærere for å skape relevans?
3. Hvilken respons gir lærere på spørsmålet «*hvorfor skal vi lære det her?*»

Summen av forskningsspørsmålene danner et svar på problemstillingen. For å besvare spørsmålene, har jeg gjennomført kvalitative intervju med seks lærere på mellomtrinnet. På bakgrunn av funnene som ble lagt fram og diskutert, har jeg kommet fram til følgende konklusjon:

Lærerne ser på relevans som en viktig bidragsyter i matematikkundervisning. Deres erfaringer peker på at relevans kan skape tilknytning, større forståelse og motivasjon. Relevans forstås ulikt og er et komplekst fenomen med mange ulike deler.

For å skape relevans i undervisningen, forteller dette utvalget lærere om strategier i undervisningen. Lærerne ser på at elevene deltar i sosial samhandling med virkelighetsnære og realistiske kontekster som positivt. Aktiviteter kan være praktisk rettet med hverdagslige temaer, der lærere forsøker å bruke elevers livsverden, skolegang eller yrkeslivet for å skape relevans.

Å bli stilt spørsmålet «*hvorfor skal vi lære dette?*» er en kjent hendelse. Lærerne ser på relevans som mer utfordrende dersom de underviser i temaer de ikke føler stor kompetanse i, eller ikke selv opplever stor relevans i. Lærernes erfaring i å respondere på spørsmålene, er å gi ærlige responser som setter søkelys på viktige elementer for elevers læring. Lærere hevder også man kan vise elevene hvor de får bruk for kunnskapen.

Denne oppgaven kan legge til grunn for noen videre spørsmål. Jeg ser på lærernes syn på betydningen av relevans for tillit mellom skole og elev, mestring og skole-hjem samarbeidet som særs interessante funn. Grunnen er fordi de var uventet og at jeg ikke hadde mulighet i dette prosjektet til å studere disse delene i stor grad.

Referanseliste

- Baksaas, J. (2018). *Wow, vi bruker matte hele tiden!» - En studie av elevers oppfatninger om matematikk i yrkesliv og eget liv.* (Masteroppgave), OsloMet - storbyuniversitetet.
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. Hentet fra <https://journals-sagepub-com.mime.uit.no/doi/epdf/10.1177/0022487108324554>
- Blikstad-Balas, M. & Dalland, C. P. (2021). Forskningsdesign - hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt? I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 21-45). Oslo: Universitetsforlaget.
- Carraher, D. W. & Schliemann, A. D. (2002). Chapter 8: Is Everyday Mathematics Truly Relevant to Mathematics Education? *Journal for research in mathematics education. Monograph, 11*, 131-153. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/749968>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Fitzmaurice, O., O'Meara, N. & Johnson, P. (2021). Highlighting the Relevance of Mathematics to Secondary School Students – Why and How. *European journal of STEM education*, 6(1), 7. Hentet fra <https://www.lectitopublishing.nl/download/highlighting-the-relevance-of-mathematics-to-secondary-school-students-why-and-how-10895.pdf>
- Forskningsetikkloven. (2017). *Lov om organisering av forskningsetisk arbeid*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-04-28-23>
- Hernandez-Martinez, P. & Vos, P. (2018). “Why do I have to learn this?” A case study on students’ experiences of the relevance of mathematical modelling activities. *ZDM*, 50(1-2), 245-257. Hentet fra <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11858-017-0904-2.pdf>
- Hinna, K. R. C. (2014). Kvalitative metoder i matematikdidaktisk forskning. I T. S. Gustavsen, K. R. C. Hinna, I. C. Borge & P. S. r. Andersen (Red.), *QED 1-7 : matematikk for grunnskolelærerutdanningen* (Bind 2, s. 593-630). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Hinna, K. R. C., Rinvold, R. A. & Gustavsen, T. S. (2016). *QED 1-7 : matematikk for grunnskolelærerutdanningen* (Bind 1). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Hovik, E. K. & Kleve, B. (2021). *Undervisningskunnskap i matematikk* (2 utg.). Oslo: Cappelen Damm.
- Jakobsen, A., Fauskanger, J., Mosvold, R. & Bjuland, R. (2014). Undervisningskunnskap i matematikk for lærere på 1.-7. trinn. I T. S. Gustavsen, K. R. C. Hinna, I. C. Borge & P. S. r. Andersen (Red.), *QED 1-7 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen* (Bind 2). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Kuckartz, U. (2019). Qualitative Text Analysis: A Systematic Approach. I G. Kaiser & N. Presmeg (Red.), *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*. Cham: Springer International Publishing. Hentet fra https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-15636-7_8
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk*. (MAT01-05). Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3 utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.

- Matematikksenteret. (u.å.). Hva kjennetegner god matematikkundervisning? Hentet fra <https://www.matematikkcenteret.no/kompetanseutvikling/hva-kjennetegner-god-matematikkundervisning>
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. Hentet fra <https://www.matematikkcenteret.no/sites/default/files/2022-11/Sentrale%20kjennetegn.pdf>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2 utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Sealey, P. & Noyes, A. (2010). On the relevance of the mathematics curriculum to young people. *Curriculum journal (London, England)*, 21(3), 239-253. 10.1080/09585176.2010.504573
- Shulman, L. S. (2013). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Journal of education (Boston, Mass.)*, 193(3), 1-11. Hentet fra <https://journals-sagepub-com.mime.uit.no/doi/epdf/10.1177/002205741319300302>
- Sikt. (2023). Informasjon til deltakarane i forskingsprosjekt. Hentet fra <https://sikt.no/tjenester/personverntjenester-forskning/fylle-ut-meldesjema-personopplysninger/informasjon-til-deltakarane-i-forskingsprosjekt>
- Simon, M. A. (2019). Analyzing Qualitative Data in Mathematics Education. I K. R. Leatham (Red.), *Designing, Conducting, and Publishing Quality Research in Mathematics Education*. Cham: Springer International Publishing. Hentet fra https://link-springer-com.mime.uit.no/chapter/10.1007/978-3-030-23505-5_8
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon og læring* (2 utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Staksrud, E., Kolstad, I., Bang, K. J., Bomann-Larsen, L., Fretheim, K., Granaas, R. C., . . . Enebakk, V. (2021), *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora* (De nasjonale forskningsetiske komiteene).
- Særsland, A. E. E. (2018). *Relevans i og holdninger til matematikk 1P-Y. En spørreundersøkelse om elevers opplevelse av relevans i og holdninger til fellesfaget matematikk på yrkesfaglige studieprogrammer*. (Masteroppgave), Universitetet i Oslo.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5 utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Valenta, A. (2015). Matematikklærerkompetanse. Hentet fra <https://www.matematikkcenteret.no/sites/default/files/2023-03/Matematikk1%C3%A6rerkompetanse.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/2015/sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk/>
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforl.

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

«*Relevans i matematikk*»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hva lærere tenker om å skape relevans i matematikkfaget til elevene, og deres erfaringer med det. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette studiet er å få innsikt i hvilke erfaringer matematikklærere på 5. - 7. trinn har med å bruke relevans i matematikk for elevene.

Problemstillingen for prosjektet er: *Hva tenker lærere om bruk av relevans i matematikk til elever på mellomtrinnet, og hva er deres erfaringer med det?*

Forskningen er til bruk i min masteroppgave. Det tas forbehold om at problemstillingen kan gjøres små justeringer på etter hvert.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

UiT – Norges arktiske universitet campus Alta er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi du arbeider i skolen, har undervist (eller underviser) i matematikk på 5. – 7. trinn og innehar studiepoeng i matematikk.

Det er rektor på din skole som har sendt skrivet til deg fordi du oppfyller kriteriene for å delta.

Hva innebærer det for deg å delta?

- Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det et personlig intervju med spørsmål om aktualisering i matematikk. Det vil gå ut på hvilke erfaringer du har med å bruke relevans for å koble matematikken til samfunnet rundt og koble det mot elevers interesser og erfaringer.
- Ditt intervju blir tatt opp med lydopptaker og transkribert i ettertid. Dataene blir lagret digitalt i en sikker mappe på UiT sine servere med flerfaktorautorisering som ivaretar prinsipper for sikkerhet. Disse funnene vil lagres fram til prosjektet er avsluttet (september 2024).
- Forskningen er helt anonym. Du vil også få mulighet til å lese gjennom transkripsjon fra dine svar og fjerne det du eventuelt måtte ønske fjernet.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Et forbehold er at anonymiserte opplysninger som er brukt ikke vil bli fjernet. 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 jeg og veileder Geir Olaf Pettersen som vil ha tilgang på transkripsjonen og eventuelle eksempler fra ditt intervju.
- For at ingen uvedkommende får tilgang til dine personopplysninger, vil dine kontaktopplysninger i samtykkeskjemaet lagres adskilt fra all informasjon fra intervju. Samtykkeskjema vil være innelåst under hele prosjektet fram til destruering.
- Ditt navn vil aldri bli brukt i masteroppgaven, men erstattes av f.eks. «Informant 1 eller fiktive navn».
- Det vil ikke være mulig å gjenkjenne deltakere i publikasjonen.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes i september 2024. Etter prosjektslutt vil datamaterialet og samtykkeskjema med dine personopplysninger slettes og destrueres.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra UiT Norges arktiske universitet campus Alta har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

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

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

- Masterstudent Andreas Fossmo med mailadresse: afo062@post.uit.no
- UiT Norges arktiske universitet ved Geir Olaf Pettersen (veileder) med mailadresse: geir.olaf.pettersen@uit.no.
- Vårt personvernombud: Annikken Steinbakk med mailadresse: personvernombud@uit.no

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Andreas Fossmo

Masterstudent

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet relevans i matematikk, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju om temaet relevans i matematikk
- at forsker og veileder kan lagre dette samtykkeskjemaet til etter prosjektslutt
- at forsker og veileder kan analysere transkripsjon og datamateriale fra mitt intervju til bruk i masteroppgaven

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2: Intervjuguide

Intervjuguide

Innledning

Presentasjon av meg selv, informere om prosjektet og hva jeg skal spørre informanten om. Forklare hvordan intervjuet dokumenteres og lagring av datamaterialet, i tillegg til hva som skjer med datamaterialet etter prosjektets slutt. Fortelle om sikring av anonymitet. Informere om informantens rett til å avslutte intervjuet når som helst, og antyde hvor lenge det vil vare.

Faktakunnskap:

1. Alder?
2. Fritidsinteresser?
3. Ting som er viktig for deg å ha med?

Introduksjonsspørsmål:

4. Hvor lenge har du vært lærer?
5. Hvilken type utdanning tok du?
6. Hvilke alderstrinn liker du best å undervise?

Overgangsspørsmål:

7. Hva tenker du om matematikkfaget? Hva liker du med faget? Hva synes du er spesielt viktig i faget?
8. Bruker du noen av dine livserfaringer, fritidsinteresser osv. i matematikkfaget?

Nøkkelspørsmål:

Begrepsavklaring

9. Hvordan forstår du begrepet relevans?
10. Hvordan forstår du begrepet kontekstualisering?

Relevant undervisning

11. Hva mener du med å gjøre matematikkundervisningen relevant for elevene? Hva tenker du om verdien av relevans? Hvilke meninger har du om relevant undervisning i matematikk?
12. Hvordan gir du kontekst (det å knytte matematikken til andre temaer) til matematiske temaer, og har du noen eksempler på dette?
13. Lar du elevene selv skape kontekst til matematikkoppgaver? Hvis ja, hvordan gjør du det?
14. Hvordan utvikler du din kontekstualisering av hverdagsmatematikk? For eksempel: For eksempel $3 \cdot 15$ er 3 busser med 15 elever i hver. Dette blir vanskelig etter hvert med multiplikasjon av desimaltall. 3,4 busser og 15,2 elever?
15. Har du noen eksempler på bruk av relevans i din undervisningsplanlegging?

Motivasjon og elever som ikke opplever relevans

16. Hvilke erfaringer har du med motivasjon hos elever som ikke ser relevans i matematikk? Hva sier elever som ikke ser relevans i matematikk?
17. Hva svarer du når elevene ikke ser nytten i det og spør "hvorfor skal vi lære dette"?
18. Er det noen temaer innenfor matematikken som du synes er vanskelig å svare elevene på disse spørsmålene om nytte og relevans?
- 19.-> Hvis ja, hvorfor tror du at du synes det? Er det på grunn av egne erfaringer eller temaet, for eksempel?
20. Hvilke temaer synes du er vanskelig å undervise i med tanke på relevans, hvilke ganger fikk du det til når elever uttrykker «hvorfor skal vi lære dette»? Hvorfor tror du at du lyktes?

Ulike tilnærminger

21. Har du hørt om Realistic mathematics education (realistisk matematikkundervisning)? Hvis ja, hva legger du i det?

22. Realistisk matematikkundervisning vektlegger realisme foran abstraksjon, slik at elevene går fra livserfaringen deres mot symboler, ikke motsatt. Vurderer du noen ganger hvor realistisk temaer og oppgaver elevene arbeider med vil oppleves for dem?
23. Har du hørt om ambisiøs matematikkundervisning? Hvis ja, hva legger du i det? Matematikksenteret har utviklet fire prinsipp for utforskende undervisning som skal utvikle elevenes forståelse. Et av de er at matematikk skal gi mening.
24. Vurderer du nytteverdi av det dere arbeider med? Forklarer du det til elevene? Hvilket tema gjør du det oftest i?
25. Finnes det andre spesifikke ting du bruker å gjøre for å forklare nytten av matematiske temaer?
26. Bruker du å forklare elevene om den aktuelle kompetansen trengs i arbeidslivet? Hvis ja, hvordan legger du det fram? Hvilke tema gjør du det oftest i?
27. Bruker du å forklare elevene om den aktuelle kompetansen trengs i ungdomsskolen eller videre utdanning? Har du for eksempel vist hvilken type oppgaver som kommer på ungdomsskolen?

Tilknytning til læreplanen

28. Hvordan jobber du med modellering og anvendelser som kjerneelement i matematikk?
29. Hvordan jobber du med det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring i matematikk?
30. I læreplanen om fagets relevans og sentrale verdier beskrives at elevene skal oppleve faget som relevant for å skape kreativitet og skapertrang. Hva tenker du om det?
31. I læreplanen om fagets relevans og sentrale verdier vektlegges at faget skal forberede elevene til et utviklende samfunn og yrkesliv. Hvordan jobber du for å sikre dette?
32. Vektlegger du å skape læring hos elevene gjennom sosial samhandling?
33. Hvordan opplever du læreplanen som en retningslinje eller et hjelpemiddel for relevans i matematikkundervisningen?

Avslutning:

34. Er det noe du mener er viktig å få med som vi ikke har snakket om?

Takke for deltakelsen. Snakke om veien videre: intervjuet blir transkribert, lagret i sikker mappe på UiT sine sikre servere med flerfaktorautorisering. Fortelle om muligheten for å få tilsendt transkripsjon og møtes for å snakke om hva jeg trakk ut fra intervjuet. Gjenta at de kan trekke sin data, med forbehold om at anonymiserte, brukte data ikke kan fjernes fra oppgaven (for eksempel etter innlevering).

Vedlegg 3: Godkjenning fra Sikt

06.05.2024, 11:24

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
503088

Vurderingstype
Automatisk

Dato
22.09.2023

Tittel
Masteroppgave Fossmo

Behandlingsansvarlig institusjon
UIT Norges Arktiske Universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Prosjektansvarlig
Geir Olaf Pettersen

Student
Andreas Fossmo

Prosjektperiode
01.09.2023 - 01.09.2024

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.09.2024.

[Meldeskjema](#)

Grunnlag for automatisk vurdering

Meldeskjemaet har fått en automatisk vurdering. Det vil si at vurderingen er foretatt maskinelt, basert på informasjonen som er fylt inn i meldeskjemaet. Kun behandling av personopplysninger med lav personvernulempe og risiko får automatisk vurdering. Sentrale kriterier er:

- De registrerte er over 15 år
- Behandlingen omfatter ikke særlige kategorier personopplysninger;
 - Rasemessig eller etnisk opprinnelse
 - Politisk, religiøs eller filosofisk overbevisning
 - Fagforeningsmedlemskap
 - Genetiske data
 - Biometriske data for å entydig identifisere et individ
 - Helseopplysninger
 - Seksuelle forhold eller seksuell orientering
- Behandlingen omfatter ikke opplysninger om straffedommer og lovovertrедelser
- Personopplysningene skal ikke behandles utenfor EU/EØS-området, og ingen som befinner seg utenfor EU/EØS skal ha tilgang til personopplysningene
- De registrerte mottar informasjon på forhånd om behandlingen av personopplysningene.

Informasjon til de registrerte (utvalgene) om behandlingen må inneholde

- Den behandlingsansvarliges identitet og kontaktopplysninger
- Kontaktopplysninger til personvernombudet (hvis relevant)
- Formålet med behandlingen av personopplysningene
- Det vitenskapelige formålet (formålet med studien)
- Det lovlige grunnlaget for behandlingen av personopplysningene
- Hvilke personopplysninger som vil bli behandlet, og hvordan de samles inn, eller hvor de hentes fra
- Hvem som vil få tilgang til personopplysningene (kategorier mottakere)
- Hvor lenge personopplysningene vil bli behandlet
- Retten til å trekke samtykket tilbake og øvrige rettigheter

<https://meldeskjema.sikt.no/64f1841-220f-4658-9860-ee709fb36304/vurdering>

1/2

Vi anbefaler å bruke vår [mal til informasjonsskriv](#).

Informasjonssikkerhet

Du må behandle personopplysningene i tråd med retningslinjene for informasjonssikkerhet og lagringsguider ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5. 1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.

Vedlegg 4: Eksempel på transkripsjon

Dette er et utdrag fra transkripsjonen til et intervju. M er meg (intervjuer) og L6 er lærer 6.

M: ka svare du når elevan ikke ser nytten i det og spør sånn, koffer skal vi lære det her?

L6: ja, det kan være litt sånn forskjellig ut i fra elev til elev. Så æ prøve jo ofte å liksom identifisere ka som ligg bak det utsagnet. For hvis det e en elev som æ vet at i utgangspunktet e høytpresteranes, men dem vet at det her med problemløsningsoppgava, den eleven slit med det. Så tenke æ at det her handle egentlig ikke om manglende relevans.

M: om temaet liksom?

L6: det handle mer om en manglende mestringsfølelse, dem forventa å mestre det, gjør ikke mengang så da diskreditere dem heller opplegget. Så det, men hvis man går litt bak det og mengang man ser at dem ikke e på hælan lenger, at dem lande litt, så e ikke, så e det relevant allikevel. Så æ tenke mestring e et nøkkelord der.

M: e det nån tema innenfor matematikken som du synes e vanskeligere å svare elevan på spørsmål om nytte eller relevans?

L6: ja, jo mer abstrakt matematikken e, jo vanskeligere e den å få dem til å se relevansen i, særlig når det kommer til algebra og ligninger. Men æ har prøvd å lage nån sånne her, for eksempel så hadde æ et opplegg med lineære funksjoner da, kor æ viste dem at æ kunne lage en funksjon til en snekker som legg takpapp og en som legg skifertak også kan man se kor mange år det tar før det lønte seg å legge skifertaket. Og da e jo det åpenbart nåt som e mynta på guttan, men guttan e litt meningsbæranes i matematikk ofte, så når dem va liksom overbevist, så va resten av klassen litt sånn okei.

M: men e det på grunn av egne erfaringe at du tenke det om for eksempel algebra eller ligninge?

L6: ja det e jo det, det e jo opplevelsen av egen kompetanse innenfor de temaen da så æ bruke jo veldig mye, altså egne, tidligere utdanning og arbeidsliv når æ skal prøve å, når æ sjøl tenke relevans.

M: ja, eh, fikk du det nå gang til når eleva har sagt koffer skal vi lære det her, følte du at du fikk det til, at du lyktes å overbevise at

L6: ja, det

M: koffer trur du det?

L6: nei det e jo fordi at æ kjenne elevan. Eller, koffer trur du æ fikk det til, eller koffer trur du at æ trur at æ fikk det til?

M: ja.. Ka va følelsen etter at æ fikk det til, fordi.. Det e en tanke du har da, det e ikke fasit

L6: nei det e jo, det e jo liksom der det ikke va motivasjon før, e dem begynt å jobbe. Sant hvis dem vise driv, så vil æ jo anta at da har dem på en måte blitt overbevist da, men man vet jo aldri for sikkert om dem føle det som relevant. Og av og til har æ jo bomma ikke sant, at det e litt sånn, eller av og til så har jo elevan da, “treng vi egentlig det her?”. Så sir æ “personlig, æ har aldri brukt det her”.

M: nei

L6: men ikke sant, så har æ jo sagt til dem at

M: så du innrømme det av og til at

L6: jajaja. Eh men så har æ jo også sagt til dem at dem skal jo bli generalista, altså ikke det ordet da men at, æ vet jo ikke ka dem skal utdanne seg til

M: nei

L6: og dem vet ikke ka dem skal utdanne seg til, dem e jo ikke ferdig forma mennesker, så det kan. Selv om ikke æ ser relevansen i det, og dem ikke ser det nu, så kan det bli det senere.

M: men ser du på det som en måte å si at, altså være personlig å si at “æ har ikke hatt bruk for det, men det kan hende” eller føle du at det e bedre å si at alt har du bruk for?

L6: nei altså dem blir jo å gjennomskue det ganske fort hvis æ sir at dem har bruk for alt. Også e det jo nokka med den her opplevelsen av relevans også hvis du sir til elevan at alt e like relevant så e ingenting relevant. Så du må, du undergrave jo din egen troverdighet. Og da ødelegg du relasjon til elevan også, mene æ da, hvis du prøve å fremstille alt som like viktig.

Men ikke sant. Æ har jo for eksempel med programmering, så har jo æ sagt “æ har aldri vært nå god i programmering, æ har sjelden hatt bruk for programmering, men vi leve i den verden vi leve i, programmering kommer mer og mer på agendaen så æ trur dokker burde prioritere å ha litt fokus på det, selv om æ personlig ikke har opplevd..” ikke sant. Prøve å sette det i den sammenhengen.

