



UiT Norges arktiske universitet

Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning

Kan man leke seg til tallforståelse?

En studie om hvordan lærere praktiserer kreativ og lekende læring i skolen

Alicia Slettstrand og Lene Nyvoll

Masteroppgave i begynneropplæring 1.-7. trinn, LER-3908, mai 2023

Forord

Det er litt vemodig å tenke på at denne masteravhandlingen er slutten på et fem år langt studie på lærerutdanningen. I skrivende stund sitter vi med siste finpuss og setter straks det endelige punktumet. Arbeidet med denne oppgaven har krevd en strukturert timeplan. Prosessen har vært krevende, men også utrolig interessant. Vi har tilegnet oss kunnskap om varierte undervisningsmetoder, viktigheten av det kollegiale fellesskapet og ikke minst effekten av å gi rom for utforskning og kreativitet. Vi har i perioden med masterskrivingen klart å fordele stresset mellom oss, noe som har gjort at vi alltid har kunnet støtte oss på hverandre og holdt motivasjonen oppe.

Vi vil rette en stor takk til våre to veiledere Guro Moe og Kristin Emilie Bjørndal for gode tilbakemeldinger og støttende ord i arbeidet med denne masteroppgaven. Vi ønsker også å takke lærerne som har tatt del i vår forskning, uten dem ville ikke forskningen vært mulig å gjennomføre.

Jeg ønsker å rette en stor takk til deg Lene for mange fine samtaler, støttende ord, men også andre situasjoner hvor man prøver å samle voksenpoeng. Takk for at du har støttet og for fine turer i bukta. Jeg ønsker også å rette en stor takk til mine fantastiske foreldre, for oppmuntrende ord, gode avbrekk og ikke minst gode middager. Til høsten starter jeg opp som lærer for en 1. klasse.

Jeg ønsker å takke deg Alicia, for at du valgte å skrive masteroppgaven sammen med meg. Mange fine opplevelser og samtaler om alt og ingenting. Jeg setter utrolig pris på din støtte og vennskapet vi har fått. Jeg ønsker i tillegg å takke min mamma og pappa for fine avbrekk og varme samtaler.

Tromsø, mai 2023

Alicia Slettstrand og Lene Nyvoll

Sammendrag

Denne masteroppgaven handler om undervisning om tallforståelse gjennom lek på andre trinn. Hensikten med studien er å forske på hvilken måte leken blir ivaretatt i undervisning om tallforståelse. Vi ønsket i tillegg å øke vår kompetanse om faglige og sosiale valg som tas når en lærer skal undervise på varierende og aktive måter. Målet for studien innebar å undersøke ulike pedagogiske og faglige valg lærere velger å ta når de underviser. På bakgrunn av formålet vi hadde for studien, utformet vi følgende problemstilling: «Hvilke didaktiske overveielser gjør lærere når de underviser om tallforståelse gjennom lærende lek på 2. trinn?»

For å kunne svare på vår problemstilling gjennomførte vi en kvalitativ casestudie. Vi kontaktet to lærere vi visste hadde erfaring med undervisning av tallforståelse på lekende måter. Lærerne jobbet i tillegg på de minste trinnene og vi valgte å kontakte dem å høre om de var interessert i et intervju. Lærerne virket positive til prosjektet og takket ja til å delta. Vi lagde oss en intervjuguide med spørsmål som egnet seg for vår problemstilling. For å samle inn data gjennomførte vi et gruppeintervju med de to kontaktlærerne på andre trinn. Videre analyserte vi dataen ved hjelp av tematisk analyse, med inspirasjon fra to varianter. De to analysemetodene var Braun og Clarke og deres reflekssive tematiske analyse og Aksel Tjora sin stegvis deduktiv induktive metode, hvor begge la opp til empirinær analyse. Funnene visste til at de to lærerne tok valg på bakgrunn av erfaringer med aktiv og variert undervisning om tallforståelse.

Lærerne henter inspirasjon fra hverandre og kollegaer og tilegner seg stadig ny kompetanse. Funnene viste også til at lærerne tar i bruk lekende tilnærminger i undervisning om tallforståelse, som har likheter med utforskende matematikk. De bruker lekende læring når de skal undervise om tallforståelse, og velger aktivt å ta i bruk ressurser, konkrete og visualisering. På bakgrunn av alle disse overveielserne lærerne tar i bruk, så fikk vi et godt innblikk på hvilken måte de tilpasser undervisningen om tallforståelse til elevene på andre trinn.

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for oppgaven.....	1
1.2	Problemstilling og begrepsavklaring.....	3
1.3	Opgavens struktur	4
2	Teorigrunnlag og avgrensning	5
2.1	Lærerens sammensatte kompetanse	5
2.1.1	Prinsipper for lærerens praksis og undervisningskunnskap	7
2.1.1.1	Undervisning og tilpasset opplæring	8
2.1.1.2	Profesjonsfellesskap og skoleutvikling	9
2.1.2	Lærerne i møte med elevene	11
2.1.3	Lærernes utfordringer i skolen	14
2.2	Matematisk kompetanse og dybdelæring.....	14
2.2.1	Begrepsmessig forståelse	16
2.2.2	Beregning	17
2.2.3	Resonnering.....	17
2.2.4	Engasjement	18
2.2.5	Anvendelse	19
2.3	Lekende tilnærming.....	20
2.3.1	Lekende læring	21
2.3.2	Utforskende matematikk	23
2.3.3	Kreativ matematikk	25
3	Metode	26
3.1	Forskningsdesign.....	26
3.1.1	Forskningsparadigme	26
3.1.2	Case-studie som metodisk design	27
3.1.3	Kvalitativ tilnærming	27
3.1.4	Utvalg	28
3.2	Kvalitativt intervju	29

3.2.1	Strukturert gruppeintervju	29
3.2.2	Utforming av intervjuguide	30
3.2.3	Gjennomføring av intervju	32
3.3	Analysemetode	32
3.3.1	Analyseprosessen	33
3.3.1.1	Bli kjent med datamaterialet	33
3.3.1.2	Kodingstest.....	34
3.3.1.3	Grupperingstest	36
3.3.1.4	Konsepttest	37
3.4	Vurdering av studiens kvalitet	39
3.4.1	Indre validitet	39
3.4.2	Ytre validitet	40
3.5	Forskingsetiske vurderinger	41
4	Presentasjon og diskusjon av funn	43
4.1	Lærernes pedagogiske valg	43
4.1.1	Holdninger og erfaringsbaserte valg	44
4.1.2	Samarbeidskultur.....	48
4.1.3	Variert og tilpasset opplæring	52
4.2	Lærernes faglige valg	58
4.2.1	Tallforståelse	58
4.2.2	Utforskende matematikk	63
4.2.3	Ressurser, konkrete og visualisering.....	67
5	Avslutning	73
5.1	Oppsummering	73
5.2	Konklusjon	74
5.3	Veien videre	74
	Referanseliste	76
	Vedlegg	82

Vedlegg 1: Informasjonsskriv	82
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring	85
Vedlegg 3: Intervjuguide.....	85
Vedlegg 4: Vurdering fra NSD	89

Figurliste

Figur 1: Undervisningskunnskap i matematikk (Ball et al., 2008, s. 403).....	6
Figur 2: Matematisk kompetanse, trådmodell (Kilpatrick et al., 2001, s.117).....	15

Tabelliste

Tabell 1: Koding av transkribering	35
Tabell 2: Kodegruppering	36
Tabell 3: Utvikling av konsepter	37
Tabell 4: Utvikling av funn	38

1 Innledning

Studien vår belyser noen konkrete valg og avgjørelser to lærere på andre trinn tar knyttet opp til tallforståelse, lek og klasseledelse. Hensikten med vår studie er å utforske hvordan bruk av lek i undervisning om tallforståelse blir ivaretatt av lærere. Vi vil diskutere hvordan lek kan bidra til læring for de yngste elevene i skolen. Det vil i løpet av oppgaven bli trukket frem hvilke spesifikke kunnskaper og arbeidsmåter lærere kan trenge å ha, for å legge til rette for det vi anser som god læring for elevene. Videre drøfter vi hvilke valg lærerne tar med hensyn til å tilpasse den enkelte undervisningen, og på hvilken måte erfaringer fra kollegaer kan ha en betydning.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Vi har i løpet av årene på studiet blitt bevisst på viktigheten av å ha undervisning som skal fremme kunnskap, gi erfaringer og ikke minst skape nysgjerrighet. Dette med intensjon om å forme elevene både faglig og sosialt. Vi har i løpet av studietiden fått erfaringer fra forelesninger hvor vi gjør mer enn å bare sitte ved pulten, og disse timene har skapt en annen dynamikk i undervisningen. Det har gitt oss muligheter for å i større grad støtte og lære av hverandre. En lærer for de yngste barna i skolen trenger annen undervisningskunnskap enn for eksempel lærere som underviser på høyere trinn. Ifølge Lillejord et al., (2018, s. 13) viser forskning at barn lærer mer når de leker med andre barn samtidig som voksne er til stede. Dette i større grad enn om den voksne dominerer en formell læringsituasjon. Med støtte i forskning tror vi at lek kan være en fin inngangsport for elevene å lære på. Da lek er noe de er kjent med fra barnehagen, og samtidig kan leken fremme samarbeid og refleksjon, som kan være en medvirkende årsak til at elevenes får eller erfarer å oppnå et læringsutbytte. Det vil være spesielt viktig på de minste trinnene å ikke glemme at elevene kommer fra barnehagen hvor det i større grad har vært mer frihet. Lillejord et al., (2018, s. 13) trekker også fram at barnas lek på skolen blir mer organisert, strukturert og kompleks og lærer å forhandle, forstå og følge regler. De yngste elevene har behov for å være barn og trenger en vennlig voksenomsorg som inkluderer forståelse, nærhet og gode relasjoner (Lillejord et al., (2018, s. 4). I en kartlegger presenterer de ulike kunnskapshull om ulike former for lek og hvordan man legger opp til planlegging og gjennomføring for å oppnå læring (Lillejord et al, 2018, s. 49). Dette var noe vi ble nysgjerrig på og tok med videre i utforming av problemstilling.

I løpet av vårt utdanningsløp har vi både forholdt oss til kunnskapsløftet 2006 (LK06) og etter hvert også fagfornyelsen av 2020 som ble innført. Det har flere ganger blitt tatt opp og

diskutert hvilke endringer som har skjedd siden Reform 97, og praksislærere har blant annet trukket frem en av de store endringene som blant annet var skolestart fra seksårsalderen, som resulterte i økning fra ni til ti års grunnskole. Et viktig moment som trer frem fra regjeringen sin side ved innføring av Reform 97 er hvordan opplæringen på småskoletrinnet (1.- 4.trinn) ble vektlagt. Læring gjennom lek ble blant annet trukket frem som et av punktene som viser til lekens sentrale plass på småskoletrinnet, hvor elevenes erfaringer og opplevelse blir vektlagt (Bjørnestad., 2022, s. 19).

Innføringen av LK06 ble sagt å ha metodetvang, det innebar at lærerne måtte forholde seg til kompetansemål som la opp til hvordan den enkelte eleven skulle lære (Andersen et al., 2010). Det gjorde det vanskelig for den enkelte læreren å ta valg ut fra egen kompetanse for hvordan en kunne legge til rette for tilpasning i undervisningen. Arbeidet med fagfornyelsen kom allerede i 2016, hvor regjeringen meldte om strategien for en ny læreplan (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 6). Videre skriver de i Meld. St. 28 (2015-2016, s. 8) at kjerneelementene skulle være grunnlaget for fag og årstrinn, men samtidig var det viktig å se det opp mot kompetansemål, grunnleggende ferdigheter og progresjon i faget. Ved å trekke kjerneelementer i senter for planlegging vil det i stor grad knytte flere relevante elementer inn, og i større grad sikre dybde i undervisningen. Fagfornyelsen skulle bidra til å trekke leken tilbake, og kompetansemålene er blitt redusert for å kunne jobbe mer i dybden med hvert enkelt fag, men også hvert enkelt kompetansemål. Kompetansemålenes bruk av verb som å beskrive, utforske og eksperimentere skal vektlegges og det gis konkrete eksempler for å koble kompetansemålene til kjerneelementer, grunnleggende ferdigheter og progresjon i faget. Målet er å skape bevissthet om hvordan man planlegger undervisningsøkter for dybdelæring som gjør elevene i stand til å bruke kunnskapen sin i flere sammenhenger (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 6-8). I rammeplanen for barnehage står det at barna skal ha lekende og undersøkende arbeid, og gjennom utforskning skal de oppdage matematikk i ulike kontekster (Kunnskapsdepartementet, 2021, s. 53). I 2022 kom det en rapport om evaluering av Reform 97 (seksårsreformen) hvor det ble skrevet at lærere har lite stillesittende oppgaver og de bruker mye tid på lek. I samme rapport kom det frem at opp mot 61 prosent av lærerne brukte mye tid på mengdeforståelse, tall og matematiske former i starten av skolegangen (Bjørnestad et al., 2022, s. 81-128). Vi ble derfor nysgjerrige på hvilken måte matematikken og leken sammen kan skape et læringsutbytte.

1.2 Problemstilling og begrepsavklaring

I denne oppgaven ønsker vi å svare på følgende problemstilling:

Hvilke didaktiske overveielser gjør lærere når de underviser om tallforståelse gjennom lærende lek på 2. trinn?

I det følgende skal vi definere begreper i problemstillingen. Først vil vi definere didaktiske overveielser, videre vil vi ta for oss ulike definisjoner og forståelser av begrepet lek. Til slutt i begrepsavklaringen vil vi komme med noen definisjoner og forståelser av tallforståelse.

Begrepet didaktiske overveielser vil først bli forklart ut ifra didaktikk som kommer fra det greske ordet didaskein og betyr undervisningskunst. Didaktikk er læren om undervisning og læring i skole ifølge (Sjøberg, 2021). Didaktiske overveielser viser til bestemte valg for hva som er viktig å lære, hvordan dette begrunnes samt hvordan undervisningen skal legges til rette. Vi vil i vår forskning få svar på didaktikkens spørsmål hva, hvorfor og hvordan. Vi vil både ta for oss de fagdidaktiske valgene som Sjøberg (2021) forklarer er spesifikt for et bestemt fag og vi vil i vår oppgave fokusere på hvordan undervise i matematikk for at elevene skal lære. Videre er allmenn didaktikken kunnskap om undervisning og utdanning utover det enkelte fag som det å se sammenheng mellom innhold, arbeidsmåter, evaluering og ramme-faktorer (Tjeldvoll, 2019), som vi i følgende oppgave har valgt å navngi pedagogiske valg.

Det andre begrepet som vi videre vil forklare er lek. Lek er et begrep som det har visst seg å være vanskelig å definere, da det finnes ulike forståelse og assosiasjoner til begrepet og med ulike former for lek i og utenfor skolen. Meld. St. 6 (2019-2020, s. 7) sier at barn og unge skal oppleve å lære, leke, utvikle og mestre. I rammeplanen for barnehagen står det at lek skal fremme utvikling, læring, sosial og språklig samhandling (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 20). Et lignende krav står oppført i flere av kompetansemålene i de ulike fagene på skolen samt i den overordnede delen. Oxford learner's Dictionaries (u.å.) definerer lek som et verb «to do things for pleasure, as children do; to enjoy yourself, rather than work». Broström, (2019, s. 44-46) viser til fire kjennetegn ved lek hvor det handler om frivillighet, indre motivasjon, fantasi og interaksjon og kommunikasjon. Når leken for det første er frivillig, er barna helt sentral ved avgjørelser for hvilken rolle de ønsker å være en del av. Det andre er barnas indre motivasjon som handler om at det både skal være morsomt og meningsfullt. Det tredje er fantasien hvor barna selv later som, og gjenstander får andre egenskaper enn

tidligere. Det siste er lek som interaksjon og kommunikasjon hvor styrkning av relasjoner bidrar til økt mening for sammenhenger ved hendelser eller ideer. Det finnes flere former for lek hvor den ene er den frie leken, den andre er veiledet lek og til slutt den styrte leken. På hvilken måte en person forstår seg på lek kan bety store forskjeller på hvordan den enkelte eleven opplever å gjøre noe lekpreget. Vi vil videre kun fokusere på den lekende læringen som innebærer lekpreget arbeidsmåter som læreren velger å bruke i undervisningen, og som ser på en kobling mellom leken og læringen. Selv om lekende læring betraktes som lærerstyrt vil det samtidig være rom for innspill fra elevene og justeringer underveis fra læreren sin side for å hjelpe elevene med å koble leken til læring (Hogsnes, 2022, s. 41).

Tallforståelse er det siste begrepet vi skal forklare, og det er et begrep med flere innfallsvinkler, men ifølge både McIntosh et al., (1992, sitert i Tsao & Lin, 2011, s. 2) og Case (1998 sitert i Valenta, 2015, s. 2) omhandlet tallforståelse som individuelle forståelser av tall og numeriske uttrykk. McIntosh et al., (1992, sitert i Tsao & Lin, 2011, s. 2) forklarer tallforståelse som en persons generelle forståelse av tall og operasjoner, i tillegg til det å forstå noe på ulike måte og å vurdere og utvikle strategier ved bruk av tall. Case (1998, sitert i Valenta, 2015, s. 2) sin omtalelse om tallforståelse blir presentert av flere forskere og han beskriver tallforståelse som «Number sense is difficult to define but easy to recognize. Students with good number sense can move seamlessly between the real world of quantities and the mathematical world of numbers and numerical». En slik forklaring av begrepet tallforståelse viser til en vid antagelse om at det vil kunne være store variasjoner i en persons forståelse av tall og operasjoner i matematikk.

1.3 Oppgavens struktur

Vår masteroppgave er strukturert i fem hovedkapitler, med flere underkapitler. I det første kapitlet er innledning av oppgaven hvor vi presenterer bakgrunnen for studien, oppgavens problemstilling, begrepsavklaring og struktur. I andre kapittel er oppgavens teorigrunnlag fordelt som lærerens sammensatte kompetanse, videre matematisk kompetanse, deretter dybdelæring og til slutt lekende tilnærming. Sistnevnte er sett i sammenheng med å utføre kreativ og utforskende undervisning. Det tredje kapitlet er metode som innledes ved å presentere oppgavens forskningsdesign, og videre til begrunnelse av forskningsparadigme, deretter metodisk design, kvalitativ tilnærming og utvalg. I denne delen vil vi også beskrive kvalitativt intervju, hvor vi går fra strukturert gruppeintervju, utforming av intervjuguide og

gjennomføring av intervju. Under dette kapitlet vil vi presentere analysemetode, videre analyseprosessen og deretter vil studiens kvalitet bli gjort rede for. Det fjerde kapitlet er presentasjon og drøfting av funn opp mot teori og tidligere forskning. Det siste kapitlet er avslutning, under dette kapitlet er oppsummering, konklusjon og veien videre.

2 Teorigrunnlag og avgrensning

For å kunne tolke, analysere og drøfte data er det viktig å skape en forståelse for begreper og teorier som skal anvendes. Vi vil derfor i denne delen av oppgaven gjøre rede for begreper og temaer som videre vil bli tatt opp i diskusjonen hvor vi både presenterer og drøfter funnene. Vi har delt teorikapitlet inn i tre hoveddeler, som er lærerens sammensatte kompetanse, matematisk kompetanse og dybdelæring og den siste delen av teorien er lekende tilnærming.

Vi tar først for oss lærerens sammensatte kompetanse, videre vil vi ta for oss prinsipper for lærerens praksis og gå dypere inn i prinsippene: undervisning og tilpasset opplæring og profesjonsfellesskap og skoleutvikling. Deretter vil vi presentere læreren i møte med elevene. Vi vil underveis i disse delene knytte inn Ball et al., (2008, s. 403) sin modell (Se Figur 1) som omhandler undervisningskunnskap i matematikk, hvor vi både trekker frem fagkunnskap med tre underkategorier og fagdidaktisk kunnskap med tre andre underkategorier. Til slutt i denne delen vil vi trekke frem lærerens utfordringer i skolen. I kapitlet om matematisk kompetanse og dybdelæring vil alle fem trådene i Kilpatrick et al., (2001) sin modell bli redegjort for (Se Figur 2). Videre tar vi for oss lekende tilnærming innenfor begrepet lek og læring, og utforskende og kreativ matematikk vil bli presentert.

2.1 Lærerens sammensatte kompetanse

I denne delen vil underkategoriene være prinsipper for lærerens praksis, lærerne i møte med elevene og til slutt lærernes utfordringer i skolen. I delen om prinsipper for lærerens praksis vil vi begynne med å legge frem alle prinsippene og deretter gå dypere inn i undervisning og tilpasset opplæring og profesjonsfellesskap og skoleutvikling. Vi vil knytte denne delen av teorien til Ball et al., (2008) sin modell for undervisningskunnskap i matematikk.

Figur 1 illustrerer undervisningskunnskap i matematikk (UKM).



Figur 1: Undervisningskunnskap i matematikk (Ball et al., 2008, s. 403)

En definisjon på lærerrollen er summen av forventninger og krav som stilles til utøvelsen av yrket (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 12). Lærere trenger kunnskap om undervisning i fagene, men også annen teoretisk kunnskap. Som lærer trenger man også kunnskap om det lovverket, de planene og de rammene som styrer innholdet i skolen (Damsgaard, 2010, s. 46-47). Videre skriver Damsgaard (2010, s. 46) at læreryrket handler om å jobbe med mennesker, og det kan ligge visse forventninger om at lærere trenger mange ulike kvalifikasjoner. Noen vil si at den mest grunnleggende er dens personlige kompetanse eller væremåte, som vil si evnen til å samhandle med andre (Damsgaard, 2010, s. 43). Repstad et al., (2021, s. 19) har laget en modell som beskriver gode prinsipper for planlegging av undervisning. Den gjør lærere i stand til å huske på hensyn som vil være viktig i planleggingen, og gir grunnlag for prinsipper som skal tas hensyn til i undervisning. Vi vil videre trekke frem hvordan Repstad et al., (2021, s. 19) beskriver de ulike momentene innenfor MAKVISE. MAKVISE er et akronym for å motivere, aktivisere, konkretisere, variere, individualisere, samarbeide og evaluere innenfor det pedagogiske. Repstad et al., (2021, s. 19) sier at det må knyttes opp til de didaktiske spørsmålene hva, hvordan og hvorfor. En annen måte å skape motivasjon på som blir beskrevet i Repstad et al., (2021, s. 19) er å skape nysgjerrighet og interesse gjennom bruk av undrende spørsmål, påstander eller vise frem noen gjenstander. Det vil kunne være hensiktsmessig å aktivisere eller ta i bruk ulike aktiviteter i undervisningen, for å skape variasjon, og la elevene prøve ut. Det tredje punktet innenfor MAKVISE er å konkretisere lærestoffet til elevene ved å ta i bruk konkretiseringsmateriale for å illustrere. Det neste punktet er variasjon, og beskrives som det å kunne variere og justere undervisningen med å ta

i bruk ulike type oppgaver. Det kan innebære å bytte mellom individuelle, gruppe, samarbeid, muntlige og skriftlige oppgaver. Individualisering går ut på at hver elev skal kunne bidra gjennom å arbeide med oppgaver, som blant annet er individuelt tilpasset til den enkelte. Samarbeid er modellens nest siste punkt og handler om at elever blir plassert i grupper for å kunne arbeide sammen. De kan for eksempel samarbeide i par eller ta del i et større gruppearbeid. Avslutningen av en undervisningsøkt kan foregå med evaluering, hvor det å kunne si noe om veien videre, fremgangen og forbedringer. I evalueringen ville blant annet det med formativ vurdering være aktuelt (Repstad et al., s. 19, 2021).

2.1.1 Prinsipper for lærerens praksis og undervisningskunnskap

I den overordnede delen av læreplan står det: «skolen skal møte elevene med tillit, respekt og krav, og de skal få utfordringer som fremmer danning og lærelyst». For å kunne praktisere dette trekker de frem fem prinsipper som har påvirkning på skolens praksis (Kunnskapsdepartementet, 2017). Vi har videre i den første delen valgt å fokusere på to prinsipper hvorav den første er prinsippet om undervisning og tilpasset opplæring. Den andre er profesjonsfellesskap og skoleutvikling. Prinsippet om inkluderende læringsmiljø har vi senere i oppgaven knyttet inn i teorien om lek. Mens de to siste prinsippene som er samarbeid mellom skole og hjem, og opplæring i lærebedrift og arbeidsliv har vi valgt å ikke fokusere på da de ikke er relevant for vår oppgave.

Matematikkfaget er omfattende og rammeverket Ball et al., (2008, s. 402-404) har for undervisningskunnskap i matematikk hvor han på sin venstre side av modellen viser til fagkunnskap. Ball et al., (2008, s. 404) presenterer at underkategoriene på denne siden er allmenn fagkunnskap, spesialisert fagkunnskap og matematisk horisont kunnskap. De beskriver at allmenn matematikkunnskap innebærer kunnskap alle som arbeider med matematikk trenger, ikke bare matematikklæreren. Slik fagkunnskap innebærer blant annet å løse matematiske problemer, vurdere innhold og fremgangsmåter i lærebøker, avgjøre om elevens svar, notasjon, begreper, definisjoner eller fremgangsmåte er riktige eller ikke (Ball et al., 2008, s. 399). Den spesialiserte fagkunnskapen beskriver Ball et al., (2008, s. 399-400) at innebærer kunnskap som er spesielt viktig for matematikklæreren. For matematikk læreren på 2. trinn er det viktig å ha kunnskap om tallforståelse. Definisjonen til tallforståelse ble forstått av flere som muligheten til å telle, se tallmønster, størrelses sammenligning, estimering og talltransformasjon (Jordan., 2007, s. 36). Det vil videre være nødvendig å kunne identifisere

viktige matematiske ideer og muligheter til ulike oppgaver. Det vil også være viktig å være klar over ulike måter en matematisk operasjon eller idé kan fremstilles. Et annet moment matematikklærere burde ha kjentskap til er hvilke fordeler og ulemper de ulike representasjoner, forklaringer og argumenteringer har (Ball et al., 2008, s. 400). Vi vil utdype den matematiske horisont-kunnskapen når vi presenterer lærerne i møte med elevene. På høyre side av modellen tar Ball et al., (2008, s. 402-404) for seg fagdidaktisk kunnskap. Den ene underkategorien er kunnskap om faglig innhold og undervisning, som vil bli utdypet i delen om undervisning og tilpasset opplæring. Mens underkategoriene om faglig innhold og elever og læreplankunnskap vil vi utdype under delen om lærerne i møte med elevene.

2.1.1.1 Undervisning og tilpasset opplæring

I læreplanen står det at gjennom god klasseledelse der lærere får innsikt i elevenes behov, skaper varme relasjoner og praktiserer profesjonell dømmekraft vil dette kunne bidra til tilpasset undervisning. Gjennom et bredt innhold av læringsaktiviteter og ressurser til ulike situasjoner vil det kunne bidra til motivasjon og læringsglede (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette henger tett sammen med deler av Ball et al., (2008) sin modell, hvor de redegjør for rammeverk for undervisningskunnskap i matematikk. Delen som omhandler kunnskap om faglig innhold og undervisning, handler om at matematikklærere må ha kunnskap om hvordan man planlegger undervisning (Ball et al., s. 395). Videre handler det om å kunne legge til rette og reflektere rundt fordeler og ulemper ved oppgaver og aktiviteter som gir dyp forståelse om det matematiske innholdet (Ball et al., 2008, s. 402). Ball et al., (2008, s. 402) forklarer at matematikklæreren må kunne vite hvilke spørsmål som burde stilles for å fremme forståelse av matematiske problemer. Videre utdyper de at det handler også om hvordan en kan ta i bruk forskjellige aspekter av matematikken for å utvikle ulike sider av elevenes læring. Når konkrete skal tas i bruk som for eksempel base ti-blokker, må læreren ha kunnskap om hvordan man skal ta de i bruk for at de skal kunne være fremtredende for elevene (Ball et al., 2008, s. 401- 402).

Ifølge Wæge og Nosrati (2018, s. 123) er en kilde til læring å gi rom for prøving og feiling. Når elevene er usikre på seg selv vil det å oppfordre til å prøve seg frem, være med å skape læring. Når læreren kartlegger og observerer elevene og følger opp resultater, vil dette fremme læring og utvikling. Videre står det i læreplanen at gjennom lærerens tydelige forventninger, det å lytte til hva elevene forteller og det å la elevene delta vil dette kunne være avgjørende for tilpasset undervisning (Kunnskapsdepartementet, 2017). For å oppnå tilpasset

opplæring vil varierte arbeidsformer, pedagogiske metoder, bruk av læremidler, organisering, arbeid med læringsmiljøet, lærerplaner og vurdering, og god faglig skjønn være sentralt (Kunnskapsdepartementet, 2017). Lærerens krav og forventninger er komplekst og mulighetene og utfordringene i læreryrket er avhengig av utøvelse av profesjonelt skjønn. Profesjonelt skjønn innebærer at kunnskap, ofte knyttet til forskning er basen når det oppstår en handlingssituasjon hvor et valg må tas (Dahl et al., 2016, s. 34-35).

I læreplanen står det at ved å bruke variasjon i undervisningen kan dette være med på å tilpasse undervisningen (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det finnes mange måter å variere undervisningen på. Wæge og Nosrati (2015, s. 3-8) har tatt for seg sentrale kjennetegn til matematikklæreres praksis i undervisning og klasseromskulturen som motiverer elevene. Noen av disse kjennetegnene ser vi på som viktig og relevant for vår studie. Et av kjennetegnene er oppgaver som fremmer problemløsning og resonering. Slike oppgaver beskriver Wæge og Nosrati (2015, s. 79) som oppgaver som er kognitiv krevende for elevene. Videre spesifiserer de at oppgavene må by på genuin utfordring for de og det vil være viktig som lærer å sette høye krav til elevene. Wæge og Nostrati (2018, s. 123) trekker frem et annet kjennetegn for god matematikkundervisning som er autonomi i klasserommet. Det vil vi seinere utdype i 2.1.2. Lærerne i møte med elevene. Samarbeid gjennom samtaler, tilbakemeldinger, streving og feil i læringsprosessen er andre kjennetegn Wæge og Nosrati (2018, s. 76) trekker frem under god matematikkundervisning. Matematiske diskusjoner og andre generelle helklassediskusjoner er avgjørende for klasseromskulturen (2018, s. 114). Ved at læreren organiserer og styrer disse diskusjonene på en god måte vil man kunne fremme elevenes selvtillit, motivasjon og forståelse av matematikkfaget (Wæge & Nosrati, 2018, s. 117). Engasjement og motivasjon vil kunne bidra til dypere forståelse i emnet og utvikling av ulike ferdigheter og kompetanser som kan være nyttige i ulike sammenhenger (Wæge & Nosrati, 2015, s. 8)

2.1.1.2 Profesjonsfellesskap og skoleutvikling

I den overordnede delen av læreplanen går prinsippet om profesjonsfellesskap og skoleutvikling ut på at skolen skal være et profesjonsfaglig fellesskap. Gjennom lærere, ledere og andre ansatte skal praksisen gjøres i samsvar med læreplanen. I læreplanen står det at lærere skal vurdere og videreutvikle sin praksis og reflektere over felles verdier. Læreren er avgjørende for læring og en rollemodell som skal veilede elevene og arbeide for et læringsmiljø som motiverer til læring. Lærere tar valg basert på samtaler og handlinger med

kollegaer. Sammen skal de utvikle faglig, pedagogisk, didaktisk og fagdidaktisk dømmekraft. Både sammen og individuelt skal de reflektere rundt hva, hvordan og hvorfor elevene lærer. Slik kan de legge til rette for hvordan de kan lede og tilpasse opplæringen. Ved at lærerne tar i bruk fellesskapet når de skal planlegge og gjennomfører undervisning vil de utvikle rikere kompetanse om det pedagogiske praksisfeltet (Kunnskapsdepartementet, 2017).

I Meld. St. 11 (2008-2009, s. 14) står det at skolen hele tiden er i utvikling og ansvaret som en kollektiv gruppe har økt. Kravet om samarbeid mellom ledere og lærere, og ikke minst mellom lærerne har også økt. Et godt lagarbeid innebærer at lærere er aktive bidragsytere. Muligheter skapes blant annet ved å sette seg inn i ny kunnskap til det som oppstår i endring og utvikling, men også ved å utnytte at lærere har ulike fagkompetanse og spesialisering (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 14).

Hargreaves (1996, s. 195) skiller mellom samarbeidskultur, som også blir kalt lærerstyrt samarbeid, og påtvunget kollegialitet. En samarbeidskultur kan ses i motsetning til en påtvunget kollegialitet (Hargreaves, 1996, s. 204). En samarbeidskultur eller et lærerstyrt samarbeid innebærer blant annet spontanitet, frivillighet og utviklingsorientering (Hargreaves, 1996, s. 201). Videre utdyper han at en slik kultur er uforutsigbar i den forstand at innholdet og hvem som er inkludert varierer. I denne kulturen tar lærere gjennom samarbeid utgangspunkt i personene som er inkludert og hva deres behov er (Hargreaves, 1996, s. 201). Siden denne kulturen ikke er styrende, vil den i liten grad kunne sikre at alle pålagte forhold blir fulgt opp eller satt i gang (Hargreaves, 1996, s. 201-202). Lærernes fokus kan også bare rettes mot situasjoner som de føler seg komfortable i og ikke mot andre krevende situasjoner i yrket (Damsgaard, 2010, s. 156).

Hargreaves (1996, s. 204-205) forklarer at gjennom påtvunget kollegialitet regulerer administrasjonen samarbeid og bestemte møter som er knyttet til fast tid og sted. Damsgaard, (2010, s. 156-157). trekker fram at fordelene ved dette samarbeidet er at det jobbes felles mot blant annet læreplaner, nasjonale eller kommunale føringer som bidrar til at kvaliteten på skolens utvikling sikres. En bakside ved et slikt samarbeid kan være at endring av praksis utelukkes, og mangel på spontanitet, frivillighet og utviklingsorientering uteblir (Damsgaard, 2010, s. 156-157).

Damsgaard (2010, s. 158) trekker fram at mange opplever å være mye alene om planlegging, gjennomføring og oppfølging av undervisning, mens andre erfarer mye samarbeid mellom andre lærere på trinnene eller i teamet. Det beste samarbeidet oppnås når lærernes behov settes først og det ligger et ønske fra deres side om å samarbeide (Damsgaard, 2010, s. 157).

Dette beskrev vi tidligere som en lærerstyrt samarbeidskultur og innebærer å spille på hverandre, hjelpe hverandre og dele med hverandre.

Østmoen et al., (2020) har i sin studie sett på lærerutdannedes profesjonsutdannelse. De trekker frem at refleksjoner rundt profesjonelle praksiser er viktig for de som skal undervise på høyere utdanninger. Å gjennomføre systematisk felles refleksjon med kollegaer å samsnakke, tolke, og drøfte felles praksiserfaringer og etiske fremtredelser vil kunne skape en reflektert profesjonsetisk utøvelse, og støtte dannelsesprosessene (Østmoen et al., 2020, s. 15). Fokuset deres er rettet mot barnehagelærere, mens vår studie er rettet mot 2. trinn. Vi mener det vil være mulig å generalisere denne studien til lærere på de laveste trinnene i skolen. Det å bli en god barnehagelærer er komplekst, men det krever en systematisk, kollektiv refleksjonspraksis for å blant annet oppnå gode væremåter, verdier, holdninger og menneskesyn (Østmoen et al., 2020, s. 15).

2.1.2 Lærerne i møte med elevene

Ifølge Meld. St. 11 (2008-2009, s. 12), er forventningene til lærerrollen i dag mer omfattende enn tidligere. Lærerne har ansvar for å ivareta målet om læring i alle fag, og skal sørge for at alle elevene opplever læringsutbytte gjennom arbeid med fagene. En beskrivelse av en god lærer innebærer at de kan fagene sine og vet hvordan de skal undervise. Dette henger spesielt tett sammen med den delen av modellen til Ball et al., (2008) som omhandler kunnskap om faglig innhold og elever. Denne delen tar for seg kompetanse om hvilke tanker og utfordringer ulike elever kan ha, men også kunnskap om oppgaver som er interessante, motiverende og tilpasset de ulike elevene (Ball et al., 2008, s. 401).

I Meld. St. 11 (2008-2009, s. 12), legger de frem at grunnlag for å vite hvordan en skal kunne undervise i faget sitt kan bygges gjennom analysering, konkretisering og operasjonalisering av læreplanverket. Dette henger sammen med en av kategoriene Ball et al., (2008) trekker frem i sin modell som er kunnskap om læreplanen. Ball et al., er usikre på om denne kategorien bør tilhøre noen av de andre kategoriene (Ball et al., 2008, s. 402-403). Den henger blant annet tett sammen med kategorien kunnskap om innhold og elever. (Ball et al., 2008, s. 402-403). For eksempel det å se på innhold og elever og kompetansemål sammen for å kunne tilpasse undervisningen, gjennom å blant annet sette seg inn i hvordan oppgaver som er interessante for elevene (Ball et al., 2008, s. 401). Dette står i motsetning til hva som var en praksis når K06 var aktuell, hvor lærebøker i større grad ble brukt som verktøy for å nå

kompetansemålene, uten at forlaget eller forfatterne hadde kunnskapsgrunnlag for å avgjøre hvordan den enkelte læreren skulle undervise (Andersen et al., 2010).

I Meld. St. 11 (2008-2009, s. 13), trekker de også frem at noen kjennetegn til praktiseringen til den gode lærer kan være at de følger elevene tett ved å fortelle, spørre, kontrollerer, repeterer, sanksjonerer, varierer og tilpasser undervisningen. Som lærer på de minste trinnene i skolen forklarer Berggren og Jom (2021, s. 58) at det vil være lurt å finne ut hvor elevene er, slik at man kan ta utgangspunkt i deres interesser. I Meld. St. 11 (2008-2009, s. 13) står det at for å oppnå tilpasset og variert undervisning er fleksibilitet og kreativitet sentrale momenter. Kravene som stilles til lærere er forskjellig fra barnetrinnet og ungdomstrinnet. På de laveste trinnene er det viktig for elevene at de skal slippe å forholde seg til for mange voksne (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 12-13). Læreren må vise respekt, toleranse, anerkjennelse, kulturforståelse og demokratiforståelse for alle elevene. Hver enkelt elev skal oppleve mestring i fagene og føle seg inkludert i fellesskapet (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 12-13). Dette henger sammen med den horisontale kunnskapen som Ball et al., (2008) trekker frem i sin modell. For matematikklæreren på barneskolen og spesielt på småtrinnene handler det om at lærere må ha kunnskap om hva elevene lærer i barnehagen (Ball et al., 2008, s. 403). Denne delen av modellen kan ses i sammenheng med det Clements og Sarama (2009, s. 1) skriver om at så tidlig som i seksårsalderen har barna muligheten til å utvikle og få interesse for matematikken. I tillegg sier Clements og Sarama (2009, s. 1) at kunnskapen de tilegner seg i barnehagen og førskolen har påvirkning på videre prestasjoner på skolen. For å utvikle det matematiske barnet vil det være en fordel for de yngste barna i skolen å unngå å presse på aritmetiske prosesser, men heller fokusere på undervisning som tillater barnet å erfare, leke og utforske (Clements & Sarama, 2009 s. 2). Videre må lærerne vite hva elevene skal lære i matematikk når de kommer i høyere klassetrinn og helt opp til ungdomskolen. Dette er avgjørende for å kunne skape et grunnlag for elevens matematikk kunnskap. Denne delen av modellen er Ball et al., (2008, s. 403) usikker på om burde komme under matematikkunnskap eller matematikkdiraktisk kunnskap.

Et av kjennetegnene Wæge og Nosrati (2018, s. 3-8) trakk frem i sin liste til matematikklæreres praksis i undervisning og klasseromskulturen som er med på å motivere elevene er autonomi. Autonomi er det samme som selvbestemmelse og handler om at mennesker har behov for å selv ta valg og initiativ ut ifra egne interesser og verdier (Helle, 2013, s. 109). Det finnes ulike måter en lærer kan fremme elevenes autonomi på. Ofte kan en klasseromskultur innebære at læreren er den eneste som bedømmer elevenes strategier og avgjøre om de er riktige eller gale (Wæge & Nosrati, 2018, s. 24). Dette kan ses i

sammenheng med teorien «Growth Mindset Theory» som Dweck (2006) har utviklet. I denne teorien trekkes barns tro på at egen utviklingen kan vokse gjennom hardt arbeid og dedikasjon. Teorien trekker fram viktigheten av at lærere fokuserer på tilbakemeldinger og oppmuntringer knyttet til innsats fremfor intelligens.

Wæge og Nosrati (2018, s. 103) trekker frem en mer hensiktsmessig måte å fremme elevens autonomi på. En av tingene kan være å skape et klassemiljø hvor læreren legger opp til at en sammen med elevene diskutere og evaluere løsninger og strategier. Videre beskriver de at gjennom et slikt klassemiljø kan elevene motiveres til å bruke egne strategier og løse oppgaver på flere ulike måter. Elevene vil i større grad kunne utvikle sin forståelse gjennom å lytte til hverandre og forstå hverandres strategier. Læreren skal forsøke å bruke ideer til elevene aktivt for å nå læringsmål som er satt for timen. Videre vil det være nyttig å la elevene få velge hvilke oppgaver de skal arbeide med, da dette også er med på å fremme elevenes autoritet.

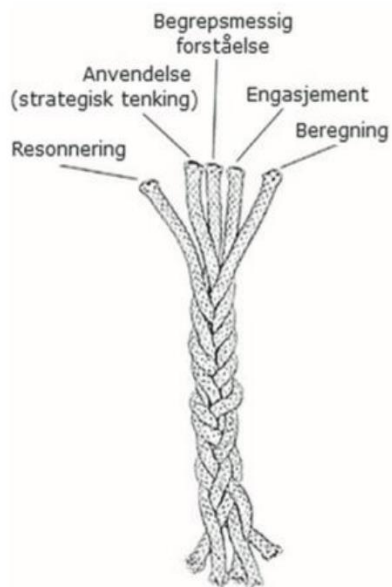
Videre skriver Wæge og Nosrati (2018, s. 123) at når en lærer legger til rette for et læringsmiljø hvor feil og påstander er en del av prosessen, vil dette kunne føre til motivasjon og bevisstgjøre om ens egen læring. Det kan ses i likheter med professor Sonja Balci (2022) hvor hun i sin artikkel reflekterer rundt hvilken påvirkning det kan ha å gjøre feil i arbeid. Hun sier også at det i den tidlige fasen er viktig å være lite kritisk og ikke avvente med å få satt i gang. Dessuten skriver Wæge og Nosrati (2018, s. 123) at det å reflektere rundt misoppfatninger og feil vil kunne danne grunnlag for læring av matematiske begreper. Videre forklarer Balci (2022) at i de senere fasene er man avhengig av å ta i bruk kritikk og analysering for å forsikre seg om høy kvalitet. Hun trekker også fram at om det derimot skapes en kultur hvor prøving og feiling ikke er akseptert vil man i stor grad kunne blokkere kreativiteten til både lærere og elever. Dette vil kunne ses i sammenheng med det Carpenter (2014, s. 20) trekker frem om prøving og feiling knyttet til tellestrategier. Hvor han nevner at i oppgaver hvor starten er ukjent vil det være elever som unngår å gi det en sjanse fordi de opplever oppgaven som vanskelig eller uforståelig (Carpenter, 2014, s. 20). Et læringsmiljø hvor en lærer lytter til ideer, verdsetter elevenes faglige bidrag, trekker frem både læringsmål og de positive følelsene elevene har rundt matematikk vil kunne bidra til indre motivasjon og læring (Wæge & Nosrati, 2018, s. 125).

2.1.3 Lærernes utfordringer i skolen

Ifølge Damsgaard (2010, s. 180-182) beskrives lærernes tid og ressurser som krevende elementer i læreryrket. Lærernes hverdag er travel, og innebærer mange sammensatte oppgaver. Damsgaard (2010, s. 180-181) trekker spesielt frem at tiden er en stor utfordring, da læreryrket kan virke tidskrevende, fordi det ofte oppstår flere situasjoner som må håndteres. Videre beskriver Damsgaard (2010, s. 181) at en annen påkjenning kan være at læreren selv er ansvarlig for hva som fungerer og hva som ikke fungerer. Hun utdyper videre at mange lærere mener at det går for mye tid på konfliktløsning, fellesmøter uten faglig innhold, ulike former for dokumentasjon, lokale læreplaner, kontakt med enkeltelever og foreldre utenom skoletid, rapportering til skoleledelsen og praktiske oppgaver. Damsgaard (2010, s. 182) trekker også frem at planlegging, gjennomføring og vurdering av undervisninger er sentrale elementer lærere ønsker å bruke tiden på. Å kunne bruke mer tid sammen med elevene, lage gode undervisningsopplegg å følge opp elevene sine er noe mange lærere savner (Damsgaard, 2010, s. 180-182). Damsgaard (2010, s. 183) nevner i tillegg at lærere i samme studie beskriver et behov om å ha tilstrekkelig med ressurser. Dette skriver hun på bakgrunn av at det er for lite utstyr i skolen, og det er ofte ikke i orden. Etterlysning av materiell til konkretisering i matematikk og mangel på bøker har preget mange lærere opp igjennom årene (Damsgaard, 2010, s. 183).

2.2 Matematisk kompetanse og dybdelæring

I delen om matematisk kompetanse og dybdelæring vil vi ta for oss de fem trådene til Kilpatrick et al., (2001, s. 117) sin trådmodell. Vi vil samtidig se trådmodellen og dybdelæring opp mot annen relevant teori som har betydning for å synliggjøre koblingen opp mot tallforståelse. Disse koblingene vil være med å se det opp mot elevenes matematiske kompetanse.



Figur 2: Matematisk kompetanse, trådmodell (Kilpatrick et al., 2001, s.117)

I den overordnede delen av læreplanen står det at kompetanse i fagene går ut på «Å tilegne seg og anvende kunnskap og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning» (Kunnskapsdepartementet, 2017). I likhet med kompetanse trekker Utdanningsdirektoratet (2019) frem dybdelæring som utvikling av kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenheng i fag og mellom fagområder. Både kompetanse og dybdelæring er to begreper som har relasjoner til matematisk kompetanse. Trådmodellen til Kilpatrick et al., (2001, s. 117) viser til matematisk kompetanse bestående av fem komponenter begrepsmessig forståelse, beregning, resonnering, engasjement og anvendelse. Ifølge Valenta (2015, s. 3) vil de fem komponentene innenfor matematisk kompetanse i trådmodellen kunne ses i sammenheng med Case, 1998 (Sitert i Valenta, 2015, s. 2) forklaring av tallforståelse som «Number sense is difficult to define but easy to recognize. Students with good number sense can move seamlessly between the real world of quantities and the mathematical world of numbers and numerical». Vi vil i de kommende kapitlene ta for oss alle fem komponentene.

2.2.1 Begrepsmessig forståelse

En av komponentene som Kilpatrick et al., (2001, s. 116) trekker frem er begrepsmessig forståelse som innebære matematisk konsepter, regneoperasjoner og sammenheng mellom begreper. Kilpatrick et al., (2001, s. 118) forklarer at den begrepsmessige forståelsen er en prosess hvor elevene i stor grad forstår, selv om de kan ha utfordring med å uttrykke seg verbalt eller benytte seg av ulike representasjonsformer. Berggren og Jom (2021, s. 101) trekker frem det å ta i bruk klosser som en representasjonsform. En annen forsker (Kirfel, 2010, s. 1) viser i likhet med Berggren og Jom til konkrete og trekker frem tellebrikker, klosser, ekte og uekte penger, knapper og skjell. Berggren og Jom (2021, s.101) trekker frem visualisering av bilder eller tegninger, som en form for å øke elevenes begrepsforståelse. Representasjonsformer som kan benyttes er blant annet tallinje, muntlige forklaringer, figurer eller hjelpemidler som tydeliggjør hvordan en ser sammenheng eller hvordan begreper kan bli sett på ulike måter (Berggren & Jom, 2021, s. 104). Å bruke konkrete i undervisningen kan gjøre at elevene lettere klarer å forstå, utforske og løse oppgaver eller problemer som blir gitt. Det er flere måter å uttrykke matematikk på blant annet ved å gå fra det konkrete til det abstrakte. Klaveness (2010, s. 27) forklarer at bruk av konkrete blant annet er et verktøy for å hjelpe elevene til å forstå deler av den abstrakte matematikken. I tillegg viser de til utforskning, og det å kunne anvende matematikken i flere sammenhenger. Dette kan ses i sammenheng med modellen til Niss som kobler tankegang og representasjon til begrepsmessig forståelse.

Niss forklarer at tankegang og representasjon handler om å være klar over spørsmål som kjennetegner matematikk og selv kunne stille slike spørsmål. Det er viktig å være forberedt på ulike svar en kan forvente seg (Niss & Jensen, 2002, s. 47). Videre forklarer Niss og Jensen (2002, s. 197) formuleringer av spørsmål som kan stilles som kjennetegner elevenes grunnleggende matematikk. Slike spørsmål kan blant annet være «Finnes det...?» «Hvor mange ... ?» «Hva betyr ... ?» og videre vil elevene kunne begrunne deres svar med «Det finnes.. Fordi...». Lærerne vil i større grad bli bevisst, tilpasse og kjenne til de matematiske spørsmålene og etter hvert hvilke svar som kan forventes (Niss & Jensen, 2002, s. 83). Begrepsstrukturen innenfor Kilpatrick et al., sin trådmodell (2001, s. 117) viser til at begrepsmessig forståelse påvirker hvordan den enkelte tenker, forstår og ser sammenhenger. Ifølge Star (2020, s. 389) er en relasjonell forståelse det å være klar over hva og hvordan man skal gjøre noe. Berggren og Jom (2021, s. 15-16) knytter den relasjonelle forståelsen til

begrepsmessig kunnskap som er rike på relasjoner, mens prosedyrekunnskap er kunnskap om regler og oppskrifter. En motsetning til den relasjonelle forståelsen er instrumentell forståelse hvor man har en forståelse basert på regler, uten å egentlig vite på hvilken måte noe henger sammen. Den ene er verken bedre enn den andre og Berggren og Jom (2021, s. 16) sier at for utvikling av gode kunnskaper i matematikk kreves det at det legges til rette for at både den instrumentelle og den relasjonelle forståelsen blir ivaretatt og brukt.

2.2.2 Beregning

Beregning blir beskrevet av Kilpatrick et al., (2001) som sier at det handler om å vite når og hvordan man utfører noe på riktig måte (Kilpatrick et al., 2001, s.121). I tillegg forklares det at utføring av prosedyrer skal foregå på en fleksibel, nøyaktig og hensiktsmessig måte (Kilpatrick et al., 2001, s. 116). Ifølge Svingen (2015, s. 6) vil utvikling av varierte strategier kunne bidra til å utføre matematiske prosedyrer. Svingen (2015, s. 6) trekker frem at noen hensiktsmessige strategier knyttet til tallforståelse er regnefortellinger, illustrasjoner, tallinje, konkrete og symboler. Ved at elevene får jobbet med varierte strategier knyttet til ulike oppgaver, vil dette skape et bredt spekter med erfaringer, som vil kunne legges til rette for et godt utgangspunkt når elevene møter på nye utfordringer i matematikken (Svingen, 2015, s. 8-9). Berggren og Jom (2021, s. 71) trekker frem et eksempel i utforskende matematikk hvor det i slutten av timen kan legges til rette for å diskutere og komme med ulike strategier for hvordan en oppgave kan bli løst. Som lærer kan samtaler i enkelte situasjoner ledes slik at elevene blir oppmerksomme på både hensiktsmessig løsningsstrategier og strategier som ikke er like effektive (Berggren & Jom, 2021, s. 71). Kilpatrick et al., (2001, s. 121) bruker begrepet beregning, men ifølge Niss og Jensen (2002, s. 100) benytter de seg av begrepet symbol og formalismekompetanse. Dette kan ses opp mot symbol- og formelspråk ved å kunne avkode, oversette mellom symbolspråket og bruke symbolske utsagt. Denne kompetansen fokuserer dermed på å ta i bruk symbolikk og formelspråk på riktig måte.

2.2.3 Resonnering

Resonnering er et annet moment i trådene som viser til at en skal kunne forklare hvordan man tenker og kunne reflektere og begrunne sammenhenger i matematikken (Kilpatrick et al., 2001, s. 129). Berggren og Jom (2021, s. 110) beskriver at det matematiske språket går ut på

at det i matematikkfaget brukes ord og betegnelser som vil skille seg ut fra det vi bruker i dagliglivet. Berggren og Jom (2021, s. 110) sier at dette kan bidra til å lage avstand mellom matematikk og samfunnet utenfor skolen, samtidig som en ser at et matematisk begrep vil kunne brukes i flere sammenhenger. Videre forklarer Berggren og Jom (2021, s. 110) noen eksempler på matematiske begreper som kan være addere, subtrahere, multiplisere og dividere. De dagligdagse ordene for disse er legge til, trekke fra, gange og dele. Ord og uttrykk i det matematiske språket er noe som innføres med bevissthet og til riktig sammenheng for elevene (Berggren & Jom, 2021, s.110). Å resonere kan bidra til man kommer frem til en løsning som skal begrunnes, og på den måten se en sammenheng eller skape en forståelse. I modellen til Niss og Jensen (2002) viser de til resonnementskompetanse og kommunikasjon, som tar for seg om et resonnement er holdbart og tydelig. Resonnement vil ifølge Niss og Jensen (2002, s. 54) på en side fokusere på det å følge opp og bedømme matematiske forståelser eller sammenheng, som blant annet kommer frem når man ønsker å forstå og bevisføre hvordan noe henger sammen. På den andre siden vil fokuset ligge på å utføre formelle og uformelle resonnement. Dette for å skape troverdighet, og samtidig viser Niss og Jensen (2002, s. 54) til at dette handler om hvor holdbart noe er og det å kunne overbevise seg selv og andre om at noe stemmer.

2.2.4 Engasjement

Engasjement er en av trådene som i stor grad har fått innflytelse fra de andre trådene. Kilpatrick et al., (2001 s. 131) trekker frem viktigheten med å forstå og se meninger i matematikken. Når matematikken ses utenfra gjennom fornuft og verdi kombinert med effektivitet, påvirker dette hvordan den enkelte handler. Dermed må elevene anerkjenne og ha forståelse for det de skal lære i matematikken. Niss tar ikke opp engasjement, men Kilpatrick et al., (2001) trekker frem at spesielt innenfor engasjement, er det viktig å ta opp hva matematikk handler om og hvordan man lærer matematikk (Kilpatrick et al., 2001, s. 131). Engasjement innenfor matematikk handler om å lære seg faget og benytte seg av den kunnskapen som foreligger, samt en tanke om at innsats resulterer i økt læring av matematikk. Brekke (2002, s. 9) bruker ikke begrepet engasjement, men trekker frem holdninger. Han forklarer det som synet lærere og elever har på matematikkfaget, og dette vil ha betydning for

hvordan lærere underviser i faget og på hvilken måte elevene møter lærestoffet.

2.2.5 Anvendelse

Kilpatrick et al., (2001) sin siste tråd i sin modell, er anvendelse. Kilpatrick et al., (2001) trekker frem anvendelse som det å ha evne til å tenke logisk. Det handler om å se sammenhenger mellom matematiske problemer og situasjoner. Videre forklarer Kilpatrick et al., (2001, s. 5) anvendelse, som evnen til å formulere, presentere og løse matematiske problemer. Anvendelse kan ses i sammenheng med ulike former for strategier, og blir for eksempel aktuelt ved direkte modellering eller tellestrategier, hvor tallene går fra det konkrete til abstrakte (Kilpatrick et al., (2001, s. 5). Videre i dette kapitlet vil vi ta for oss hva modellering og tellestrategier er og hvorfor det bør anvendes for å kunne løse oppgaver.

Tidlig testing av barn i matematikk kan gi en god pekepinne på hvordan man skal gi oppfølging til elever med utfordringer (Jordan et al., 2007, s. 36).

Uavhengig av om elevene har utfordringer eller ikke i matematikken, vil det å vite hvordan elever utvikler strategier være viktig. Carpenter (2014, s. 4) trekker frem at barn utvikler strategier ved hjelp av medelever, diskusjoner i klasserommet eller med lærer. Det er ikke alltid nødvendig å fortelle hvilke strategier som skal brukes for å løse en spesifikk oppgave, som for eksempel ved modellering og tellestrategier (Carpenter, 2014, s. 4).

Direkte modellering er en metode som blir brukt på flere måter, i Carpenter (2014, s. 18) presenteres «legg til alle» og «legg til frem til». Ved legge til alle er strategiene for løsning av disse oppgavene å bruke fingrene eller objekter. I denne typen av oppgaver er man ute etter å finne resultatet eller helheten. I motsetning har man legge til frem til hvor man er ute etter å finne antall objekter som er lagt til eller som mangler, og ikke totalen som man i utgangspunktet har informasjon om (Carpenter, 2014, s. 18)

Tellestrategier står som en kontrast til direkte modellering, fordi det regnes som mer abstrakt (Carpenter, 2014, s. 24). I denne delen vil barn oppdage at det ikke er nødvendig å telle den ene, så den andre delen av objektene. Det holder å se på det ene tallet for så å telle videre for å finne det manglende tallet. Carpenter (2014, s. 29) sammenligner modellering og telling. I fasen hvor elevene bruker tellestrategier, vil de kunne oppdage hensiktsmessige måter å regne ut på. Når elevene bruker direkte modellering vil elevenes antagelse om løsningsforslag bli

presentert, uten at de nødvendigvis eksplisitt har telt mengden av objekter. Carpenter forklarer at barn går fra direkte modellering til tellestrategier, der tellestrategier gir effektive fremgangsmåter ved for eksempel løsning av addisjon og subtraksjons oppgaver. Det at elevene beveger seg frem og tilbake mellom disse to strategiene og andre fleksible strategier også etter å ha blitt komfortabel med en strategi, er med på å skape en større matematisk forståelse (Carpenter, 2014, s. 37).

2.3 Lekende tilnærming

I denne delen vil vi først presentere hva lek er. Videre i denne delen vil vi gå dypere inn på ulike former for lekende tilnærming, som er lekende læring, utforskende matematikk og kreativ matematikk.

Det finnes mange ulike former for lek, og (Øksnes, 2010, sitert i Broström, 2019, s. 44) trekker frem at lek kan være uklart å forstå og det er et begrep som blir forstått på ulike måter. Med flere definisjoner om hva lek er og hvordan man skal definere begrepet skal vi trekke frem Broström (2021, s. 44-46) som beskriver lek som en virksomhet som skal være frivillig, indre motivert, preget av fantasi og innebære kommunikasjon. Leken er fri og barnet i leken er autonome og selvbestemmende. Frivilligheten i lek innebærer at barn selv tar initiativ til å leke, og kan velge hva og hvem de vil leke med. Barna skal i leken føle at det handler om dem selv ved å fordele roller og handlinger. Lek er noe barna selv skal ha lyst til. Barna leker fordi de har et ønske de vil sette til virkeligheten. De ønsker for eksempel å late som at de er en doktor eller et dyr Broström (2021, s. 44-46). Eik (2022, s. 20) knytter paralleller mellom lek og spill på den måten at begrepet spill kan regnes som lek i det øyeblikket det er frivillig av deltagerne og de aksepterer leken.

For pedagoger og lærere kan det være en fordel og begrepsfeste hvilken oppfatning og forståelse man har til lek (Broström, 2021, s. 44). Alharbi og Alzahrani (2020, s. 15) skriver i deres tidsskrift at lek er med på å fremme språk, selvregulering, sosial-emosjonelle ferdigheter, problemløsningsevner, hvordan man samhandler med andre og hvordan man opplever verden. Både språk og problemløsningsevner er sentrale momenter innenfor matematikk. En av tingene skolene står ansvarlig for er å inkludere elevene i læringsfellesskapet ved at de bidrar og tar ansvar for læring. Dette er prinsipper som ses i sammenheng med § 9A-2, og denne delen tar for seg retten til et trygt og godt skolemiljø, som skal fremme helse, trivsel og læring for alle og §1-1 som viser til formålet med

opplæringa er at elever skal ha medansvar og rett til medvirkning (Kunnskapsdepartementet, 2017).

2.3.1 Lekende læring

Det har i lang tid blitt diskutert og gjort flere forsøk på å beskrive og begrepsfeste lek. Allerede f.Kr. ble Platons filosofi rundt problematikken og forståelsen rundt lek og utdanning formidlet av Sokrates. I Platons to verk Staten og Lovene trekker han paralleller mellom læring under tvang eller læring i lek, uten videre utdypning (Øksnes & Sundsdal, 2020, 106). I verket Staten blir lek brukt som en motsetning til tvang, mens det i verket Lovene blir forstått som et didaktisk og pedagogisk redskap lærere og foreldre bør dra nytte av (Øksnes & Sundsdal, 2020, s. 108).

I barnehagen blir rammeplanen benyttet som deres styringsdokument. I rammeplanen (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 20) står det at barnehagen skal ivareta det behovet barna har til lek, og det skal gis rom for å kunne inspirere. I læreplanen har skolen krav om at en i større grad må se lek opp mot et læringsmål. For å kunne forstå lekende læring vil vi først ta for oss hvordan lek og læring henger sammen. Skram (2002, s. 91) sier at lek er plassert som en underkategori til læringsbegrepet, og at gjennom lek kan man lære. Videre sier Skram (2002, s. 114) at ved å utnytte barneleken vil kunnskapsformidling basert på barnas interesse kunne støtte at barn lærer gjennom lek. Dermed bør leken være en del av barns skolegang opp mot deres læringspotensial. Dette sammenfaller også med Lillemyr (2021, s. 58-59) som mener at det bygges en bro mellom barnas lek og læring, hvor glede, fellesskap og tilhørighet er momenter som treffer det enkelte barn. Leken er betydningsfull for den sosiale, kulturelle, emosjonelle og kognitive utviklingen til barn (Palm et al., 2022, s. 21). Barnas lek vil kunne fremme bearbeiding, eksperimentering, utprøving, kreativitet og humor (Becher et al., 2019, s. 59). Kunnskapsdepartementet (2017) mener blant annet at inkluderende læringsmiljø med omsorgsfulle voksne vil fremme trygghet. Becher et al., (2019, s. 59) trekker også frem at gjennom lek og læring oppnår man ulike reaksjoner og erfaringer både i og etter gjennomføring av undervisningen.

Øksnes og Sundsdal (2020, s.112) forklarer at lekende læring både er en måte å lære på, men også et verktøy til undervisningen. Hogsnes (2022, s. 41) forklarer at lekende læring kan ha målsetning om at elevene lærer, men det skal fortsatt foregå på en lekpreget form. I motsetning har vi den lærende leken som blant annet har som målsetning at elevene skal leke

sammen eller alene.

Som forklart over mener Hogsnes (2022, s. 41) at lekende læring vil kunne ha et mål for elevenes læring, og en slik forståelse kan sammenfattes med at elevene skal oppleve et læringsutbytte av undervisningen. Skram (2001 s. 86) deler inn elevenes oppfatning av læring inn i tre nivåer. Det første nivået handler om at elevene selv oppfatter at «*jeg kan*» ved at de behersker eller klarer å gjennomføre en aktivitet som kan være gitt ved veiledning eller ikke. Dette nivået tar bare for seg det som faktisk gjøres og den gjennomføringen som faktisk oppstår. I dette nivået kan elevene ha eller få kjentskap til noe som de opplever å kunne. Skrams beskrivelse av nivå 2 er tilsynelatende likt, men her føler eleven at «*jeg vet*» basert på at de kan snakke om noe. Dette ved å ha tilegnet seg eller tilføyd kunnskap om noe som var kjent eller ukjent for dem. Her vil de oppleve en større tro på at det de har lært er noe de kan mestre. Videre er sistnevnte nivå at elevene selv opplever «*jeg forstår*» og at de med større tyngde kan gå inn i en samtale hvor de kan relatere og skape årsakssammenheng. På dette punktet har de gått fra å gjennomføre til å faktisk vite hvordan man gjør noe. At elevene går frem og tilbake på nivåene, og må justere seg underveis kan blant annet oppstå i situasjoner hvor man stagnerer på progresjon, eller mangler verktøy for å kunne snakke om en tematikk. En måte å praktisere lekende læring på, er gjennom veiledet lek som vi vider vil utdype.

Den lærende leken innebærer både fri lek og lek hvor lærere er deltagere (Palm et al., 2022, s. 21). Ved å sette den frie leken på den ene siden av skalaen og den lærerstyrte leken på den andre siden, kan man plassere veiledet lek i midten (Lillejord et al., 2018, s. 2). Flaten (2022) trekker frem Playful learning (PL) som setter opp ordene mellom «play» og «learning». Free play er i likhet med fri lek hvor aktiviteten er initiert av barnet selv og de er deltagende. I den frie leken vil de voksne inneha en passiv rolle. Guidet play ses opp mot veiledet lek hvor de voksne har initiert til aktiviteten, men barnet er direkte deltagende. Veiledet lek er en blanding av vokseninitiering og barneveiledning (Weisberg et al., 2015, s. 9). Veiledet lek kjennetegnes blant annet ved at barn får være aktiv i egen læringsprosess. For at lærere skal kunne praktisere veiledet lek i undervisning avhenger det blant annet av at læreren trenger rikelig med kompetanse, knyttet til hvordan man kan tilrettelegge for målrettede aktiviteter. Et annet viktig moment er at læringsmiljøet burde være åpent for at lekemuligheter skal være tilgjengelig (Lillejord et al., 2018, s. 13).

2.3.2 Utforskende matematikk

Ifølge Nosrati og Wæge., (2015, s. 12) handler matematikk om utforskning på elevenes premisser som igjen kan bidra til at matematikken oppleves som spennende og aktiv. Lærerens rolle i leken er varierende og bør støtte elevene ved å blant annet legge til rette for at barna får delta gjennom å observere, registrere, spørre, utforske og delta i samspill med hverandre (Alharbi & Alzahrani, 2020, s. 15). Matematikk handler om mye mer enn å gjøre utregninger. Matematisk kompetanse handler i stor grad om å se etter mønster, sammenhenger, prøve og feile, korrigere, resonere og diskutere og analysere (Opheim & Simensen, 2017). Et av kompetansemålene elevene skal kunne etter 2.trinn innebærer å utforske tall og telling (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 5). For å utvikle matematisk kompetanse, vil det som Wæge og Nosrati (2015, s. 92) være viktig å fokusere på prosessen, fremfor løsningen. Videre skriver Wæge og Nosrati (2015, s. 92) at gjennom å stille gode spørsmål, omformulere problemer, vurdere løsninger, forklare og tenke logisk, vil elevene kunne bidra med ideer og føle seg verdsatt.

Opheim og Simonsen (2017, s. 107) trekker fram at noen tenker på utforskende tilnærminger og prosedyretilnærminger som motsetninger. De mener dette ikke nødvendigvis er realiteten da en slik forståelse ofte vil kunne utelukke den utforskende tilnærmingen. Videre skriver de at ved å kombinere utforskende og prosedyretilnærminger vil disse kunne støtte seg på hverandre. Med å ta i bruk utforskende aktiviteter, vil det kunne være med å oppnå forståelse i matematikken. Opheim og Simonsen (2017, s. 107) mener det er mulig å trene opp elevenes instrumentelle ferdigheter, ved at de skal gjennomføre noe som en prosedyre, uten å utforske. De mener derimot at man ikke kan utforske uten å trene opp elevenes ferdigheter.

Ole Skovsmose (2001) har forsket mye på utforskende tilnærminger, han skiller matematikkopplæring inn i ytterpunktene: oppgavediskursen, som kan ses opp mot tradisjonell undervisning. Undersøkelseslandskapet, som kan ses i likhet med undersøkelsesmatematikktradisjon (Skovsmose, 2001, s. 130-131). Skovsmose (2001, s. 125-126) skriver at undervisning som baseres på oppgavediskurs innebærer en praksis som styres av oppgaver som er valgt av andre autoriteter og lærerboken. Kjennetegn på slike oppgaver kan være at det bare er ett riktig svar og elevenes stemme og interesse holdes utenfor. Undersøkelseslandskapet innebærer en praksis hvor man sammen med andre arbeider med oppgaver som legges opp til utforskning, samtaler og resonering. Kjennetegn på slike oppgaver vil være at de henger sammen med problemer og utfordringer elever møter på i hverdagen, og ofte har slike oppgaver flere riktige svar (Skovsmose, 2001, s. 125-126).

Utforskende undervisning kan ses på som en motsetning av tradisjonell undervisning som Lo et al., (2017, s. 60) beskriver. Tradisjonell undervisning er som Lo et al., (2017, s. 60) skriver undervisning hvor majoriteten av undervisningen i klasserommet består av lærerstyrt tavleundervisning. Når elever utforsker et landskap kan ikke lærere forutsi hvilke spørsmål som vil komme. For å kunne veilede elevene kan læreren kombinere undervisningen med veiledning gjennom å dele undervisningen inn i trinn og spesifisere de ulike trinnene (Skovsmose, 2001, s. 130).

Elever bør utforske ved å blant annet plukke ideer fra hverandre og sette dem sammen på andre måter (Wæge & Nosrati, 2018, s. 87). Gjennom åpenhet for å utforske andre aspekter med ulike oppgaver kan det bidra til mer læring og fremme deres relasjonelle forståelse av faget (Wæge & Nosrati, 2015, s. 6). Alle elever er ulike og ved å la elevene utforske forskjellige aspekter i samme situasjoner vil dette kunne bidra til tilpasset opplæring (Wæge & Nosrati, 2015, s. 11). Når elever får arbeide utforskende gjennom å diskutere egne løsningsstrategier og forklare eller vise hvordan de tenker, vil dette bidra til at feil anses som en naturlig del av læringen (Wæge & Nosrati, 2018, s. 55). Gjennom slike diskusjoner vil elevene kunne oppdage at det ikke handler om å huske hva læreren sier. Ifølge Wæge og Nosrati (2015, s. 12) handler matematikk om utforskning på elevers egne premisser som igjen kan bidra til at matematikken oppleves som spennende og aktiv. Det er vanskelig å vite hva en lærer skal gjøre når elevene svarer feil eller velger feile strategier. Ofte kan lærere velge å se bort ifra de feile svarene og la noen andre elever svare, noe som er det motsatte av den praksisen man burde gjøre (Wæge & Nosrati, 2018, s. 123). En lærer burde ta i bruk ulike strategier for å fremme utvikling og læring, men også verdsette innsats og ønske om å lære matematikk (Wæge & Nosrati, 2018, s. 59).

En måte å kunne legge til rette for utforskende matematikk kan være å ta i bruk LIST-oppgaver (lav inngangsterskel, stor takhøyde). Dette er oppgaver som treffer flere elever ved at de både er kognitiv krevende og oppnåelige på samme tid (Wæge & Nosrati, 2018, s. 83). LIST-oppgaver åpner opp for kreativitet og refleksjon rundt ulike strategier. Slike oppgaver vil kunne fremme problemløsning og resonering, men vil også gi positiv innvirkning på elevenes motivasjon (Wæge & Nosrati, 2018, s. 88).

2.3.3 Kreativ matematikk

En lærer kan være kreativ på ulike måter og nivåer i planlegging og gjennomføring av undervisning. Det er avgjørende at læreren tar i bruk metoder som er effektive og treffer barnas interesse. Selv om undervisningen er kreativ vil ikke dette nødvendigvis gjøre at elevene utvikler sine kreative sider. For å oppnå læring innenfor barnas kreativitet vil det være viktig å la de bruke sansene til å utforske, stille spørsmål, være aktiv og erfare gjennom ulike aktiviteter (Olafsson & Gulliksen, 2018, s. 258-259). Jefferey og Craft (2010, s. 84) sier at det vil være umulig å legge til rette for en kreativ utvikling hos elevene, hvis ikke læreren selv er noe kreativ.

På de minste trinnene vil det å være en kreativ lærer blant annet som NACCE (1999, s. 103) trekker frem være å oppmuntre, identifisere og danne barna. Elevene som går i de minste trinnene i skolen har mye kreativitet som kan utvikles gjennom lek og fantasi, da de har mye erfaring fra barnehagen om akkurat dette. Det vil som lærer være viktig å identifisere og støtte utviklingen av hvert enkelt barns potensiale, noe som vil kunne være med på å fremme kreativiteten. Når læreren oppmuntrer elevene til troen på egen mestring, og til å kunne bruke sitt potensial vil det kunne bidra til at elevene tør å utforske (Olafsson & Gulliksen, 2018, s. 259). Det er ulike egenskaper som har effekter på kreativiteten. Boonchan et al., (2015, s. 2241) skriver i sin artikkel at mestringstillit, vilje til å ta sjanser, utholdenhet, det å være fleksibel og det å ha motivasjon er viktige egenskaper lærere har som er med på å påvirke og fremme kreativiteten. Olafsson og Gulliksen (2018, s. 259-260) trekker frem at i begynneropplæringen kan læreren legge til rette til å la eleven «feile kreativt» gjennom å ta i bruk trygge og anerkjente metoder. Videre skriver de at læreren kan bruke sin rolle som forbilde ved å vise utholdenhet gjennom å ikke gi opp og samtidig tørre å prøve og feile (Olafsson & Gulliksen, 2018, s. 259).

3 Metode

3.1 Forskningsdesign

Et forskningsdesign er en fremstilling av strategien som brukes for å gjennomføre en studie. Det innebærer metodene og prosedyrer som brukes for å samle inn og analysere data (Cohen et al., 2018, s. 38). Dette kapittelet har som formål å gi innsikt i det metodiske rammeverket som studien bygger på for å etablere en transparent tilnærming til vår forskningsprosess. Først vil vi starte med å begrunne hvorfor studien er forankret i et konstruktivistisk forskningsparadigme. Deretter vil vi begrunne hvorfor studien bygger på case som metodisk design med en kvalitativ tilnærming til forskningsfeltet. Videre vil vi presentere utvalget og hvorfor vi har benyttet oss av et kvalitativt intervju. Deretter hvorfor vi har valgt et strukturert gruppeintervju. Deretter vil vi redegjøre for utforming av intervjuguide og hvordan vi har gjennomført intervjuet. Dernest vil vi presentere studiens analysemetode. Vi avslutter med å belyse hvordan studiens reliabilitet, validitet og forskningsetiske vurderinger har blitt ivarettatt.

3.1.1 Forskningsparadigme

Studien plasseres seg vitenskapelig under et konstruktivistisk forskningsparadigme fordi vi skal studere menneskets forståelse og fortolkning av virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 61). Vi anvender kvalitative metode for å samle inn empiri, og valget av forskningsparadigme henviser til designet og innebærer blant annet antagelser, teorier, tro og verdier som studien bygges på (Cohen et al., 2018, s. 8-9). Det finnes ulike tilnærminger til vitenskap. Epistemologi handler om hvordan vi kan samle opp kunnskap om virkeligheten, men ontologi er en diskusjon av den virkeligheten forskeren ønsker å beskrive (Postholm & Jacobsen, s. 25-26). Ontologi og epistemologi legger premisser for hvordan ulike forskningsparadigmer ser på hva en kan vite noe om, og hvilke metoder en kan bruke for å skaffe seg kunnskap (Hatch, 2002, s. 32-33). Ontologi er avgjørende i forskning og handler om antagelser og oppfatninger vi har om virkeligheten som forskere, og påvirker hvilke tilnærming og metode vi tar i bruk (Cohen et al., 2018, s. 53). Studien bygges først og fremst på en ontologisk overbevisning om at det vi undersøker er individets sine konstruksjoner og erfaringer av virkeligheten, slik hen forstår seg selv og omverden. Videre vil epistemologi handler om hva kunnskap er, og hvordan den oppnås (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 69). Vårt

filosofiske perspektiv som har styrt vår forskningsmetode er konstruktivismen. Når man har et konstruktivistisk syn på virkeligheten er det naturlig å studere menneskets forståelse og fortolkning av virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 61). Det vil gjennom et slikt syn være umulig å skille informantene fra objektet som studeres. Vi vil bare kunne si noe om hvordan vi eller de vi studerer oppfatter fenomenet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 49).

3.1.2 Case-studie som metodisk design

Den overordnede metodiske tilnærminga til vårt prosjekt er en casestudie. Case-studie er ifølge Hatch (2002, s. 13) et typisk metodologisk rammeverk innenfor det konstruktivistiske forskingsparadigmet. Casestudier passer godt når man søker en grundig og detaljert beskrivelse om for eksempel en sosial gruppe, ett individ, eller flere individer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 63). En case handler om å være i feltet for å hente ut informasjon (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 110). Vi vil blant annet beskrive hvordan lærere vektlegger lek og hvordan de underviser om tallforståelse. Gjennom casestudier vil vi kunne innhente mye informasjon fra noen få elementer over et kort tidsperspektiv (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 110). Ved å sette oss inn i valgene disse lærerne må ta i skolehverdagen gjennomførte vi intervju av informantene. På den måten vil vi kunne få en rikere og dypere innsikt i deres beslutninger når de underviser om tallforståelse gjennom lek. Vår case tar for seg et tilfelle og innhente informasjon om våre to informanter og deres tanker omkring lek og tallforståelse på småtrinnet. Vi er derfor avhengig av å forholde oss til en fenomenologisk tilnærming. Fenomenologisk filosofi er læren om det som viser seg for oss, slik de umiddelbart oppfattes av sansene våre. Fenomenologisk tilnærming betyr innenfor kvalitativ design å utforske og beskrive mennesker og deres erfaringer med og forståelse av et fenomen (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 99). Meninger er sentralt siden forskeren er opptatt av å forstå fenomener som handlinger og ytringer, gjennom en gruppe menneskers øyne (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 99). Målet er å få forståelse og innsikt i andres livsverden (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 99).

3.1.3 Kvalitativ tilnærming

I vår studie har vi benyttet oss av en kvalitativ tilnærming. Hovedformålet ved kvalitativ forskning er å beskrive og forstå noen andre enn seg selv (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). Gjennom en kvalitativ metode er intensjonen å beskrive hvilke meninger spesifikke

mennesker har og hvordan deres handlinger har betydning for dem (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). Vi ønsker å beskrive hvilke meninger lærere har om tallforståelse og lek, hvilke valg de tar og hva de kan oppnå ved å praktisere det. For å få frem disse meningene og forståelsene lærerne har om disse temaene har vi derfor valgt å ta i bruk en kvalitativ tilnærming. Det største skillet mellom kvantitativ og kvalitativ data mener Cohen et al., (2018) er typen data som samles inn og metodene som brukes for analysering. Kvantitativ forskning innebærer innsamling av numeriske data som kan analyseres statistisk (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 123), mens kvalitative studier innebærer innsamling av data som analyseres ved hjelp av tolkningsmetoder (Cohen et al., 2018, s. 643). Gjennom kvalitativ analyse bearbeider man data gjennom bearbeiding av tekst, eventuelt bilder, mens kvantitativ analysering er gjennom opptelling (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 19). En kvalitativ tilnærming egner seg om man er interessert i å få frem hvilke intensjoner noen har ved å studere deres tanker, følelser og meninger (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 77). Med tanke på problemstillingen og det utvalget vi har, vil derfor en kvalitativ tilnærming i størst mulig grad kunne hjelpe oss å få svar på problemstillingen vår.

3.1.4 Utvalg

Vi hadde to kriterier for valg av utvalg, hvor det første var at de underviser i matematikk og det andre var at de jobber på småtrinnet. En av oss hadde bekjentskap og tidligere jobbet litt med to lærere. Før vi bestemte oss for å ta kontakt med lærerne kom vi over timeplanen deres, hvor de ukentlig hadde satt opp uteskole, og i en tidligere samtale med en av informantene hadde de også nevnt at de har fokus på variert undervisning. På bakgrunn av dette ble vi begge nysgjerrig på hvilken måte deres undervisning tilsynelatende virket å skille seg ut fra annen undervisning vi har vært en del av. De to kontaktlærerne på 2. trinn oppfylte dermed våre to kriterier. Begge informantene har over 20 års erfaring som lærere. Hvorav den ene har jobbet på småtrinnet i over 20 år, mens den andre læreren har jobbet i over 20 år på ulike klassetrinn både på ungdomsskolen og barneskolen.

Etter en telefonsamtale med informantene fikk vi inntrykk av at de har mye erfaring med lek og tallforståelse. Vi fikk også forståelse for at lærerne gjennomfører undervisning hvor elevene i mindre grad satt med pulten, jobbet i en lærebok og gjorde oppgave. Vi ble derfor ekstra nysgjerrig på hvordan de planlegger og gjennomfører undervisning i matematikk om tallforståelse. Informantene planlegger mesteparten av undervisningen sammen, derfor var det hensiktsmessig at de sammen kunne diskutere og utfylle hverandre på temaene som ble tatt

opp i intervjuet. Ved rekruttering av de to informantene har vi valgt portvaktmetoden, som går ut på at vi bruker bekjentskap til de vi ønsker å komme i kontakt med (Gleiss & Sæther, 2021, s. 41). Gleiss og Sæther (2021, s. 39) forklarer strategisk utvalg med visse kriterier for hvem som blir valgt ut samt at det ikke vil være mulig å generalisere til en større populasjon. Vårt utvalg skal begrunne deres didaktiske overveielser og vil kunne gi oss svar på vår problemstilling. Vi vil videre navngi informantene Lærer 1 og Lærer 2.

3.2 Kvalitativt intervju

I et kvalitativt intervju benytter man seg av svaralternativer som er åpne (Gleiss & Sæther, 2021, s. 79). Vi har i vår studie valgt å ta i bruk et strukturert kvalitativt intervju som metode. I den følgende skal vi først redegjøre for metoden vi har tatt i bruk, som er et strukturert gruppeintervju. Vi vil videre redegjøre for hvorfor og hvordan vi har benyttet oss av en intervjuguide. Til slutt i denne delen vil vi presentere hvordan vi gjennomførte intervjuet.

3.2.1 Strukturert gruppeintervju

Vi har valgt strukturert intervju som datainnsamlingsmetode og gjennomført et gruppeintervju med to lærere. Gruppeintervju egner seg som metode når vi skal intervjuere flere informanter samtidig (Gleiss & Sæther, 2021, s. 79-80).

I vår studie trenger vi å tilegne oss rikelig med informasjon basert på tanker, erfaringer og ikke minst beslutninger som lærerne tar i undervisning om tallforståelse gjennom lek. Cohen et al., (2018, s. 527) nevner to fordeler ved å gjennomføre gruppeintervju, det er tidsbesparende og det kan gi oss større respons fra informantene. Intervjuet vi gjennomførte tok i overkant av en time og gikk av lærernes felles plantid. En annen fordel ved bruk av gruppeintervju er at samtalen blir mer dynamisk og vi tilegner oss rikere informasjon (Bjørndal, 2017, s. 110).

Et gruppeintervju har mye til felles med et individuelt intervju, og gjennomføring av et gruppeintervju kan være strukturert, ustrukturert eller semistrukturert (Gleiss & Sæther, 2021, s.79). Forskeren vil foreta seg en aktiv rolle hvor den forholder seg til informanten gjennom

spørsmål og oppfølgingsspørsmål. Selv om vi har valgt å forholde oss til et strukturert intervju, har vi tilegnet oss informasjon om et semistrukturert intervju. I et semistrukturert gruppeintervju vil man som forsker ha forberedt en del tema og oppfølgingsspørsmål på forhånd (Gleiss & Sæther, 2021, s. 80-81). Gleiss og Sæther (2021, s. 79) sier at uansett om vi hadde valgt et strukturert eller et semistrukturert intervju så reduseres påvirkningen fra oss som forskere. Vi valgte å stille åpne spørsmål for å ikke være ledende, men i størst mulig grad være nøytrale. For eksempel spurte vi om hvilke arbeidsmetoder de pleier å bruke, fremfor å stille spørsmål om spesifikke arbeidsmetoder. Et av faktorene som vi valgte å ta hensyn til var blant annet maktforholdet mellom oss som forskere og informantene. Gleiss og Sæther (2021, s. 88-89) trekker frem insider- og outsiderposisjonen. Dette handler om hvor vi plasserer oss i forhold til det aktuelle miljøet vi forsker på. Vi valgte å bevege oss fra en insider posisjon hvor vi som forskere hadde en viss kunnskap om temaene lek og tallforståelse, samtidig som vi i en outsider posisjon manglet de praksisnære betraktningene og erfaringene som vi i løpet av forskningen ville tilegne oss fra tidligere forskning, samt fra lærerne selv.

Vi gikk ut i feltet med en tenkt problemstilling som ble skrevet i forkant av datainnsamlingen basert på vår interesse og tidligere forskning på feltet. Vi var interessert i å få innblikk i hvordan disse to lærerne vektlegger planlegging og gjennomføring av undervisning. Å hvilke muligheter og begrensninger de anser som avgjørende for hvordan de utøver sin kompetanse i undervisningen. Samtidig skulle vi få innblikk i hva to erfarne lærere anser som relevant og betydningsfull. I tillegg var vi nysgjerrig på hvilke ressurser de benyttet seg av og hvordan disse ble brukt i undervisning med fokus på lek og tallforståelse. Vi la opp til at lærerne selv kunne trekke inn det de anså som mest relevant, ut over det vi hadde skrevet i intervjuguiden. I etterkant av intervjuet har vi spisset problemstillingen og den ble mer rettet mot lærernes pedagogiske og faglige valg i undervisning om tallforståelse.

3.2.2 Utforming av intervjuguide

Vi utformet en intervjuguide (Se vedlegg 3) med ambisjon om at vi skulle få svar på problemstillingen. Utformingen av intervjuguiden ble blant annet tatt med utgangspunkt i noen uformelle observasjoner som Gleiss og Sæther (2021, s.104) forklarer som ustrukturert observasjon som passer når man har en utforskende tilnærming. Vi observerte lærernes undervisningstimer der vi noterte ned hva de gjorde, hvordan de gjorde det og hvilken rolle

læreren tok i undervisningen. Det var noe av grunnlaget for videre utforming av spørsmål, og vi mener at det var en medvirkende årsak og vi følte vi kom tettere på feltet vi studerte. En intervjuguide vil dermed være med på å styrke oppgaven ved at vi på forhånd har forberedt spørsmål og strukturen for hvordan intervjuet skal foregå. I tillegg testet vi lydopptakeren som skulle benyttes under intervjuet flere ganger, samt gikk flere runder for å omformulere til åpne spørsmål. Det var viktig at lærernes tanker og syn kom tydelig frem. Vi valgte å ta utgangspunkt i Christoffersen og Johannessen (2012, s. 80-81), for å sikre at vi hadde innledende spørsmål som forklarer rammene rundt intervjuet og hvordan behandling av datamaterialet ble ivaretatt, dette ble intervjuguidens første punkt. Videre formulerte vi noen faktaspørsmål som skulle gi oss informasjon om hver av lærerne. Dette skulle gjøre at vi hadde større grunnlag for å koble tema opp mot det de fortalte. En slik oppstart skulle også bidra til en viss trygghet for lærerne. Vi valgte å sende de overordnede spørsmålene fra intervjuguiden til lærerne i forkant av intervjuet. I intervjuguiden hadde vi to kategorier hvor den ene gikk på undervisning opp mot lek og tallforståelse. Den andre kategorien gikk nærmere inn på kombinasjonen av lek og tallforståelse. Her kom de med eksempler på aktiviteter som de gjennomførte, forklaringer på hvordan de gjennomførte noe og tanker og meninger bak deres beslutninger. De fortalte hvordan de fordelte forarbeidet, gjennomføringen og etterarbeidet av undervisningen. Vi ønsket gjennom denne intervjuguiden å tilegne oss begrunnelser og betraktninger fra lærerne om overveielser de tar når de underviser i begynneropplæring, matematikk og i tillegg skal koble på lek.

Intervjuet består av tre ulike kategorier med påfølgende spørsmål. Bjørndal (2017, s. 112) forklarer at kvaliteten på informasjonen blir styrket ved få temaer, men flere spørsmål innenfor disse. Vi presenterte kategoriene bakgrunnsinformasjon, undervisning og siste kategori tar for seg kombinasjonen av lek og tallforståelse. Når lærerne nevnte noe interessant utenom de spørsmålene vi allerede hadde forberedt, stilte vi oppfølgingsspørsmål i form av: «kan du utdype, det var interessant og hvorfor?». Gleiss og Sæther (2021, s. 80) sier at oppfølgingsspørsmål bidrar til å tilegne seg ytterligere informasjon. Avslutningsvis i intervjuet var det anledning for at lærerne kunne stille spørsmål ved uklarheter, eller ønske om å fortelle noe som ikke ble nevnt tidligere. Vi brukte også muligheten på slutten til å stille spørsmål basert på noen bemerkninger vi hadde gjort fra observasjoner i klasserommet og fra selve intervjuet. På den måten kunne lærerne forklare formålet med konkrete hendelser som ble gjort i løpet av en undervisningsøkt.

3.2.3 Gjennomføring av intervju

Vi valgte å gjennomføre intervjuet på lærernes arbeidsplass, på et grupperom som lærerne hadde valgt. Postholm og Jacobsen (2018, s. 132) sier at dette vil kunne bidra til at lærerne opplever intervjuet som en trygg situasjon. Vi hadde på forhånd fordelt rollene mellom oss hvor en av oss startet intervjuet med å fortelle om rammene rundt intervjuet, hvor vi nevnte at de vil være anonyme i studie, og at vi ønsker å ta opp lyd for å kunne transkribere teksten i etterkant. Tjora (2021, s. 180) forklarer at bruk av lydopptak sikrer at vi får med oss all informasjon, og kan fokusere på informantene. I tillegg hadde vi både i forkant og rett før intervjuet nevnt at vi ønsket at det skulle være en dialog mellom dem. Vi tror at dialogen mellom lærerne ga oss rikere forklaringer og utdypninger i større grad enn om vi hadde avbrutt dem i hvert av spørsmålene. Vi var nysgjerrig på deres måte å gjennomføre undervisningen, samt informasjon om deres tanker og erfaringer. En av oss tok hånd om detaljene rundt intervjuet, hadde en aktiv lytterrolle og noterte ned underveis i intervjuet. Vi anså det som viktig å fordele roller mellom oss slik at informasjonen ble riktig og detaljert. Bjørdal (2017, s. 111) forklarer at aktiv lytting er med på å vise interesse og for vår del ble det gjort gjennom øyekontakt og nonverbal måter som nikk. Om lærerne sporet bort fra temaet sørget vi for å lede de tilbake til spørsmålet som vi hadde stilt. Den ene av oss tok seg av spørsmålene, men siden vi naturlig gikk over til et strukturert intervju tok vi begge en aktiv lytterrolle og gjennom nonverbale måte kommuniserte at dette var interessant.

3.3 Analysemetode

Vi har latt oss inspirere av to varianter av tematisk analyse, hvorav den første er inspirert av Braun og Clarke og deres refleksive tematiske analyse (RTA). Vi anså deres metode som grundig med mulighet for å være kreativ og fleksibel. Vi har også latt oss inspirere av Tjora (2021) sin stegvis deduktiv induktive metode (SDI). Hans forståelse til empirinære koder, samt gjennomføring av tester underveis ga oss trygghet når vi gikk mellom stegene i analyseprosessen. Begge disse metodene hadde en stegvis prosess, som vi tok i bruk for å oppnå en strukturert, fleksibel og empirinær analyse.

I 2006 skrev Braun og Clarke om tematisk analyse (TA). De argumenterte for at kvalitativ forskning skulle være kreativ, refleksiv og subjektiv. I løpet av årene benyttet andre forskere seg av denne analyseprosessen med en lineær forståelse, og koding ble kun gjort på en måte.

Etter å ha oppdaget at mange brukte den lineært og uten helt å forstå den, valgte de og begrepsfeste den som reflektiv tematisk analyse. Refleksiv tematisk analyse kan brukes for å få svar på problemstillingen ved å tilegne seg informasjon om personers erfaringer, eller synspunkter (Braun & Clarke, 2019, s. 590-592.) Ved å benytte oss av reflektiv tematisk analyse vil vi kunne være kritiske og tilpasse analysen slik at den vil passe vår måte å gjennomføre analyseprosessen. Vi anvender en induktiv tilnærming som blir forklart av Braun et al., (2019, s. 853) som en orientering av datamateriale i forkant av analyseprosessen. En induktiv tilnærming innebærer at man går fra empiri til teori (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 27). Vi ville gjennom en induktiv tilnærming få innsyn i hvilke didaktiske overveielser lærerne tok i planlegging av undervisning i matematikk, hvor de samtidig trekker inn leken. Etter hvert vil vi gå over fra en induktiv til en abduktiv tilnærming. En abduktiv tilnærming handler om å veksle mellom empiri og teori, hvor funn leder til undringer, som leder til spørsmål, som videre må undersøkes (Christoffersen & Johannesen, 2018, s. 103). Videre følger også Tjora (2021, s. 20) en systematisk prosess, hvor forskeren kan gå nedenfra og opp, for å plassere seg fra en induktiv til deduktiv tilnærming.

3.3.1 Analyseprosessen

I denne delen skal vi presentere hvordan vi har gått frem i analyseprosessen.

Vi vil ta for oss hvordan prosessen har foregått for å i størst mulig grad vise et transparent, valid og reliabelt bilde av forskningsprosessen. Vi har navngitt kapitlene nedenfor med hensyn til hvordan enten Braun og Clarke (2006, s. 87) eller Aksel Tjora (2022, s. 21) har navngitt stegene i deres analysemetode.

3.3.1.1 Bli kjent med datamaterialet

Braun og Clarke (2019) sin første fase handler om å bli kjent med datasettet ved å transkribere og å lese datamaterialet gjentatte ganger. Vi anså transkribering som nødvendig for å bli kjent med materialet. Ifølge Gleiss og Sæther (2021, s. 97) kan transkribering være med på å systematisere og analysere et intervju. I forkant av transkriberingen prøvde vi å skape en felles enighet om hvordan vi skulle transkribere datamaterialet. Vi valgte å ta med småord som «*mhm* og ja» for å tydeliggjøre når en lærer fikk bekreftende respons fra den andre læreren eller ga uttrykk for at hen måtte tenke ytterligere. I tillegg har vi lagt inn punktum, komma og spørsmålstegn for at det skal bli mer flyt i lesingen. Gjennom transkriberingen kan

det som fortelles i en situasjon bli klarere og det kan bli lettere å se mønster i kommunikasjonen (Bjørndal, 2013, s. 88). I tillegg valgte vi å skrive hele intervjuet på bokmål slik at det skulle være mindre gjenkjennbart å identifisere de to lærerne. Siden vi har vært to som har transkribert, har vi også gått gjennom teksten sammen for å sikre at vi faktisk har fått med oss det som ble sagt og for å unngå individuelle avgjørelser. Tjora (2021, s. 185) skriver at det vil være en fordel å passe på at man får med seg alle detaljene i transkriberingen. Dette fordi man i analysedelen begynner å finne ut om det er ord man skal ta bort eller ikke fra utdragene man tar med i oppgaven. Videre i denne fasen skrev vi ned notater om egne analytiske observasjoner og innsikt vi tilegnet oss i løpet av transkriberingen av datamaterialet. For å sikre oss en grundig forståelse av analyseprosessen og spesielt kodingen valgte vi videre å følge Tjora sine tre steg i SDI-metode som er kodingstest, grupperingstest og konsepttest.

3.3.1.2 Kodingstest

Å kode datamateriale har ifølge Tjora (2021, s. 218) tre hensikter. Ved bruk av koding skal vi kunne belyse vårt empiriske datamateriale, og ved å trekke ut ord, setninger eller fraser kunne si noe om innholdet. Koding skal også bidra til å redusere datamateriale gjennom konkrete avveininger som gjør at vi til slutt sitter igjen med færre, men konkrete koder. Det tredje hensynet innenfor koding er å trekke ut deler av et utdrag, et ord, en setning eller et lengre avsnitt (Tjora, 2021, s. 218).

Et annet viktig moment innenfor koding er å holde det så empirinært som mulig, og det gjør vi gjennom en induktiv tilnærming til datamaterialet (Tjora, 2021, s. 218). En empirinær tilnærming innebærer at vi kun benytter oss av det lærerne sier. Vi bestemte oss for å starte kodingen av den transkriberte teksten hver for oss. Dette gjorde vi for å ikke bli påvirket av hverandre og dermed kode med et åpent blikk. Vi markerte direkte på arket det vi anså som relevant opp mot problemstillingen, men også tanker vi fikk underveis som kunne bli gjeldene for videre analyseprosess. Først gikk vi gjennom materiale hver for oss, videre gikk vi gjennom alle markeringene sammen. På bakgrunn av dette oppdaget vi at vår forståelse av kodingen var nokså lik. Vi hadde notert mye av det samme, men også noe ulikt. Vi valgte å inkludere flere sitater enn først antatt, for å seinere kunne være mer kritisk og se etter noen sammenhenger mellom hva de to lærerne sa, men også de ulike svarene de ga. Vi brukte god tid på denne prosessen, og med tanke på vårt utvalg bestående av to lærere var det i større grad mulig å få tid til å gå i dybden og gjort et grundig arbeid. Vi utformet en tabell (Se tabell

1) hvor det i kolonnen til venstre var direkte sitat fra transkriberingen og markering av ord og setninger i uthevet farge. I kolonnen til høyre trakk vi ut det som var markert og skrev det inn. Vi stoppet flere ganger opp for å sikre at det var så empirinært som mulig, for å unngå å tolke datamaterialet i denne fasen. Dette skulle være med på å styrke studiens validitet. Vi hadde allerede i transkriberingen markert hva som ble sagt av Lærer 1 og hva som ble sagt av Lærer 2, men vi så tydelig mange likheter. Det gjorde at vi valgte å trekke de fleste utsagnene deres sammen, fordi de samtykket med nikk eller utsagnet «mhm» som vi tolket som bekreftende. Vi vil samtidig trekke inn enkelte utsagn som kun ble sagt av den ene læreren som en beskrivelse på hans egen opplevelse, tanker og forståelser av helheten i undervisningen. (Se Tabell 1).

Transkribering	Koder
Noen vil bare si at det blir mye styr, men jeg tror ikke vi er sånn	Jeg tror ikke vi er sånn
Men det er kanskje lettere når man har det sånn lekpreget, at alle kan være med	Sånn lekpreget
...Ja at man kan finne tall rundt i hverdagen også. Det er ikke noe som bare er i matteboka, men kan være rundt oss gruppering sortering også koble på tall.	Finne tall rundt i hverdagen

Tabell 1: Koding av transkribering

Som nevnt tidligere var det viktig å holde det så empirinært som mulig. Det var derfor viktig at vi ikke tolket datamateriale, ved å ikke trekke inn litteratur og erfaring fra andre undervisningssituasjoner. For å holde analysen induktiv jobbet vi i små etapper for å kun fokusere på rådataene fra transkriberingen. Dette var tidskrevende, men vi anså dette som veldig nødvendig for videre analyse. Vi satt til slutt igjen med 196 koder. Tjora (2021, s. 224) viser til to spørsmål man kan stille for å sikre en empirinær kode. Vi stilte derfor oss selv spørsmålene «Kunne koden vært laget på forhånd?» Om svaret er nei, vil det potensielt være en god empirinær kode. Det andre spørsmålet vi stilte oss var «Hva forteller bare koden isolert sett?». Om den forteller om tematikken, vil det være en unødvendig kode. Om koden derimot sier noe om hva lærerne faktisk sa, gjennom konkret innhold vil det være god empirinær kode. For eksempel spurte vi lærerne hvilke utfordringer de møter på når de skal ha

lek i undervisningen? Her var en av kodene: «Jeg tror ikke vi er sånn», som er en kode vi ikke så for oss ble å komme. Denne koden forteller isolert sett bare om hva læreren sa, men vi vil ikke kunne vite noe om tematikken rundt utsagnet. De kodene vi fant basert på intervjuet kunne ikke vært laget på forhånd fordi den enkelte lærerens refleksjoner, valg og syn hadde vi lite kjentskap til. Den enkelte koden vi fikk basert på datamaterialet forteller helt konkret hva læreren sa, og ikke en tolkning av hva hen fortalte.

3.3.1.3 Grupperingstest

Neste fase i SDI-metoden er gruppering av koder. Tjora (2021, s. 229-230) forklarer kodegruppering som systematisering og strukturering av kodene som ble funnet i forrige runde. Grupperingstest-fasen handler både om å finne likheter og forskjeller mellom kodene og se etter koblinger. I tillegg skulle kodene som hører sammen med de representative gruppene kobles, mens resterende utgjøre en restgruppe. Tjora (2021, s. 232) mener også at mellom tre og fem kodegrupper holder. Vi har i vår studie jobbet oss mye frem og tilbake på dette nivået både ved å bruke kodene, men også koble på teoretiske perspektiver som kan være relevante til de aktuelle kodene. Vi opplevde først i denne delen at vi faktisk begynte å se tydelige likheter og sammenhenger i vårt datamateriale.

Transkribering	Koder	Kodegruppering	Kategorier
Noen vil bare si at det blir mye styr, men jeg tror ikke vi er sånn	Jeg tror ikke vi er sånn	Holdning, lærerrollen	Lærerrollen, samarbeid og klassemiljø
Men det er kanskje lettere når man har det sånn lekpreget, at alle kan være med	Sånn lekpreget	Lek	Lek, motivasjon og mestring
...Ja at man kan finne tall rundt i hverdagen også. Det er ikke noe som bare er i matteboka, men kan være rundt oss gruppering sortering også koble på tall.	Finne tall rundt i hverdagen	Tallforståelse	Tallforståelse og matematikk

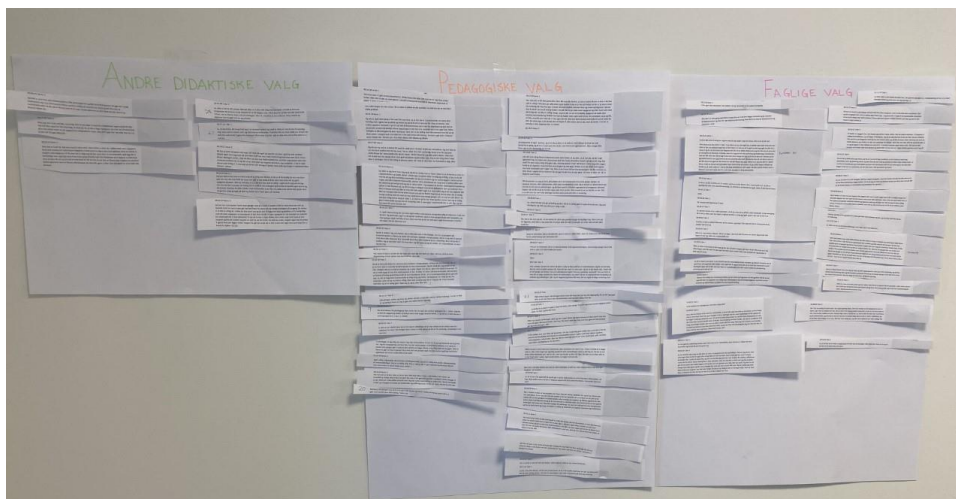
Tabell 2: Kodegruppering

Tjora (2021, s. 232) beskriver en grupperingstest som opprettelse eller videreføring av en kode til en eksisterende kodegruppering. Det er viktig at alle kodene innenfor en gruppe hører sammen eller har samme betydning, men samtidig må hver kodegruppe skille seg fra en annen kodegruppe. Utvikling av kodegrupperinger har for oss krevd flere runder frem og tilbake og det har vært viktig å ha et bevisst forhold til empirien. Samtidig har vi reflektert og diskutert det opp mot vår fagkunnskap og problemstilling. Dette gjorde at vi følte oss sikre

ved valg av egnede grupper og plassering av kodene. Vi endte på dette tidspunktet opp med ni ulike kodegrupperinger. Dette fant vi gjennom å bruke en abduktiv tilnærming som Tjora (2021, s. 234) beskriver som en kobling av teoretiske- og egnede antagelser.

3.3.1.4 Konsepttest

Den første delen innenfor konsept heter utvikling av konsepter, mens den andre er diskusjon av konsept ifølge (Tjora, 2021, s. 21). I følgende tekst vil vi kun ta for oss disse to delene, selv om vi i analyseprosessen har gått frem og tilbake mellom stegene. Som tidligere nevnt hadde vi ni kodegrupperinger som vi tok utgangspunkt i, hvor vi fant noen likheter mellom enkelte av dem. Dette var utgangspunktet for den videre inndelingen til tre hovedgrupper. For å tydeliggjøre dette og eventuelt justere på plasseringene av kodene valgte vi å visualisere det ved å ta utskrift av sitatene og feste de på A3 ark. Overskriftene vi lagde var lærernes pedagogiske valg, lærernes faglige valg og andre didaktiske valg.



Tabell 3: Utvikling av konsepter

I utvikling av konsepter ønsket vi å sikre oss at de tre hovedgruppene er de som er mest egnet for å svare på problemstillingen. I løpet av denne fasen gjennomførte vi en konsepttest hvor Tjora (2021, s. 234) viser til to spørsmål vi kan stille: «Hva er det dette handler om, og kunne vi valgt andre merkelapper på disse?» Her fant vi ut at enkelte sitater i hovedgruppen og andre didaktiske valg kunne kobles til de to andre. Resterende sitat i denne gruppen valgte vi å ta bort da de ikke ga nok innhold. Vi satt til slutt igjen med to hovedgrupper som skulle hjelpe oss med å få svar på vår problemstilling. På spørsmålet om «hva dette handler om» kunne vi trolig valgt andre merkelapper på hovedgruppene, men vi står fast ved at disse temaene er de mest egnede etter flere runder. Tjora strekker det faktisk så langt å kalle denne fasen for «å

gjette riktig» (Tjora, 2021, s. 248), hvor vi mener prosessen frem til de to endelige hovedgruppene er basert på en grundig gjennomgang og på vårt teoretiske grunnlag.

Videre viser tabellen (Se Tabell 4) under en oversikt over hvilke kodegrupper som er plassert under de ulike hovedgruppene. Som tabellen viser er lærerens pedagogiske valg hentet fra kodegruppe en til fire, mens lærerens faglige valg er hentet fra kodegruppe fem og seks. I den siste hovedgruppen, andre didaktiske valg ble kodegruppe sju, lek plassert i de to andre hovedgruppene. De to siste kodegruppene, åtte og ni utgjorde ikke noen klare funn, og ble dermed tatt bort i videre analyse. Videre i analysen har vi delt hovedgruppene med følgende underkategorier. Disse underkategoriene var et resultat av å kombinere teori om temaene og ut ifra det lærerne svarte under intervjuet.

Kodegrupper	Hovedgrupper	Underkategori
1.Lærerrollen, samarbeid og klassemiljø	Lærernes pedagogiske valg	-Holdning og erfaringsbaserte valg -Samarbeidskultur -Variert og tilpasset opplæring
2.Tilpasset opplæring		
3. Vurdering		
4.Variasjon, læreverk og bøker		
5.Tallforståelse	Lærernes faglige valg	-Tallforståelse -Utforskende matematikk -Ressurser, konkrete og visualisering
6. Motivasjon og mestring		
7.Lek	Andre didaktiske valg	
8. Læringsarena		
9.Fysisk aktiv læring		

Tabell 4: Utvikling av funn

Tjora (2021, s. 248) viser blant annet til koding som induktiv og empirinær analyse, mens i grupperingstest og konsepttest har det vært en abduktiv teoridreven tilnærming. Ved å ha tatt deler av hans metode i bruk har vi forsøkt å sikre en induktiv og abduktiv tilnærmingen i analysen. Samt forståelsen til Braun og Clarke og deres refleksivitet i analysen har bidratt til at vi anser denne prosessen som utrolig viktig og avgjørende for videre arbeid med funn.

3.4 Vurdering av studiens kvalitet

For å kunne vurdere kvaliteten til en studie er det vanlig å ta standpunkt i begrepene validitet og reliabilitet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Cohen et al., (2018, s. 245) forklarer at det finnes mange trusler mot validitet og reliabilitet som er umulig å unngå helt. Vi har gjennom hele forskningsprosessen hatt fokus på studiens validitet og reliabilitet for å minske disse truslene. I det følgende vil vi diskutere studiens indre validitet, ytre validitet og reliabilitet.

3.4.1 Indre validitet

Validitet sier noe om hvor gyldig et datamateriale er og hva slags kvalitet det har (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204). Validitet innebærer ifølge Thaagard (2018) å stille spørsmål om de tolkningene som blir gjort i forhold til den virkeligheten man studerer. Cohen et al., (2018) skiller mellom indre og ytre validitet. Ifølge Cohen et al., (2018, s. 245) er indre validitet avgjørende for å vite i hvor stor grad resultater av en studie er pålitelige eller ikke.

I kvalitative studier beskriver Cohen et al., (2018, s. 288) mennesker som aktivt konstruerer sine egne betydninger ut ifra situasjoner og handler ut ifra egne tolkninger. Våre erfaringer og subjektivitet vil derfor påvirke studien. Vi mener at vår kunnskap og erfaringer om ulike måter å gjennomføre undervisning på, gjorde at vi i intervjuet åpnet opp for at lærerne kunne fortelle om hvilke hensyn de tar basert på sine mange års erfaring, og på hvilken måte de planlegger undervisning om tallforståelse med en lekende tilnærming.

Det vil gjennom et konstruktivistisk syn på virkeligheten være umulig å skille lærerne fra objektet som studeres (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 49). Våre syn på virkeligheten har derfor påvirket valgene og tolkningene som underveis har blitt gjort i denne studien. Som forskere vil et objektivt syn være umulig (Christoffersen & Johannesen, 2018, s.102). Vi er dermed klar over at vil det være viktig å være detaljert, presis og transparent for å øke studiens validitet.

Måten spørsmålene ble stilt på under intervjuet er påvirket av subjektiviteten vår og derfor også svarene vi fikk. For å minske denne påvirkningen øvde vi oss på intervjusituasjonene flere ganger med hverandre. Vi ble klar over at noen av spørsmålene våre måtte endres. For

eksempel innebar intervjuguiden vår ledende spørsmål som var førende enten positivt eller negativt, som vi omgjorde slik at de i størst mulig grad skulle bli nøytrale. Vi opprettet en intervjuguide som Christoffersen og Johannessen (2012, s. 79) skriver kan sikre at spørsmålene man bruker under intervju er knyttet opp mot temaet i problemstillingen. Vi er klar over at den indre validiteten i vårt prosjekt kan ha blitt svekket på bakgrunn av bekjentskap. Siden en av oss tidligere har jobbet litt med lærerne kan det ha påvirket de til å fortelle mer. Samtidig vil den andre av oss kunne stille seg mer kritisk til det som vi i utgangspunktet tenker på som positiv, i gjennomføringen av undervisningen. Lærerne reserverte et rom som hadde utsikt mot en skog, hvor det under intervjuet ikke foregikk så mye aktivitet, slik at det var lite sannsynlig at ytre omstendigheter ville påvirke. Vi valgte analysemetoder som ingen av oss har benyttet oss av tidligere. Det finnes ingen standardiserte tilnærminger til refleksiv tematisk analyse noe som kan gjøre det utfordrende for nybegynnere å anvende metoden. Vi ble bevist på at refleksiv tematisk analyse er avhengig av subjektivitet, noe som gjorde det ekstra viktig for oss å begrunne våre skjevheter i analyseprosessen. Vi brukte derfor også Tjoras stegvis deduktiv induktiv metode, da kodingsprosessen hans hadde tester vi kunne gjennomføre for å få funnene empirinære. Vi mener dette har vært med å styrke oppgaven og den indre validiteten.

3.4.2 Ytre validitet

Ytre validitet handler om i hvor stor grad resultatene av studien er generaliserbare (Cohen et al., 2018). Generalisering handler om på hvilket nivå resultatene kan overføres til andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Cohen et al., (2018, s. 289) trekker frem at i en kvalitativ tilnærming vil generalisering handle om overføring til identifiserte, spesifikke settinger og subjekter. Postholm og Jacobsen (2018) knytter overføringen til i hvor stor grad beskrivelser er gjenkjennbare, noe som kalles naturalistisk generalisering. Gjennom å beskrive egen analyse og tolkning i teksten vil vi kunne støtte leserens naturlige generalisering, slik at de vil kunne kjenne seg igjen i situasjonen. Vi er klar over at siden vår datainnsamling bare er basert på et intervju av to lærere vil validiteten ikke være like overførbar som den hadde vært om vi hadde tatt i bruk flere lærere og gjennomført flere intervjuer. En innvending til kvalitativ metode er at noen mener at studier som ikke har sannsynlighetsutvalg ikke kan generalisere funnene (Nadim, 2015, s. 129-148). For å øke den ytre validiteten vår valgte vi å ta i bruk Aksel Tjora sin stegvis deduktiv-induktiv metode siden det er en systematisk analysemetode som gjennomføres empirinær. Denne metoden

legger til rette for ulike tester som vi har gjennomført og har derfor vært med på å øke vår validitet. Vi har beskrevet når og hvordan vi gjennomførte disse testene i analysedelen av oppgaven. Kodingen av transkriberingen gjennomførte vi først hver for oss, før vi gikk over til å diskutere den sammen, noe som har vært med på å øke vår validitet. Etter kodingen stilte vi oss spørsmål for å sikre at kodingen er empirinær. Kodegrupperingstesten navngir Tjora for «å gjette riktig» da våre egne antagelser spiller en stor rolle i denne fasen, noe som kan ha vært med på å svekke vår validitet. Vi gikk i denne fasen mye frem og tilbake med refleksjon og diskusjon for om temaene i gruppene er valid med formålet med studien. I kvalitativ forskning er det vanlig å ikke bygge utvalget på sannsynlighetsutvalg, da det ofte er fokus på en eller noen få caser (Nadim, 2015, s. 129-148). Vi gjennomførte et strategisk utvalg gjennom portvaktmetoden, som vi har beskrevet i utvalgsdelen av oppgaven.

3.5 Forskingsetiske vurderinger

Alt av forskning som drives skal forholde seg til forskningsetiske generelle krav og nasjonale retningslinjer gjennom hele prosessen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 43). Disse kravene og retningslinjene finner man hos «De nasjonale forskningsetiske komiteer» (NESH) (Thagaard, 2018, s. 24). Ved deltakende intervju trekker Thagaard (2018, s. 24) frem at det vil være viktig å være bevisst på hvilken måte ulike valg kan skape konsekvenser, for deltagerne forskeren er i direkte kontakt med. Siden vi gjennomfører denne studien på et universitet, måtte vi sende forespørsel og melde prosjektet til NSD (Det samfunnsvitenskapelig Datatjeneste). NSD skal vurdere prosjekter i forhold til gjeldene forskningsetiske regler slik at personvernlovgivningen blir opprettholdt (Thagaard, 2018, s. 25) (Se vedlegg 4). NSD vurderte prosjektet vårt og vi fikk det vurdering. Gleiss og Sæter (2021, s. 43-46) legger frem tre grunnleggende prinsipper som alle forskere må forholde seg til gjennom hele forskningsprosessen som vi videre i denne delen vil utdype.

Det første prinsippet er informert samtykke som går ut på at samtykket skal være informert, frivillig, utvetydig og dokumenterbart. Vi kontaktet først rektor på den aktuelle skolen som videre ga oss tillatelse til å kontakte de to lærerne. Vi ringte lærerne og hadde en kortere samtale hvor vi spurte om de var interessert i å delta i vårt forskningsprosjekt, og ga de informasjon om prosjektet. Vi brukte lang tid på å bestemme hvordan vi skulle formulere informasjonen, fordi vi ville oppføre oss profesjonelle ovenfor de deltagerne vi kontaktet. Gleiss og Sæther (2021, s. 43-45) forklarer at det er viktig å ikke gi for mye informasjon, slik

at det oppleves overveldende, men samtidig nok informasjon til at det blir klart og tydelig hva prosjektet går ut på. For oss var noen av de viktigste tingene at lærerne skulle være klar over at vi ville observere noen undervisningsøkter, gjennomføre et intervju. Det var også viktig at de hadde nok informasjon til å føle seg trygge på å være deltagere i forskningen. I vårt prosjekt er det kun to deltagere, noe som gjorde at vi kun utformet et informasjonsskriv. Etter at deltagerne takket ja til å delta i forskningsprosjekt vårt sendte vi ut en samtykkeerklæring, som hver av lærerne skrev under (Se vedlegg 2). I informasjonsskrivet skrev vi omfanget av prosjektet og vårt ønske om å intervju akkurat disse to lærerne. Vi har i løpet av hele prosessen hatt god kommunikasjon med deltagerne, og gitt de mulighet til å kontakte oss ved spørsmål eller lignende. Vi sendte blant annet et utkast av intervjuguiden, da vi mener dette var med på å betrygge de. Lærerne fikk også skriftlig informasjon om at de når som helst kunne velge å trekke seg fra prosjektet, uten noen former for negative konsekvenser.

Det andre prinsippet er konfidensialitet og anonymisering. Konfidensialitet innebærer å sørge for at ikke personlige forhold til forskningsdeltagere blir avslørt (Gleiss & Sæther, 2021, s. 45). Direkte sitater fra intervjuet blir tilgjengelig for andre personer når masteren blir publisert. En publisert master som er tilgjengelig for andre vil gjøre det umulig å opprettholde full konfidensialitet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 45). Vi har hele veien vært nøye med å anonymisere forskningsdeltagerne slik at det ikke vil være mulig å spore de bestemte personene opp. Det er også viktig å lagre personopplysninger på en forsvarlig måte. Vi valgte å benytte oss av to diktafoner under intervjuet, for å sikre oss at vi hadde en i reserve om det skulle oppstå noe med den ene lydfilen. Vi mener det er sikrere å ta opp lyd på diktafon enn for eksempel mobilen fordi vi da vet hvor det blir lagret. Når vi hadde tatt opp lyd, overførte vi det til Microsoft OneDrive og slettet deretter hele filen fra diktafonene. Navn og andre identifiserbare opplysninger skal ikke oppbevares på datamaskin forskeren tar i bruk (Thagaard, 2018, s. 26). Vi kalte den ene læreren for «Lærer 1» og den andre læreren for «Lærer 2» for å allerede da unngå å bruke navnene til deltakerne. Transkriberingen lagret vi på OneDrive da det er en sikker lagringstjeneste. Denne tjenesten krever innlogging med en tofaktorautentisering, noe som sikrer at bare vi har tilgang til datamaterialet.

Det tredje grunnleggende prinsippet er at forskningen ikke skal påføre negativ effekt på forskningsdeltakere (Gleiss & Sæther, 2021, s. 45-46). En eventuelt negativ konsekvens som kunne gjelde lærerne var tiden vi trengte ved gjennomføring av intervjuet. Vi var derfor veldig tilpasningsdyktige og åpne for at de kunne velge når det passet at vi kom innom skolen. På bakgrunn av lærernes kompetanse og erfaringer var vi nysgjerrighet på virkningen av deres praktisering av undervisning. Vi ville derfor i størst mulig grad belyse ting uten å ta

et standpunkt for undervisningen. For at forskningen ikke skal påføre deltagerne noe negativ virkning er det også viktig å være bevisst på hvordan man presenterer data man har innhentet fra deltagere (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 251). Når man skal plukke ut sitater fra en kontekst mener Postholm og Jacobsen (2018, s. 252) at det er viktig å være nøye for å unngå at sitatene skal miste sin mening. Vi brukte derfor mye tid på å diskutere hvordan vi burde presentere sitatene lærerne sa ved å sette oss ordentlig inn i konteksten til de ulike kodene.

4 Presentasjon og diskusjon av funn

I dette kapittelet vil vi presentere og diskutere våre funn ved hjelp av data, teori og tidligere forskning. Vi blir i denne delen å diskutere dette opp mot vår problemstilling. Presentasjon og diskusjon består av to kapitler og påfølgende underkapitler. Det første kapitlet er lærernes pedagogiske valg, med påfølgende underkapitler holdninger og erfaringsbaserte valg, samarbeidskultur, og variert og tilpasset opplæring. Først vil vi presentere og diskutere lærernes holdninger og erfaringer til undervisning om tallforståelse gjennom lek, videre hvordan samarbeid har hatt innvirkning på deres handlinger i og rundt undervisning, og til slutt hvordan tilpasset opplæring har blitt ivaretatt. Det andre kapitlet handler om lærernes faglige valg med underkapitlene tallforståelse, utforskende matematikk og ressurser, konkrete og visualisering. Her skal vi ta for oss hva lærerne vektlegger når de underviser om tallforståelse. Videre skal vi trekke frem hvordan lærerne tar i bruk utforskende og kreative tilnærminger til lek i undervisning. Til slutt hvordan bruk av ressurser, konkrete og visualisering vektlegges. I slutten av hvert kapittel vil vi komme med en oppsummering.

4.1 Lærernes pedagogiske valg

Etter å ha analysert datamaterialet kom det fram at lærernes didaktiske overveielser handler om de pedagogiske valgene og perspektivene i opplæringen. Deres holdninger og erfaringer vil derfor slik vi forstår det kunne omhandle pedagogiske valg som blir tatt i og utenfor klasserommet.

4.1.1 Holdninger og erfaringsbaserte valg

Et av funnene viser til at lærernes holdninger og erfaringer til opplæringen i matematikk er lekpreget. Lærerne fortalte i intervjuet at de har jobbet i yrket i over 20 år, noe som kom frem ved at de forklarte deres mange års erfaring med lek og matematikkens betydning i opplæringen. Deres væremåte og utpregede holdning til hvordan undervisningen skulle foregå gjorde oss nysgjerrig. Vi fikk under intervjuet større innsikt i hvordan de jobbet med planlegging og gjennomføring av undervisning, spesielt knyttet opp mot matematikkfaget og undervisning om tallforståelse gjennom lek på 2.trinn.

I løpet av intervjuet spurte vi lærerne om hva som er utfordrende når en skal kombinere lek og tallforståelse. Lærerne brukte langt tid på å tenke, og etter hvert sier Lærer 1: «Utfordringer» med et spørrende ansikt, hvor de videre sier at det kanskje ikke er så mange utfordringer. Lærer 2 kom etter hvert med et utsagn: «Utfordringer, ehm, jeg lurer på, ehm, om det er mer det med en hektisk hverdag. For det er ikke så vanskelig å finne på ting å gjøre om tallforståelse egentlig». Videre sier Lærer 2: «Noen vil si det blir mye styr, men jeg tror ikke vi er sånn. Det kan jo bli en sånn begrensning at man gidder ikke fordi det blir sånn åh». Ut ifra utsagnet tolket vi det slik at lærerne ikke hadde så mange utfordringer med denne kombinasjonen. Dette er i tråd med hva Damsgaard (2010, s. 43) trekker frem at mange mener lærerens mest grunnleggende kvalifikasjon er deres personlige kompetanse eller væremåte.

Etter hvert kommer Lærer 2 på en utfordring: «Nei altså utfordringer er jo at vi selv er litt kreativ og klarer å finne på ting og passer på at vi gjør, at vi har litt sånn aktiv læring tenker jeg.» Lærer 1 nikker og sier seg enig. Dette samsvarer med (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 12-13), hvor det blant annet står at fleksibilitet og kreativitet er sentrale momenter for å tilpasse undervisningen. Kreativiteten for lærere på de yngste trinnene i skolen innebærer ifølge NACCE (1999, s. 103) å oppmuntre, identifisere og danne barna. Videre svarer Lærer 2:

Ja det var jo iallfall sånn før så tror jeg en utfordring var at man tenkte at det måtte være for voldsomt, for stort. Det trenger ikke å være. At man tenker at det er for vanskelig, vanskeligere enn man tror. (Lærer 2)

I utsagnene kommer det frem at lærerne har en positiv holdning til kombinasjonen lek og tallforståelse. Videre fortalte Lærer 1:

Ja, det å tørre litt og det kan man også snakke med elevene ganske tidlig at nå prøver vi det her. Og det bruker jeg å si når jeg har studenter også at noen ganger så går det kjempebra, og noen ganger så går det ikke så bra. Men man kan prate om det, også med elevene. Hvorfor i alle dager blir det sånn her nå? (Lærer 2)

Selv om lærerne går litt frem og tilbake mellom spørsmålene, trekker de frem det å tørre litt og ha fokus på utprøving. Vi tolker det slikt at de viser preg av overskudd og engasjement til å teste ut selv det som virker tidskrevende og kanskje ukjent. Generelt tolker vi lærernes utsagt til å ha en positiv og aksepterende holdning til at de gjør så godt de kan, men samtidig er de bevisst på at undervisningen ikke alltid blir slik man tror eller håper på. Balci (2022) forklarer at en kultur hvor prøving og feiling ikke er akseptert, kan føre til at elevene og lærernes kreativitet blir forhindret. Vi tolker utsagnet opp mot teorien og mener at det er viktig å tørre litt i undervisningen for å åpne opp for kreativitet. I samme utsagn trekker lærerne frem et eksempel, hvor de i slutten av undervisningen snakker med sine praksisstudenter og elevene om hvorfor ting blir som de blir. I utsagnet kommer det frem at lærerne prøver ut forskjellige undervisningsopplegg sammen med studenter. Vi tolker det slik at lærerne fokuserer på at det å snakke med studenter og elever vil kunne skape læring, gjennom å diskutere hvorfor ting blir som de blir.

Lærerne trekker også frem en til utfordring knyttet til lek og tallforståelse, hvor lærer 1 sier: «Utfordringen må jo være når man ikke har ting litt tilgjengelig, for da blir det også sånn at det blir liksom den dørstokkmilen med å sette i gang med det». I læreplanen står det at ressurser vil kunne bidra til motivasjon og læringsglede (Kunnskapsdepartementet, 2017). Disse lærernes tilgjengelighet på ressurser har gjort at de ikke ser på det som så utfordrende å kombinere lek og tallforståelse. Videre tolker vi at mangel på ressurser vil kunne være en stopper for det å prøve ut ulike opplegg i kombinasjonen lek og tallforståelse.

Videre sier lærer 2 «...Vi gjør noen bommerter [...] men vi prøver så godt vi kan». Læreren viser tegn til at hen er klar over situasjoner hvor ting ikke blir som de i utgangspunktet hadde tenkt eller planlagt. Ifølge Wæge og Nosrati (2018, s. 123) vil en kultur hvor utforskning, feil og påstander kunne føre til bevissthet om egen læring. Det er noe vi ser i sammenheng med de to sitatene over hvor lærerne viser til det å tørre litt, og at de prøver så godt de kan. Lærerne virket å være selvbevisste på egen undervisning, noe som kommer frem når de sier de gjør noen bommerter.

Ettersom lærerne har lang yrkeserfaring hvor de blant annet har prøvd ut varierte undervisningsopplegg mener vi det har påvirket deres holdninger til å skape engasjement i klasserommet. I trådmodellen til Kilpatrick et al., (2001) vises det til at engasjement, handler om at matematikken skal oppleves fornuftig, nyttig og verdifull (Kilpatrick et al., 2001, s. 116). Vi mener derfor at lærernes positive holdninger og engasjement vil påvirke elevenes faglige matematiske kompetanse. Videre står det under Meld St. 11 (2008-2009), s. 13, at kjennetegn på den gode læreren kan være å følge elevene ved å fortelle, spørre, variere og tilpasse undervisningen. Dette er noe som blant annet utspiller seg i dette funnet om lærerens holdninger og erfaringsbaserte valg. Kunnskapsdepartementet (2017) forklarer kompetanse som forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning. Vi var videre nysgjerrig på hvordan lærerne plukket ut forskjellige oppgaver i matematikk og en av lærerne svarte:

Når vi lager oppgaver prøver vi å lage de praktisk, for eksempel når vi har tallvenner til sju da var det slik at en elev skulle legge noen brikker inni koppen og fire på utsiden [...] da kan de prøve å gjette hva som ligger inni koppen og da går de rundt. (Lærer 1)

Lærer 1 forklarer at de prøver å lage praktiske oppgaver og trekker frem et eksempel med tallvenner. Når vi stilte spørsmål om hvordan de planlegger undervisningen, trakk Lærer 1 frem: «Vi har gjort sånne aktiviteter med tallkort ute og tiervenner». I modellen til Repstad et al., (2021, s. 19), trekker de frem at læreren må ta hensyn til aktiviseringsprinsippet i planlegging av undervisning. Det innebærer å la elevene prøve ut ulike aktiviteter i undervisningen og som er med på å skape variasjon. Når lærerne fikk spørsmål om hva som kjennetegner lek, svarte Lærer 1 blant annet: «det er litt sånn fritt, ungene kan få lov til å være med å bestemme, de skal være litt aktiv, få lov å undersøke og at det går litt mer på deres premisser». Ut ifra utsagnet vil vi trekke frem det med at de skal være litt aktive. Dette momentet trekker de begge frem i ulike deler av intervjuet at de har fokus på, og vi tolker det slik at lærerne mener at å være aktiv er et kjennetegn med lek. Den andre læreren brukte lang tid på å tenke på sitt forhold til lek og etter hvert spurte vi om de bruker leken mye i undervisning, hvor Lærer 2 svarte:

Nå? Ehm ikke så mye som før, men jeg prøver nå [...] jeg tenker at lek er viktig både for faglig [...] men også utvikling av seg selv som person og det her med å leke med hverandre og det sosiale [...] det stiller jo krav til kreativitet og ha det litt sånn fritt der. (Lærer 2)

Som nevnt tidligere i oppgavens teoridel, finnes det mange ulike former for lek, og Øksnes

(2010, sitert i Broström, 2019, s. 44) trekker frem at lek kan være uklart å forstå og det er et begrep som blir forstått på ulike måter. Vi tolker det slik at siden lek har ulike kjennetegn og definisjoner, vil noen kunne oppleve det som krevende å bruke tid på å trekke det inn i undervisningen. Damsgaard (2010, s. 180) skriver at tiden er en utfordring for lærere, og vi mener den dermed kan påvirke lærernes holdninger. Vi antar at lærernes erfaringer og holdninger påvirker hvordan de har lært seg å optimalisere bruken av tiden. På den måten kan de i større grad ta i bruk utforskning, variasjon og lek. Damsgaard viser i hans forskning (2010, s. 180-182) at lærere ønsker å bruke mer tid sammen med elevene samt lage og følge gode undervisningsopplegg. Tiden kan oppleves som manglende for en lærer fordi det er mange små hendelser som lærere med sin profesjonelle forståelse må vurdere. Disse hendelsene er viktig å få orden på før videre undervisning, og har betydning for hvordan videre undervisning vil bli lagt opp. Vi tolker det slik at de to lærerne tilsynelatende har holdninger som gjør at de velge å bruke tid og ressurser på det å skape varierte undervisninger, da dette er med på å motivere elevene. I tillegg nevnte Lærer 1 under intervjuet:

Også veldig nylig hadde vi elevsamtaler og utviklingssamtaler, og det er veldig mye positiv tilbakemelding på matematikkfaget. Det er jo veldig artig. Vi er vant at det er gym og kunst og håndverk liksom men matte er nevnt veldig mye. [mhm] (Lærer 2)

Elevenes positive tilbakemelding, mener vi kan være med på å gjøre lærerne trygg på at deres matematikkundervisning er noe som fenger elevene. Dette kan være en avgjørende faktor for at lærerne fortsetter på den måten de allerede gjør ting på. Damsgaard (2010, s. 43) sier at lærere trenger flere ulike kvalifikasjoner, og de to lærerne viser dette med deres usagt som går på deres erfaringer og tanker om hvilke overveielser de foretar seg i undervisning. Vi tenker at deres erfaringer er med på å løfte elevene faglig og påvirke elevenes matematiske kompetanse.

Vi mener at lærernes erfaringer rundt temaene lek og tallforståelse er med på å fremme deres positive holdninger. De velger å skape en undervisningskultur som åpner opp for at det å prøve og feile er akseptert, fordi det vil kunne resultere i at elevene selv tør å prøve ut forskjellige ting. Lærerne ser ikke på tiden som en begrensning, men heller som en motivasjon til å kunne ha med lek i undervisning om tallforståelse. Å være en god lærer kommer frem ved (Meld. St. 11 (2008-2009), s. 12-13) en lærer som kan sine fag, og vet hvordan de skal undervise. Vi knytter dette opp til deres bevisste forståelse og valg opp mot

samarbeidskultur og bevissthet til tilpasset opplæring. De faglige valgene opp mot generell forståelse av tallforståelse, men også mot en utforskende matematikk og bruk av ressurser, konkrete og visualisering i undervisning.

4.1.2 Samarbeidskultur

Et annet funn fra analysen var hvordan lærerne samarbeider med hverandre, og på hvilken måte samarbeidskulturen kan være med å påvirke undervisningen og læringen til elevene i matematikk på 2. trinn. Vi tilegnet oss en forståelse av hvilke holdninger og syn de har til kollegaer, og hvor betydningsfullt det var for hele deres virksomhet.

Under intervjuet stilte vi ikke spørsmål om hvordan de samarbeidet, men dette var likevel noe som de trekker frem flere ganger. Når vi stilte spørsmål om hvilket forhold Lærer 1 har til matematikk trakk hen blant annet frem: «... Jeg føler at jeg lærer hver dag og at jeg lærer utrolig mye av Lærer 2, og jeg tror det er viktig at man bruker tid med kollegaene sine og studenter hvis dem er innom fordi jeg føler at man aldri blir utlært». I læreplanen står det at lærere skal individuelt, men også sammen reflektere rundt hva, hvordan og hvorfor elevene lærer (Kunnskapsdepartementet, 2017). Damsgaard (2010, s. 157) skriver at tiden er en utfordring for lærere og det oppstår nye situasjoner hele veien. Hun skriver også at både planlegging, undervisning og vurdering er ulike elementer lærere trenger mer tid til. Vi oppfatter det slikt at lærerne snakker med kollegaer for å lære av hverandre, det er også noe de uttrykker under intervjuet. I tillegg ser vi på det som nødvendig å kunne optimalisere bruken av tiden når det kommer til å diskutere hvordan de skal håndtere ulike situasjoner. Vi vil videre i denne delen reflektere rundt hva og hvordan de kommuniserer for å få utbytte av disse samtalene. Når lærere har ulike forutsetninger og kunnskapsbakgrunn kan de lære av hverandre. Dette kommer spesielt frem av Lærer 2 i sin uttalelse:

Jeg har brukt mye tid på vanskelig matematikk da jeg likte det når jeg var student, så jeg har måtte begynt å tenke på den ungen som ikke skjønner matematikk, det har vært utfordrende for meg hvor vi måtte jobbe med det faktisk og gå ned på nivå og der er jo Lærer 1 kjempegod på det her med begynneropplæring og hva vi skal fokusere på.
(Lærer 2)

Den ene læreren sier som sagt at hen har brukt mye tid på vanskelig matematikk, og vi tolker det som at hen mener matematikk på høyere klassetrinn, da hen tidligere i intervjuet forklarte erfaringer rundt det å ha jobbet med større elever. Det kan ses i sammenheng med begrepet fagkunnskap som Ball et al., (2008, s. 399) deler i tre. Allmenn fagkunnskap som de beskriver innebærer å løse matematiske problemer, vurdere innhold og fremgangsmåter i lærebøker. I tillegg vil det kunne ses opp mot Kilpatrick et al., (2001, s. 5) trådmodell som sier at elevene skal anvende matematikken ved å kunne formulere, presentere og løse matematiske problemer. Dette er noe vi mener lærerne har lagt til rette for i planleggingen og gjennomføring av undervisningen. Videre handler allmenn fagkunnskap også om å avgjøre om elevens svar, notasjon, begreper, definisjoner eller fremgangsmåte er riktige eller ikke. Den spesialiserte fagkunnskap handler om å kunne avgjøre fordeler og ulemper med en strategi, fremfor om en strategi er rett eller feil. Vi tolker det ut fra utsagnet at Lærer 1 har vært viktig å kunne ta enkelte avgjørelser som Ball et al., (2008, s. 399-400) trekker frem mot den spesialiserte fagkunnskapen. Vi mener samtidig at ved å dra nytte av hverandres kompetanse og at elevene får gode tilbakemeldinger basert på fremgangsmåte og strategibruk og deres forståelse. På den andre siden kan ungen som ikke forstår matematikk ses i sammenheng med horisontal kunnskap som Ball et al., (2008, s. 402-404) viser til i sin modell, som handler om å kunne tilpasse matematikkundervisningen til elevenes behov og forståelsesnivå. Vi ser i etterkant at vi skulle gått nærmere inn på ulike aspekter av allmenn, spesialisert fag- og horisontkunnskap og spurt lærerne om å vise til eksempler. I sitatet uttrykker Lærer 2 en viss takknemlighet for at Lærer 1 er kjempegod med begynneropplæring, og som det blir sagt at man bruker tid med kollegiale fordi man aldri blir utlært. Siden Lærer 1 er god på begynneropplæring mener vi at dette gjør at hen lettere kan knytte fagkunnskapen til den aktuelle elevgruppen det undervises for. (Lillejord et al., (2018, s. 4) forklarer at de yngste elevene i skolen har behov for å være barn og trenger en vennlig voksenomsorg som inkluderer forståelse, nærhet og gode relasjoner. Når lærere benytter seg av horisontkunnskap, vil man i større grad kunne overføre fagkunnskap elevene lærer i barnehagen til undervisning på de laveste klassetrinnene på skolen.

Det å ta i bruk den lærende leken i undervisningen med de yngste barna i skolen kan være en måte å tilpasse undervisningen på. Det å ta i bruk lek er med på å fremme bearbeiding, eksperimentering, utprøving, kreativitet og humor (Becher et al., 2019, s. 59). I læreplan står det at ved å utnytte fellesskapet i planlegging og gjennomføring av undervisning vil lærere utvikle rikere kompetanse om det pedagogiske praksisfeltet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Vi tolker det ut ifra utsagnet over at Lærer 1 har større kompetanse i den delen av modellen

som ser på *faglig innhold og elever* under fagdidaktiske kunnskap. Denne delen av modellen innebærer at man trenger kunnskap om hvilke tanker og utfordringer elever kan ha. Den tar også for seg kunnskap om oppgaver som er interessante, motiverende og tilpasset de ulike elevene.

Som tidligere nevnt er begge lærerne interessert i å snakke om egen kompetanse med hverandre. Under intervjuet stilte vi spørsmål om hvordan de pleier å planlegge undervisningen, og da kom Lærer 2 med dette utsagnet: «Vi planlegger jo egentlig det meste i lag». Videre uttrykker samme lærer: «Noen ganger gjør vi akkurat det samme på begge sidene. Da vil vi halvere litt planlegging blant annet før du lager det samme opplegget for to klasser». I samme del av intervjuet sier Lærer 2: «Det er kun Lærer 1 som har kunst og håndverk som jeg ikke har. Jeg har kroppsøving som Lærer 1 ikke har og det meste prøver vi å ha likt for følelsen av å være en klasse». Det kommer frem at begge lærerne prøver å ha mesteparten av undervisningen i fagene likt, men i hver sin klasse, for at elevene skal få følelsen av å være del av en klasse. Den samme læreren sier videre: «det er fint for ungene og at de kan være med begge lærerne, tenker jeg». I læreplanen står det at for å oppnå tilpasset opplæring vil varierte arbeidsformer og pedagogiske metoder være sentralt (Kunnskapsdepartementet, 2017). Vi tenker at når elevene får være med begge lærerne så vil det være en måte å variere undervisningen på, og elevene vil i mindre grad føle at de går glipp av noe. Hargreaves (1996, s. 201) forklarer at et lærerstyrt samarbeid innebærer blant annet spontanitet, frivillighet og utviklingsorientering. Dette kan ses på som en uforutsigbar kultur hvor lærere samarbeider, og tar utgangspunkt i personene som er inkludert og hva deres behov er. Lærerne sier de lærer av hverandre og planlegger det meste sammen, videre i intervjuer forklarer Lærer 2 hva de gjør når de samarbeider:

og det å snakke i lag som lærere, det er ikke alle som er like heldige. Her er vi jo gruppert på kontoret, sånn at første og andre sitter sammen. Samtaler mange ganger, det er jo og det med å komme med ideer eller ting man ikke har tenkt, eller om man funderer på en utfordring. Så er det jo det å snakke i lag og at man ikke sitter for mye sånn, [...mhm...] og det synes jeg jo er styrker, at vi samarbeider så mye i lag om ting. (Lærer 2)

Lærerne er enige om at de er heldig som får ha kontor sammen med de andre lærerne på 1. og 2. trinn, da dette kan gjøre det lettere å komme med ideer og diskutere utfordringer. Dette ser vi i sammenheng med det Østmoen et al., (2020, s. 15) skriver at gjennom felles refleksjon, samsnakk, tolkning, og drøfting rundt felles praksiserfaringer vil kunne skape en reflektert

profesjons etisk utøvelse. Det kommer også frem at de ikke liker å sitte for lenge alene å fundere over ting. Lærer 1 utrykte under intervjuet: «Og det er også noen gang vi har vært litt mye inne, og så kan Lærer 2 si nei? skal det her være sånn teorifag? skal vi gjøre noe praktisk? For å minne oss på at nå må vi røre oss litt, må kanskje minne hverandre på at det fint å ha uteskole fast». Her sier Lærer 1 at de bruker å minne hverandre på at det er på tide å gjøre noe ute eller gjøre noe hvor elevene kan få røre seg litt for å skape variert og aktiv undervisning.

Hargreaves (1996, s. 204-205) skriver også om en samarbeidskultur som er styrt av administrasjonen og er knyttet til fast tid og sted. Under intervjuet nevner lærerne at de innimellom har møter med kollegaer som er på de minste trinnene for å diskutere ulike temaer og situasjoner. Vi tolker det slikt at lærerne på denne skolen tar i bruk en kombinasjon av samarbeidskultur og påtvunget kollegialitet for å i størst mulig grad oppnå læringsutbyttet av fellesskapet i kollegiale. Lærer 2 trekker frem en annen ting de gjør når de er sammen:

Vi har også hatt felles i kollegiet at alle skal ha aktiv læring og være ute. Der vi har deling med alle sammen, hver vår tur da, blant annet i morgen skal vi fortelle hva vi har gjort med aktiv læring i det siste også deler alle klasser. (Lærer 2)

Lærerne snakker om at de jevnlig pleier å møte kollegaer for å dele hva de har gjort med blant annet aktiv læring, slik at de kan dra nytte av at de er flere og dermed kan få inspirasjon av hverandre. Vi tolker det slik at en annen faktor for at de deler innad i kollegiet er at det vil skape variasjon for å kunne tilpasse undervisningen til den aktuelle elevgruppen. En samarbeidskultur vil, som Hargreaves (1996, s. 201) beskriver, være preget av spontanitet, frivillighet og utviklingsorientering. Når en lærere i tillegg setter av tid til å snakke sammen, mener vi det vil kunne øke læringsutbytte til elevene og lærerne. Som vi har nevnt tidligere har Lærer 1 mye kunnskap om blant annet begynneropplæring og kunnskap om hvilke tanker og utfordringer elever på de minste trinnene kan ha. Vi mener derfor at begge lærerne får stort utbytte av å sette av tid til å snakke sammen og dele av sin kompetanse. Det å samarbeide med kollegaer på effektive måter er noe som er med på å spare tid og gi læringsutbytte for lærere og elever.

Ut ifra utsagnene har Lærer 2 mye erfaring med matematikk på høyere klassetrinn. Vi tolker det slik at hen har mye allmenn og spesialisert fagkunnskap innenfor matematikk, som blant annet innebærer kunnskap om fordeler og ulemper med matematiske strategier og fremgangsmåter. Lærer 1 har mye matematisk horisontkunnskap, da hen har mye erfaring med undervisning på de minste trinnene. De to lærerne samarbeider mye sammen, hvor de

delers ulike erfaringer og kunnskap både med hverandre, men også med andre kollegaer på de minste trinnene. Deres samarbeidskultur består av spontanitet og frivillighet hvor de er opptatt av å gjøre undervisningen lekpreget og aktiv, men også møter til fast tid og sted. Vi ser at måten lærerne samarbeider på er med på å utvikle deres kompetanse om undervisning og spare tid.

4.1.3 Variert og tilpasset opplæring

Variert og tilpasset opplæring var også et annet funn. I denne delen vil vi trekke frem hvilke valg lærerne gjorde for å tilpasse opplæringen og hvilken betydning leken hadde for deres undervisning. Lærer 1 fortalte hvordan leken påvirker undervisningen deres: «Men det er kanskje lettere når man har sånn lekpreget, at alle kan være med og det er noe som alle fungerer i på en måte.» Lillemyr (2021, s. 59) skriver at glede, fellesskap og tilhørighet er fordeler som treffer barnet gjennom å leke for å lære. Videre fortsetter Lærer 2: «Vi lager oppgaver som kanskje er praktisk. For eksempel ved å bruke kopier vi har hentet fra bøker.» I stedet for å la elevene bare sitte med pultene å jobbe med bøkene, skriver de ut kopier fra forskjellige læreverker og lager undervisningen til et mer praktisk opplegg. Når vi spurte lærerne hvor de foretrekker å ha undervisningen, svarte de at de har det meste på klasserommet, men også mye ute, som Lærer 1 begrunner med: «for at de skal få rørt seg og så på uteskole så legger vi vekt på at vi står ikke i ro og gjør noen ting da bruker vi de mulighetene som uterommet har». Videre utdyper Lærer 2: «også mange ganger er det lettere å koble på leken også, når man er ute og i et større rom, sånn at de kan springe litt og røre seg». Vi tolker det slik at lærerne forbinder leken med bevegelse seg, og det å kunne røre på seg og være aktiv. Lærerne snakker mye om det å legge til rette for undervisning som er praktisk og liker å variere læringsarena, som videre blir utdypet:

Men det er fordi de skal røre seg litt sånn som i dag skulle de jobbe med noen oppgaver fordi dem hadde om subtraksjon, så da begynte vi med å sammenligne det med addisjon, men da hadde vi kopiert ulike oppgaver. Så får dem lov å velge og det her synes dem er motiverende. Også ligger det ti forskjellige oppgaver, også går dem frem hver gang og henter nytt ark istedenfor at vi kopiere ei lefse og gir dem så dem får ett og ett. (Lærer 1)

Lærerne trekker også frem at elevene selv får gå frem og kan velge mellom flere forskjellige oppgaver, og bruker oppgaver på ark som de sprer rundt omkring i klasserommet. Siden de trekker frem at de bruker forskjellige oppgaver ser vi det i sammenheng med det å skape variasjon og tilpasset undervisning. Det kommer også tydelig frem at elevene selv liker å få velge oppgaver, og at mange av elevene liker å kunne jobbe med ett ark om gangen. Ut ifra det tolker vi det slik at det er noe som de gjør for å skape motivasjon og mestringfølelse underveis. Som det kommer frem fra tidligere læreplaner var lek i fokus ved LK97, og ble i overgangen til LK06 fokus på elevenes kunnskap, mens det i fagfornyelsen i mye større grad har blitt fokusert på elevenes behov. Lærerne tar i større grad i bruk hva elevene er kjent med fra barnehagen, og lek er noe man ofte forbinder med barnehagen.

Helle (2013, s. 109) forklarer autonomi som behovet for å selv ta valg og initiativ basert på egne interesser og verdier. Ved å gi elevene muligheten til innflytelse, vil undervisningen kunne bli tilpasse opp mot elevenes interesser. Lærerens rolle i leken bør støtte elevene ved å legge til rette for at elevene får delta gjennom å observere, registrere, spørre, utforske og delta i samspill med hverandre (Alharbi & Alzahrani, 2020, s. 15). Leken i seg selv er ofte noe som alle barn fungerer i, men det er likevel avgjørende at lærere reflekterer over på hvilken måte man kan tilpasse leken for at alle skal føle seg inkludert, funksjonell, og skal kunne oppleve læringsutbytte. Ut ifra svarene lærerne ga forstår vi det slik at de fokuserer på å skape undervisning hvor de passer på at de tar i bruk egenskaper ved leken, som blant annet at det skal foregå på elevenes premisser og de skal være aktive. Vi tolker det slik at lekpreget undervisning kan være med på å få alle elevene til å bli inkludert, som er et godt grunnlag for å gjøre undervisningen funksjonell og gi stort læringsutbytte.

Videre forklarte de mye om hva de gjør og hva de legger vekt på i planleggingen, gjennomføringen og vurderingen av elevenes matematikkopplæring. Når lærerne trenger inspirasjon til undervisning snakker de ofte med kollegaer som jobber på de samme trinnene, noe Lærer 1 uttrykte: «og så er det jo sånn at vi snakker med naboen fordi de har hatt første en gang før». I planleggingen av undervisningen kommer det frem at de sammen deler ressurser og oppgaver de har brukt, ved at de lagrer de i permer. Når noen lærere på teamet deres slutter så har mange lagt igjen permer. Lærer 2 forklarte at de tar vare på oppgaver i permer for at flere lærere skal kunne bruke de, men en annen grunn for å lagre disse oppgavene:

De her har vi jo kopiert fordi vi noen ganger syns at boken, vi prøver å ikke la boken styre oss helt og spesielt nå fordi vi syns den går for fort frem for store tall og mange

strategier på en gang. Da tenker vi at det er viktig at vi ikke lar den styre oss og da kan vi legge den bort og da plukker vi fra forskjellige verk alt ettersom hvilke oppgaver vi syns passer. (Lærer 2)

Utsaget over viser til at lærerne prøver å være kritiske til bøkene de bruker. For eksempel oppdaget de at boken går for fort frem for deres elever og den tar i bruk for mange strategier. Gjennom et bredt innhold av læringsaktiviteter og ressurser til ulike situasjoner vil dette kunne bidra til motivasjon og læringsglede (Kunnskapsdepartementet, 2017). Wæge og Nosrati (2015, s. 11) trekker frem at alle elever er ulike og ved å la elevene utforske forskjellige aspekter i undervisningen vil dette kunne bidra til tilpasset opplæring. Vi tolker det slikt at de tar sikte på å tilby et bredt spekter av læringsaktiviteter og ressurser for å bidra til elevenes motivasjon og glede av å lære. Lærer 2 understreker viktigheten av å ikke være fullstendig kontrollert og i stedet velge strategier som de føler passer hver situasjon. I utdraget over viser lærerne til selvstendighet, noe vi kan se i sammenheng med å utføre profesjonell skjønn. Profesjonell skjønn innebærer at man kan bruke kunnskap eller forskning når valg skal tas i en situasjon (Dahl et al., 2016, s. 34-35). Vi tolker det slik at læreren utfører profesjonell skjønn ved at de lar elevene velge oppgaver selv og gir de litt frihet i læringsaktiviteter på bakgrunn av at de selv har opplevd at dette ofte skaper motivasjon og læringsglede.

Vi har tidligere i diskusjonen trukket frem at lærerne bruker mye tid på å snakke sammen med kollegaer. Under intervjuet trekker lærerne også frem viktigheten med kommunikasjonen med elevene, da det vil kunne være avgjørende for å tilpasse undervisningen.

jeg kan spørre hva som er mest artig, alt er artig, tror de liker at alt er så forskjellig, for om man bare gjør det ene viss man for eksempel hold på mye med spill er det deilig å få lov sitte med noen ark og gjøre oppgaver på papir, sånn at variasjon og (Lærer 1)

I utsagnet over kommer det tydelig frem at Lærer 2 er enig når hen nikker og svarer: «det tror jeg også er viktig». Videre fortsetter Lærer 2:

Også spurte jeg selv forrige uke hva de liker, vi pratet på fredag, også spurte jeg på slutten hvordan de likte å jobbe med matematikk, ja da liker vi å jobbe med ark for det gjorde dem nå ganske nylig, også på iPad og derfor tok vi iPad igjen på mandag (Lærer 2)

Begge lærerne har altså fått inntrykk av at deres elever er glade i variert undervisning. Det å lytte til hva elevene forteller og det å la elevene delta vil kunne være avgjørende for tilpasset undervisning (kunnskapsdepartementet, 2017). I sitatet til Lærer 1 kommer det frem at de får lov til å velge og det synes de er motiverende. Dette kan ses i sammenheng med noen av kjennetegnene til begrepet lek som Broström (2021, s. 44-46) trekker frem og spesielt det med at leken er en virksomhet som er frivillig og barnet i leken er autonome og selvbestemmende.

At elevene skal oppleve selvbestemmelse er noe som til dels blir ivaretatt når elevene får være med å bestemme og fortelle hva de liker. Frivilligheten i leken innebærer også at elevene selv skal kunne velge når og hvem de vil leke med. Som klasseleder ligger det noen føringer som gjør at leken i undervisningen ikke kan foregå helt frivillig, noe lærerne blant annet tar hensyn til når de organiserer grupper. Lærerne er også opptatt av å velge oppgaver og aktiviteter som elevene selv synes er artig og Hogsnes (2022, s. 41) trekker frem lekende læring som har som mål oppnåelse at elevene skal lære, men det skal foregå på en lekende form. Lærer 2 forklarer også hvorfor de underveis vurderer elevene i matematikk undervisningen:

nei, det er jo viktig liksom å observere mens dem holder på og sånn. Ja så tror jeg, og når vi går igjennom ting, hva heter det, sånn at man skal ikke bruke all verdens tid på å gå igjennom ting, ikke sant? For dem må jo få tid til å gjøre selv, men jeg prøver i hvert fall liksom å sikre meg sånn noen lunde at de skjønner i hvert fall hva de skal gjøre og vise og ja. Bruker jo en del smarttavle og kan vise noen eksempler som vi gjør i lag. Sånn at de i hvert fall vet hva de skal gjøre. De blir motivert av, altså elever ungene blir jo motivert når de også forstår hva de skal gjøre. De sitter jo sånn her, får vi begynne snart? Hehe. (Lærer 2)

Her påpeker Lærer 2 at det viktigste er at elevene får med seg hva de skal gjøre. Etter det trenger elevene tid til å gjøre og jobbe med oppgaver selv. Engasjement er et moment Kilpatrick et al., (2001, s. 131) mener er med på å bygge matematisk kompetanse, som blant annet innebærer at elevene trenger forståelse og annerkjennelse for det de skal gjøre. Vi tolker det slik at lærerne er opptatt av å vite hva elevene liker å jobbe med i matematikk. Dette gjør de for å skape engasjement som igjen vil kunne være med på å gjøre matematikken meningsfull og betydningsfull for den enkelte eleven. Vi tror også at denne bevisstheten om hva som engasjerer elevene vil gjøre det lettere å forklare og vise ulike aktiviteter og få flere elever til å ville delta.

Videre stilte vi oppfølgingsspørsmål om hva de pleier å ha i oppsummeringen, hvor Lærer 2 forklarer: «Hvis du for eksempel, det er jo ikke bestandig vi får oppsummering, men mange ganger har vi det som et mål, at vi skal snakke på slutten». I Kilpatrick et al., (2001, s. 129) trådmodell trekker de frem resonneringsmomentet i matematikk som handler om å forklare, resonnerer og begrunne ulike sammenhenger i matematikk. Lærerne kom også med et eksempel fra en situasjon hvor de vurderer elevene: «Hvis vi tenker på den her timen så skal vi i dag ha fokus på hva er subtraksjon». I denne situasjonen tolker vi det slik at ordet fokus ses opp mot læringsmål for timen. Videre sa hen:

Og da var det ikke det her med forskjell mellom tall, men det her med å ta bort noe. Så har vi snakket om forskjellen på addisjon og subtraksjon i går, og da begynte jeg timen litt med, det var også en slags vurdering, hva de husker. (Lærer 2)

Her trekker Lærer 2 frem at de tenker godt over hva innholdet i matematikktimene skal fokusere på. At subtraksjon kan inneholde mye, men akkurat denne timen er fokuset på hva er subtraksjon. Læreren tar i bruk uttrykket: «ta bort» som det de fokuserte på i timen. Disse matematiske begrepene kan skape en avstand mellom matematikk og samfunnet utenfor skolen. Vi tolker det slik at læreren er tydelig på at hen bruker både hverdagspråk som «trekke fra» og det matematiske begrepet «subtraksjon» for å kunne minske denne distansen. Det kom også tydelig frem at læreren fokuserte på forskjellen mellom addisjon og subtraksjon, noe hen ville valgt å trekke frem med elevene i en diskusjon, og spørre elevene hva de husket. Dette for å kunne vurdere om læringsmålet hen vektla i undervisningen var det elevene satt igjen med. Videre fortsetter Lærer 2 med at de i slutten av timen spør: «Hva var vanskelig eventuelt? Hva var lett? at man får en slags samtale for å høre litt stemningen.» Hen kommer også med et eksempel fra dagen før, hvor hen sier:

Så har vi snakket litt om forskjellen på addisjon og subtraksjon i går, og da begynte jeg timen litt med, det var også en slags vurdering, hva de husker, og da var det utrolig mange som visste jeg skulle snakke om subtraksjonen (...) Sånn at det er jo og en måte å ta opp tråden fra forrige gang. (Lærer 2)

Når læreren kartlegger og observerer elevene og følger opp resultater vil det fremme læring og utvikling (kunnskapsdepartementet, 2017). Resonnering eller kommunikasjon er et av momentene Kilpatrick et al., (2001, s. 129) trekker frem at matematisk kompetanse bygge på. Dette momentet handler blant annet om at man må ta i bruk begreper og betegnelser for at elevene skal kunne forstå mønster i matematikken. Lærer 1 trakk frem eksempelet fra når de snakket om subtraksjon hvor hen la til rette for å kunne diskutere. Vi tolker det slik at hen

flere ganger bruker slike samtaler for å få innsyn i hva elevene kan, og for å videre kunne bygge på den matematiske kompetansen.

Det finnes ulike valg lærere kan ta når de skal kombinere undervisning om tallforståelse og lek. Når vi stilte spørsmål om hvilke valg de tar når de skal undervise om tallforståelse gjennom lek på 2. trinn svarte Lærer 2: «at du inkluderer alle at det ikke blir sånn at noen er sikkert klar, noen få, og det er jo noe at du skal ha en undervisning som skal passe alle». Dette er i tråd med læreplanen hvor det står at tilpasset opplæring handler om at alle elevene skal oppleve motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring i opplæringen (kunnskapsdepartementet, 2017). Under intervjuet stilte vi spørsmål om hva som er utfordrende når de skal kombinere lek og tallforståelse i undervisningen. Måten vi hadde formulert spørsmålet var for å få frem at det er en selvfølge at det er utfordringer, fremfor å spørre om det finnes noen utfordringer i det hele tatt. Dette for at lærerne ikke skulle oppleve det som ubehagelig å si at de hadde utfordringer, men vi prøvde å stille det som en selvfølge at det var utfordringer. Dette er noe vi tidligere har tatt opp tilknyttet diskusjonsdelen om holdninger og erfaringsbaserte valg. Under intervjuet svarte Lærer 2 på dette spørsmålet:

Men jeg tror at de må føle mestring, hvis at den ikke er med så vil lekfølelsen også svulne litt opp. Det må ikke være for lite mestring, at dem får til, at når vi lager oppgaver når vi er ute for eksempel så er det sikkert noen av de oppgavene veldig lett for noen. Men dem gjør det i kor eller hver sin tur, så blir det litt gøy allikevel. (Lærer 2)

Noen ganger opplever lærerne at oppgaver er for lett for enkelte elever, men de mener at ved å ta i bruk slike «lette oppgaver», kan de i større grad bruke kreativiteten til å blant annet lage tellesanger, som gjør oppgaver artig allikevel. De er begge enige om at mestringsfølelse er knyttet opp til lek og er avgjørende i deres undervisning. Når en lærer oppmuntrer elevene til troen på egen mestring vil det ifølge Olafsson og Gulliksen (2018, s. 259), bidra til at elevene tør å utforske. Slik vi forstår det tilpasser lærerne undervisningen sin ved at de blant annet legger mye vekt på at elevene forstår, og får anerkjennelse. Dette mener vi handler om at de ser den enkelte eleven, og legger til rette for å skape engasjement, slik at matematikken oppleves som meningsfull. Vi tolker det slik at de tar i bruk kreativiteten sin for å tilrettelegge for varierende og lekpreget aktiviteter, hvor de kombinere matematikkspråket og hverdagsspråket for å oppnå mestring.

Lærerne nevner flere ganger i intervjuet at de er opptatt av aktiv læring og prøver å skape

undervisningen som både er praktisk og varierende. De viser å bruke ulike egenskaper til lek, og har lekpregede aktiviteter i undervisningen som er med på å skape et inkluderende læringsmiljø. De er også opptatt av hva den enkelte eleven liker og lar de være med å velge læringsaktiviteter. Vi sitter med tankene om at lærernes forståelse til lek og hva det kan innebære, gjør at de er kreative i utforming av undervisning. Både i starten, underveis og i slutten av undervisningen tar lærerne valg som er med på å tilpasse undervisningen deres. Lærerne observerer elevene og snakker mye med de om hva de liker å gjøre for å legge til rette for motivasjon og mestring. Vi tenker av egen erfaring at det kan være krevende å planlegge alle momentene i undervisningen like nøye, men at lærerne ser muligheten for å prøve å gjennomføre undervisning med kombinasjon av lek og tallforståelse.

4.2 Lærernes faglige valg

4.2.1 Tallforståelse

I funnet om tallforståelse viser lærerne å ha en tilnærming, hvor de blant annet ser det opp mot telling og mengde som vi i kommende tekst skal gjøre rede for. Lærerne nevner flere ganger det å skape variasjon i undervisning og det er noe som vi i større grad har gjort rede for under kapittel 4.1.3 variert og tilpasset opplæring. Når vi stilte spørsmål om hvilket forhold de hadde til tallforståelse svarte den ene læreren:

Forstå det med tallene både mengde og tallene hvordan de er og skrives, men også ulike måter, men også det å regne med tall. Ja, at man kan finne tall rundt i hverdagen også. Det er ikke noe som bare er i matteboken, men kan være rundt oss som gruppering, sortering og koble på tall. (Lærer 2)

Lærerne velger å se på tallforståelse opp mot hvordan et tall ser ut og skrives, men også det å regne med tall og se tall rundt i hverdagen i ulike sammenhenger. Dette kan ses i sammenheng med Case, 1998 (Siert i Valenta, 2015, s. 2) som forklarer tallforståelse som den individuelle forståelse av tall. I Ball et al., (2008, s. 399) sin modell om undervisningskunnskap i matematikk trekker de frem lærernes allmennkunnskap, som blant annet handler om å se elevenes fremgangsmåte og begrepsforståelse. Vi tolker at lærerne er bevist på at elevene trenger å vite egenskaper med tallene, men også hvordan de skrives for å kunne få en begrepsforståelse på tallene. Ut ifra utsagnet prøver også læreren å tydeliggjøre mulighetene for å gruppere, sortere og koble på tall i ulike situasjoner. Hvor det kommer frem

at de ikke nødvendigvis trenger å gjennomføre slike oppgaver i matematikkboken, men også i andre situasjoner i hverdagen.

Videre utdypet Lærer 2: «I første er det veldig mye sortering og telling og den biten». Lærer 1 svarte: «Ja, det er viktig at dem kan det mhm. Det er jo liksom to ting føler jeg når det gjelder tall eller det å ha mengde da er det jo tallforståelse og så er det liksom regning da (Lærer 2: mhm)». Når Lærer 2 ramser opp hva elevene gjorde mye av i første klasse og avslutter med den biten, tolker vi det videre ut fra helheten og deres utsagt at hen i likhet med Lærer 1 også tenker på regning og det med bruk av konkrete. Selv om lærerne under det aktuelle spørsmålet om tallforståelse trekker frem sortering, telling, mengde og regning, vil våre funn i sin helhet gi et mer korrekt bilde på hva de vektlegger og hvordan de legger til rette for elevenes tallforståelse. Deres utsagt kan ses i sammenheng med rapporten om evalueringen av seksårsreformen (Bjørnstad et al., 2022, s. 81,105, 127-128) hvor 61 prosent mente at de brukte mye tid på mengdeforståelse, tall og matematiske former i starten av skolegangen. En annen forsker Jordan et al., (2007, s. 36) kommer med en definisjon på begrepet tallforståelse og sier det handler blant annet om det å telle, som vi ser i likhet med det en av lærerne trakk frem. I tillegg definerer Jordan et.al., (2007, s. 36) tallforståelse som det å se det opp mot tallmønstre. Videre utdyper Lærer 1: «... Så da gjorde vi veldig mye telleoppgaver og sorteringsoppgaver og brukte masse konkrete og regnestykker og jobbet litt med regnefortelling». Case (1998, sitert i Valenta, 2015, s.2) sier at tallforståelse er vanskelig å definere, men lettere å gjenkjenne.

Gjennom lærernes beskrivelser av undervisning om tallforståelse kan vi i stor grad knytte det til varierende undervisning. Vi mener det vil være avgjørende for tallforståelsen at læreren sammen med elevene utforsker flere ulike strategier. Det er viktig som lærer å legge frem strategier som er basert på bakgrunn av informasjon og kjentskap til oppgavestrukturen (1992, sitert i Tsao & Lin, 2011, s. 2). Carpenter (2014, s. 39) trekker frem at elevene selv vil kunne velge effektive fremgangsmåter når de løser oppgaver. Kilpatrick et al., (2001, s. 121) trekker frem beregning som det å vite når og hvordan man utfører noe på riktig måte. Vi mener i likhet med Svingen (2015, s. 6) at utvikling av varierte strategier bidra til at elevene behersker ulike matematiske prosedyrer og fremgangsmåter. Vi tolker det slik at elevene burde i noen situasjoner benytte seg av en strategi de selv mener er passende. Det vil kunne skape forståelse til tallene, hvordan de henger sammen. Vi tolker det slik at lærerne bruker varierte oppgaver, men også varierte strategier siden tallforståelse er vanskelig å definere og kan oppleves som

kompleks for både lærere og elever. I likhet med det å jobbe med tallforståelse på ulike måte, varierer de undervisningen og fokuserer på å skape progresjon faget, som Lærer 1 sier:

Telle fremover og bakover har vi jobbet med, å telle med to om gangen og fem om gangen og ti om gangen og sånne ting. I dag på uteskolen hadde dem å telle til hundre, da var det mange som sa, det var artig vi klarte det. Det var les og gjør da var dem sendt ut fra en plass og når de hadde vært innom seks poster kom de tilbake til start for det var liksom les og gjør (Lærer 1).

Her kommer læreren med et eksempel på at elevene gir tilbakemeldinger om at det var artig, noe vi tolker som at lærerne har tilrettelagt for telleoppgaver som elevgruppen følte glede av. Vi tolker utsagnet om at elevene skal bevege seg mellom ulike poster som at læreren tar i bruk stjerneorientering i undervisningen. I tillegg viser modellen til Ball et al., (2008, s. 400) at lærerne trenger den spesialiserte fagkunnskapen for å kunne se muligheter i ulike oppgaver, som for eksempel hvordan operasjoner eller ideer kan fremstilles. De ser muligheter til å lage ulike oppgaver med tall og regning og bruke omgivelsene rundt seg. Vi forstår det på den måten at lærerne bruker den spesialiserte kunnskapen i den forstand at de skaper en varierende undervisning

Etter hvert som dem ble ferdig, det var ikke så veldig mange. Jeg tror det var vel ti forskjellige oppgaver så skulle dem komme frem etterpå og fortelle hvordan de hadde tenkt også noterte jeg ned strategier og jeg fikk en liten oversikt over hvor de er hen også blir dem kanskje overrasket over å selv oppdage at de brukte strategien å telle videre fra, men så tenker vi at det er naturlig at dem begynner der. (Lærer 2 mhm).

Tellestrategi er et utviklingssteg for elever som tidligere har brukt direkte modellering (Carpenter, 2014, s. 24). Carpenter (2014, s.18) trekker frem direkte modellering, og nevner måter elevene kan bruke den strategien. Elevene kan legge til alle, hvor man legger sammen hver av mengdene før man slår de sammen, eller legge til frem til hvor man teller videre fra et tall. Strategien telle videre nevner den ene læreren at elevene bruker, og at de noen ganger blir overrasket over det. Vi tolker det slik at lærerne blir overrasket over at de bruker disse strategiene fordi det er naturlig at de starter å telle fra 1 når de skal telle en mengde. Carpenter (2014, s. 29) mener at når elevene bruker tellestrategier er de i en fase hvor de benytter hensiktsmessige måter å regne ut på, som igjen bidrar til effektive fremgangsmåter. Det er

samtidig viktig å trekke frem det Carpenter (2014, s. 37) sier med at til tross for kjentskap og bruk av en strategi, vil elevene i ulike sammenhenger benytte seg av ulike strategier når de løser oppgaver. Carpenter (2015, s. 20) nevner at elever i noen situasjoner vil unnlate å gjøre oppgaver hvor starten er ukjent fordi dette kan oppleves som svært utfordrende for elevene. Han sier det bør legges til rette for prøving og feiling knyttet til bruk av tellestrategier. Elevene vil i tillegg oppleve situasjoner hvor de møter på utfordringer i undervisningen og mangler kompetanse til å forstå eller finne en fremgangsmåte som gjør de i stand til å løse en oppgave. Det vil derfor være rom for at med hjelp av læreren kan elevene finne strategier som hjelper dem videre med en konkret oppgave. Strategiene som blir brukt i undervisningen om tallforståelse kan blant annet komme fra variert undervisning som lærerne ved flere anledninger trekker frem blir brukt. Samtidig vil barnas strategier utvikles, gjennom å inkludere medelever og tilrettelegge for diskusjon med lærer og elever (Carpenter, s. 2014, s. 4).

Lærerne forklarte at de noterte ned strategiene til elevene for å få oversikt, og da oppdaget de hvilke strategier elevene brukte. De ser viktigheten av å kartlegge hvor elevene er, men også hvor de skal. Dette vil kunne være med å fremme progresjon i faget. For å kunne finne ut og kartlegge hvordan kompetanse og kompetanseshull elevene har, vil tidlig testing i matematikk gi en antagelse på hvilke utfordringer de støter på og hvordan man som lærer skal følge de opp (Jordan et al., 2007, s. 36).

Star (2020, s. 389) forklarer at en relasjonell forståelse gjør at man forstår hva man skal gjøre og hvorfor man gjør noe, som er en motsetning til den instrumentelle forståelsen. En relasjonell forståelse viser hvorvidt elevene er bevisst på hva de gjør når de løser en oppgave, og hvorfor de velger å gjøre det på en måte. Dette mener vi vil henge sammen med å kunne gi en begrunnelse for resultatet eller svaret de får etter å ha løst en oppgave. Vi mener at en relasjonell forståelse kan være en årsak til hvorfor lærerne viser et bredt spekter av metoder når det gjelder tallforståelse. Vi tolker det slik at med å sikre seg at elevene har forstått, ved å ikke gå for fort frem vil det i større grad bidra til at elevene får en relasjonell forståelse av matematikken. Lærerne velger å bruke flere metoder og strategier noe som ble nevnt av Lærer 1 i utsagnet over. Under intervjuet stilte vi også spørsmålet: «Hvordan ser dere på kombinasjonen lek og tallforståelse?» De har en bevisst tanke rundt dette, hvor lærer 2 sier:

Ja, det her med at vi har bruk for matematikk. Vi skal telle opp noe eller vi skal finne ut hvor langt noe er, hvor mye, hvor mye garn trenger vi når vi skal lage det her med

oppheng til uglene de har laget i kunst og håndverk, sant. Så må de finne ut hvor langt cirka. Så bruker man jo tall og de leker butikk. Så da må de jo telle for å finne riktig med penger tilbake, det er jo en måte å koble på [tall], hver dag. Men jeg tror at dem som kanskje er kritiske og tenker at man leker bare for å leke, ja jeg vet ikke helt, men de gangene jeg har lest om det, så virker det som de tror vi bare går i fjæra for å surre eller. (Lærer 2)

Det vil være viktig at elevene opplever undervisningen som meningsfull og betydningsfull for deres interesse og utvikling av matematikken, og mer spesifikt tallforståelse. I diskusjonen om lærernes holdninger under pedagogisk perspektiv trakk vi frem en av tråden i Kilpatrick et al., (2001, s. 117) modell, om at lærere trenger bevissthet rundt engasjement i matematikk. Broström (2021, s. 44-46) skriver at lek er noe elevene selv skal ha lyst til. Elevene leker fordi de har et ønske de vil sette til virkeligheten. De ønsker for eksempel å late som at de er en doktor eller et dyr. Vi tolker det slik at når lærerne legger til rette for lekende aktiviteter, hvor elevene ser at de kan bruke matematikken i ulike situasjoner vil lærernes engasjement fremme elevenes engasjement. Ifølge Valenta (2015, s. 3) er det sammenheng mellom Kilpatrick et al., (2001) og opp mot tallforståelse. Vi mener at det være viktig at elevene anerkjenner og har forståelse for det de skal lære og forstår at gjennom innsats vil kunne forstå nytteverdien av det de har lært. Vi stilte også spørsmål til lærerne om de så noen hensiktsmessige strategier for å ta i bruk lek og tallforståelse i undervisningen. En av de tingene lærerne trakk frem var fra en tidligere undervisning hvor de lagde butikk:

Da var det jo både pluss og minus, og de var jo med på å lage butikken, så de hadde jo med seg varer hjemmefra og priset og styrte og dem fant på selv ting og da kom jo leken også veldig med. Ja vi må jo ha handlenett og fant poser og dem fant på, kanskje det må stå sånn og da var det ikke lenger at det var en mattetime, da var dem bare i det og regnet og styrte. (Lærer 2)

Ut ifra lærernes utsagnet tolker vi det slik at når elevene fikk være med å velge og finne på ting selv, ble aktiviteten lek. Leken er en viktig del av barnas hverdag og ofte er barns erfaringer og opplevelser sentral. I noen tilfeller vil enkelte elever kjenne på glede og andre kjenne på en nysgjerrighet. Dette vil kunne være en begrunnelse for å jobbe med tallene og mengde på ulike måter i hverdagen så vel som matematikkboken. Skram (2002, s. 91) forklarer at lek er plassert som en underkategori til læringsbegrepet. Elevene vil dermed selv kunne lære på en lekende måte. Lillemyr (2021, s. 58-59) mener at det bygges en bro mellom lek og læring som

kan føre til glede, fellesskap og tilhørighet blant elevene. Vi tolker det slik at elevene får ta stor del i utformingen av lærernes undervisning, hvor de blant annet får være med på å lage butikk. Lærerne er opptatt av at elevene skal se nytteverdi i matematikken, da det som Lillemyr (2021, s. 58-59) trekker fram vil kunne skape en bro mellom lek og læring, som vil fremme elevenes kompetanse. Å gjennomføre undervisning hvor aktiviteter som butikk opp mot regning blir brukt, vil kunne støtte opp hvorfor man bør bruke lek som inngang til læring hos elevene. Varene som elevene hadde tatt med hjemmefra kobler vi opp til konkrete og ved at elevene får leke butikk får de visualisert ulike tall og regnestykker.

Lærerne legger opp til at elevene får se tall i hverdagen og i ulike sammenhenger og vi mener dermed det kan være med på å utvikle elevenes tallforståelse. Lærerne trekker også frem at de er opptatt av strategibruk, og de noterer ned elevenes strategier. Hvordan elevene bruker og forstår ulike strategier blir ofte gjennomgått felles. Lærerne legger også opp til at elevene får være med å velge, og de kan i større grad være en del av undervisningen som foregår. Dette kan ses opp mot lek, hvor elevenes deltagelse er viktig. Matematikken kan på den måten føles mer lekpreget. Disse momentene er med på utviklingen av elevenes relasjonelle forståelse, hvor de kan se matematikken i ulike sammenhenger.

4.2.2 Utforskende matematikk

Et annet funn er at lærerne tok i bruk utforskende og kreative tilnærminger når de underviser om lek og tallforståelse. Når vi spurte hvordan leken påvirker deres undervisning, trekker den ene læreren frem den lekende læringen, at læring kan foregå på: «lekende måter». Under intervjuet stilte vi spørsmål om hvilke typer lek de tar i bruk og om lek kan føre til læring, hvor Lærer 1 fortalte om to ulike ting leken kan bidra til, hvor hen først trekker frem:

Nei, vi hadde en bok på lærerskolen som heter lekende læring, lærende lek, og det var liksom det her som Lærer 2 sier, det her med det sosiale at du har lærende lek at du lærer av lek sant at du venter på tur ehm du lærer av andre sosiale roller hvordan du reagerer på følelser. (Lærer 1)

Utsagnet er i samsvar med det Palm et al., (2022, s. 21) skriver at lek er betydningsfull for den sosiale og emosjonelle utviklingen til barn. Her tolker vi at hen mener leken bidrar til sosial utvikling og at man blant annet lærer av å vente på tur og at man lærer hvordan man

reagerer på følelser. Videre trekker hen også frem det andre momentet gjennom at hen sier: «også har du den andre biten med lekende læring at du kan lære på en lekende måte som Lærer 2 sier at man gjerne skulle gjort det enda mer». Det kommer altså frem at de ønsker å undervise og ha opplæring i større grad på en lekende måte. Videre utdyper Lærer 2 dette med: «Man blir kanskje litt opphengt i at man blir målt og hva man skal gjennom og hva de skal kunne og ja jeg tror leken er viktig og at det blir på ungenes premisser». Hvor den andre læreren nikket og sier seg enig. Wæge og Nosrati (2015, s. 12) sier at matematikken handler om utforskning på elevenes premisser, som videre kan bidra til at matematikken oppleves som spennende og aktiv. Lek er som Becher et al., (2019, s. 21) skriver med på å fremme bearbeiding, eksperimentering, utprøving, kreativitet og humor, som igjen vil kunne skape læring. Vi tolker det slik at leken og utforskning har mange like og gode egenskaper. Med å ta i bruk denne kombinasjonen vil elevene i større grad bli bevisst på hvordan de skal reagere på ulike følelser. Lærer 2 nevner at man kan fort bli for opphengt i at elevene skal måles, og trekker frem viktigheten med opplæring som skal være på ungenes premisser. Vi tolker det slik at i mange tilfeller, spesielt på de yngste trinnene burde lærere både fokusere på hva elevene skal kunne, men også hva de selv ønsker og interesserer seg for.

I løpet av intervjuet nevnte Lærer 1: «Ja, at det blir på en måte et oppdrag de får eller noe de skal gjøre, eller løse eller finne ut av og at det blir et litt annet fokus for dem». Vi tolker det Lærer 1 legger i begrepet «oppdrag, eller noe de skal løse», som en motsetning til å jobbe med tradisjonelle matematikkoppgaver i boken. Vi tolker at utforskning handler om å undersøke, men også om å analysere og reflektere forskjellige sider av noe. Wæge og Nosrati (2015, s. 87) skriver at elever bør utforske ved å blant annet plukke ideer fra hverandre og sette dem sammen på andre måter (Wæge & Nosrati, 2018, s. 87). Gjennom å stille gode spørsmål, omformulere problemer, vurdere løsninger, forklare og tenke logisk, vil elevene kunne bidra med ideer og føle seg verdsatt (Wæge & Nosrati, 2015, s. 92). Lærere som viser utholdenhet i denne prosessen vil ifølge Boonchan et al., (2015, s. 2241), kunne ha en positiv innvirkning på elevenes kreativitet og få dem til å holde ut litt lenger. Videre skriver Becher et al., (2019) at gjennom lek og læring oppnår man ulike reaksjoner og erfaringer både i og etter gjennomføring av undervisningen. Skram (2001, s. 86) trekker frem elevenes oppfatning av et læringsutbytte av undervisningen, i tre deler. Hvorav den første er at elevene selv tenker at “jeg kan” videre til “jeg vet” og til slutt “jeg forstår”. Vi mener at ved å bruke elevenes oppfatning av eget læringsutbytte i tråd med å ta i bruk utforskende tilnærminger, vil man gradvis kunne jobbe for at elevene går fra en instrumentell til relasjonell forståelse, hvor de klarer å relatere og se sammenheng. Det vil på en side være en fordel å ta i bruk utforskende

tilnærminger som med å trekke inn ulike sider av leken, og elevene vil i større grad kunne oppnå læring i matematikken. Vi mener på den ene siden at lærere trenger å la elevene utforske leken i matematikk. Det vil på den andre siden være mulig å ta i bruk utforskende tilnærminger i matematikken uten å ta i bruk lek. Men siden de minste trinnene på skolen er kjent med lek, vil det være nyttig å ta i bruk leken i denne sammenhengen også. Vi tolker det som at egenskaper til utforskning i matematikken og egenskaper til lek har mange likheter, og vil kunne forsterke det å skape en mer kreativ undervisning. Vi ser at for de yngste elevene i skolen vil det å ta i bruk utforskende aktiviteter, som for eksempel lek være med å oppnå læring, spesielt om det er på elevenes premisser.

En av lærerne trekker frem en didaktisk overveielse for at barneleken skal kunne bidra til utvikling i matematikken:

Det er jo mange av de oppgavene som er åpen(...)Om at det er for mange lukkede spørsmål, at det er ett svar som er rett, men du kan snakke om det(...)Hvordan figur skal ut av de her. Jo, det er den for den har rund form og de andre kanter, og det der er den for den har en annen farge(...)Det har vært veldig bra (Lærer 2)

Utsaget over viser til oppgaver med figurer hvor elevene skal løse «hvem skal ut-oppgaver». Det støtter opp under det Skram (2002, s. 114) skriver at ved å utnytte barneleken vil kunnskapsformidling basert på barnas interesse kunne støtte at barn lærer gjennom lek. Skovsmose (2001, s. 125-126) beskriver undersøkelseslandskapet hvor man ofte tar i bruk oppgaver med flere riktige svar for å fremme utforskning, samtaler og resonering i matematikken. De kan diskutere hvorfor svarene er rette eller gale i motsetning til lukkede spørsmål hvor det ofte bare er snakk om et svar er riktig eller feil (Skovsmose, 2001, s. 125-126). Vi tolker det slik at lærerne tar i bruk oppgaver som er åpne for å kunne utforske dem. De velger også å ta i bruk spill når de skal kombinere lek og tallforståelse, hvor den ene læreren nevner: «og alle disse spillene har vært veldig fint». Breive (2022, s. 20) knytter paralleller mellom begrepet spill som kan regnes som lek i det øyeblikket det er frivillig av deltagerne og de aksepterer leken. Ut ifra hva læreren forteller om spill som en leken aktivitet, tolker vi at de tar i bruk lek som inneholder åpne oppgaver.

Videre kom Lærer 2 med et poeng når vi stilte spørsmål om hvilke utfordringer de møter når de skal kombinere lek og tallforståelse: «Jeg tror også en utfordring da kan være hvis man er for kontrollfrik, man må tørre å slippe litt den kontrollen og la dem få lov til å prøve og». (Lærer 2)

Ifølge Wæge og Nosrati (2018, s. 123) er å gi rom for prøving og feiling en kilde til læring. Spesielt når elevene er usikre, vil en kultur som åpner opp for at feiling er akseptert ifølge Balci (2022) bidra til at elevene blir kreative. Vi mener at kreativitet er en kilde til motivasjon og læringsglede. I artikkelen til Balci (2022) forklarer hun at i startfasen av et arbeid bør man sette i gang med det samme. Hun sier videre at det vil være avgjørende å ta i bruk kritikk og analysering i de fasene som kommer senere. Dette henger sammen med denne situasjonen hvor lærerne nevner at de må la elevene få lov til å prøve, og ikke være redd for å slippe kontrollen litt. Denne gangen utdyper Lærer 2 hvorfor akkurat hen ble bevist på viktigheten med å slippe kontrollen:

jeg vil gjerne vise og forklare og la dem få prøve litt, og selv om de ikke gjør det her rett, la dem få snakke, reflektere rundt det for det er masse læring bare i den samtalen og det skal være trygt, for det er også viktig at det er et trygt miljø. Som at man ikke er redd for å si feil, det har jo mye å si, at dem faktisk tørr å ja. (Lærer 2)

Vi tolker det slik at når man slutter å forklare og vise alt, og i stedet lar barn få prøve, snakke og reflektere vil de lære mye mer. Vi mener dette utsagnet tyder på at lærerne viser utholdenhet i undervisningen da de bruker tid på å vise, forklare og reflekterer sammen med elevene om deres løsningsforslag og svar. Den ene læreren kom med et eksempel når de fortsatte å snakke om hva feil i læringsprosessen kan bidra til:

Selv om det ikke er helt rett, jeg ble så glad i går for da skulle dem doble dagens tall og det var jo et ganske stort tall, det var jo 60. Og det var så mange som ville gjette og det var jo mange feil, men jeg vet at noen fikk rett. Og da måtte jeg rose dem at de turte å gjette. (Lærer 2)

Teorien «Growth Mindset Theory» Dweck (2006) sier blant annet at for å oppnå autonomi vil det være viktig å fokusere på tilbakemeldinger og oppmuntringer knyttet til elevenes innsats fremfor intelligens. En kreativ lærer beskrives ifølge NACCE (1999, s. 103) som en som oppmuntrer og identifiserer barna. Wæge og Nosrati (2015, s. 55) skriver at utforskning ved å diskutere egne løsninger og tankeganger med hverandre vil gjøre at feil ses på som en naturlig måte å lære på. Wæge og Nosrati (2015, s. 12) trekker også frem at elevene da vil kunne oppleve matematikken som spennende og aktiv. Med å forklare denne situasjonen viser læreren at hen har fokus på å gi ros for at elevene tørr å svare eller gjette, uavhengig av om svaret de får blir rett eller galt. Vi tolker Lærer 2 sitt utsagt mot at hen ønsker å skape et trygt miljø for elevene, hvor det skal være rom for å prøve og feile. Lærer 1 kom med en kommentar til det forrige poenget hvor hen nevner leken med egne ord:

Det jo litt leken for elevene sine premisser mange ganger er mer motiverende. Jeg tenker at det aller viktigste det er jo at de er motivert og er glad i faget. For det er, altså man lærer jo mye mer. (Lærer 1)

Elever har som Helle (2013, s. 109) skriver behov for å kunne ta valg og initiativ ut fra egne interesser. Dette henger sammen med et av kjennetegnene til lek som Broström (2021, s. 44-46) trekker frem er at barna får lov til å være autonome og selvbestemmende. Som Olafsson & Gulliksen (2018, s. 259) skriver vil «kreativ feiling» fremmes ved å legge til rette for trygge og anerkjente metoder, noe som minste elevene i skolen vil kunne være lek.

Dette funnet viser at lærerne velger å ta i bruk utforskende og kreative tilnærminger i matematikken, og vi mener det er med på å fremme læring hos elevene. Vi tolker det slik at lærerne legger til rette for lekpreget aktiviteter fordi dette oppmuntrer elevene til å kunne utforske og være kreativ. Lek er som Becher et al., (2019, s. 59) skriver med på å fremme bearbeiding, eksperimentering, utprøving, kreativitet og humor, og det ser vi i tett sammenheng med det at lærerne fokuserer på å la elevene prøve. Lek og utforskning har mange likheter og positive effekter på hverandre. Lærerne lar elevene prøve og feile og legger til rette for åpne oppgaver for at elevene skal kunne tørre å utforske i matematikken. Når elevene tør å utforske vil dette kunne bidra til at de utvikler kreativiteten sin og oppdager nye sider av leken, som igjen vil kunne utvikle deres matematiske kompetanse.

4.2.3 Ressurser, konkrete og visualisering

Et annet funn viser at lærerne tar for seg bruk av ressurser, konkrete og visualisering i matematikkundervisningen. Dette gjelder bruken av utstyr, materiale, ressurser og i tillegg det å kunne visualisere oppgaver for elevene. Et av temaene vi stilte flere spørsmål rundt i intervjuet var blant annet om utfordringer knyttet til tallforståelse og hvordan de valgte å undervise for å hjelpe elevene. Vi spurte helt konkret hvilke strategier de brukte for å møte elevenes utfordringer. Da trakk Lærer 1 frem: «Ofte konkrete tror jeg på, på Lærer 2 sin side

så er det konkretene som noen gang hjelper, de klossene fremme, eller tellerammen, eller noen ganger hundrerbrettet».

Videre trekker lærerne frem at de bruker dagens tall i oppstarten av undervisningen. Når de har dagens tall som er datoen på dagen, får elevene utforsket egenskaper med dette tallet. Dette henger sammen med kompetansemålet etter 2.trinn hvor de blant annet skal utforske tall og telling (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 5). I de tilfellene hvor elevene selv eller læreren oppdager ting som utfordrende, kan arbeid med konkrete være til hjelp og Lærer 1 sier: «vi bruker sugerørene på morgenen, det med dagens tall, da får de jo se når de vipper over til ny tier. Noe visuelt de ser blir en tier».

Lærerne erfarer selv å jobbe på denne måten kan ha hjulpet de elevene som har opplevd mye som utfordrende innenfor tallforståelse. De trakk frem bruk av klosser, tellerammer og hundrerbrettet som hjelpemidler i matematikkundervisningen. Bruk av konkrete er også noe som blir trukket frem av Kirfel (2010, s. 1) som nevner tellebrikker, klosser, ekte og uekte penger. Berggren og Jom (2021, s. 101) trekker frem visualisering av bilder og eller tegninger. Klaveness (2010, s. 1) forklarer materialisering som en måte å gå fra det abstrakte til det konkrete. På den måten kan elever spesielt på de minste trinnene, få muligheten til å både ta på, se på og ikke minst flytte rundt på det konkrete materialet. I tillegg sier en av lærerne «Det er særlig en jeg har som jeg må gå og sette meg ved siden av og ta frem konkrete».

De forteller om konkretiseringsmateriale som blir brukt inne på klasserommet, men også konkrete de har samlet over tid til på et uteskolelager. De forteller at de blant annet har laminerte kort. Disse kan være til hjelp for elevene både i oppstarten, underveis og på slutten av undervisningen for å se sammenheng ved å gå fra det abstrakte til det konkrete eller motsatt. Det kan det være ulike årsaker til at læreren velger å sette seg ned med enkelte elever. Vi forstår det slik at det handler i all hovedsak om å bevisstgjøre elevene om at de har hjelpemidler som er tilgjengelig, og spesielt de elevene som «trenger litt ekstra hjelp». Konkretene vil fungere som et verktøy elevene kan benytte seg av for å få forståelse når elevene skal utføre en oppgave, som videre vil skape mestring. Dette kan ses i likhet med Becher et al., (2019, s. 59) som viser til koblingen mellom lek og læring. De trekker frem at når elevene selv er aktiv deltagende i gjennomføringen av undervisning, samt de positive gevinstene med lek vil kunne bidra til kreativitet og utprøving. Vi forstår det slik at lærerne ønsker å hjelpe elevene, og det vil kunne gjøre at elevene i større grad opplever å være deltagende i undervisningen. Et hjelpemiddel for noen elever kan være å visualisere oppgaver

gjennom bruk av konkreter, for å gjøre en abstrakt oppgave mer konkret. Dette kan forekomme i ulike situasjoner, men læreren viser til et spesifikt tilfelle med en elev:

Ofte er jo visuelle forklaringer. Altså jeg har jo også en elev jeg skal ta hensyn til sånn med å vise hva man skal gjøre, ikke bare fortelle, men vise. Om det er spill eller ting man skal gjøre, at man konkret går og kaster terningen. (Lærer 1)

Berggren og Jom (2021, s.101) trekker også frem visualisering, hvor man ønsker å tydeliggjøre for elevene hvordan man skal kunne gå fra en forestilling i hode til et bilde eller symboler. Bruk av symboler er noe som blir trukket frem av Niss & Jensen (2002, s. 100) som ramser opp avkoding, oversetting mellom symbolspråk og i tillegg ta det i bruk. En annen måte å tilrettelegge på er å ta i bruk LIST-oppgaver (lav inngangsterskel, stor takhøyde). Wæge og Nostrati (2018, s. 88) forklarer det som oppgaver som fremmer problemløsning og resonering, og kunne gi positiv innvirkning på elevenes motivasjon. Selv om elevene har konkretiseringsmaterialet fremfor seg, vil det for noen være utfordrende å kunne visualisere det man så for seg i hodet ned på papir. Vi mener derfor det vil være viktig som lærer å gi elevene de ulike verktøyene. Som vi tidligere har diskutert i delen om tallforståelse vil det også i disse tilfellene være viktig at læreren viser og tar i bruk ulike strategier. Lærer 1 trekker frem et spesifikt tilfelle i undervisningen hvor elevene hadde utfordringer når de møtte på en tom tallinje. Det vil som lærer 1 trekker frem være mulig å tilpasse matematikkundervisningen gjennom å vise til en strategi som de har brukt for å visualisere oppgaver: «Vi hadde en oppgave her. Det husker jeg nå i her i høst, ehm. Der de møtte tallinjen». Videre utdypet hen:

Utfordringen oppsto når elevenes kjentskap til tallinjen var at tallene var oppført, men i dette tilfelle var det en tallinje med en start (0) og slutt punkt (20). ... de fikk bare noen vilkårlige tall som de skulle plassere, også så vi at det var vanskelig for mange. Dem fikk det ikke helt til, så da gikk vi ut også tegnet vi tallinjen ute med kritt. Vi hadde da uteskole også delte vi dem. (Lærer 1)

Lærerne forklarte at elevene opplevde det som utfordrende fordi de var kjent med en tallinje hvor tallene allerede var ført inn. I det øyeblikket læreren forsto at elevene hadde utfordringer med å plassere ulike tall utover på en tallinje, bestemte de seg for å gå ut å fysisk tegne opp tallinjen med bruk av kritt. Dette ser vi i sammenheng med det Berggren og Jom (2021, s. 104) forklarer at en tallinje er en representasjonsform som kan tydeliggjøre en sammenheng og åpner opp for at man kan se noe på en annen måte. I en av trådene til Kilpatrick et al.,

(2001, s. 116) trekker han inn begrepsmessig forståelse, som handler om å knytte begreper opp mot representasjoner for å skape en sammenheng. Vi tolker det slik at når elevene får presentert tallinjen som en representasjonsform i et større format enn i læreboken, vil det kunne være med å styrke deres visualiseringsevne. Ved at læreren tar i bruk denne aktiviteten hvor elevene selv får lov å plassere tall utover på en tom tallinje med et start- og slutt punkt, vil elevene i stor grad kunne huske aktiviteten. Elevene vil for eksempel kunne oppnå forståelse for nobotall som er hvilke tall som kommer før og hvilke tall som kommer etter. Når elevene i senere situasjoner skal møte på oppgaver hvor de skal legge til (addere) eller trekke fra (subtrahere) noen tall, vil de kunne tenke tilbake på tallinjen læreren tegnet opp. De kan på den måten visualisere tilbake til slike aktiviteter når de møter på andre oppgaver som handler om tall. Dette kan ses i tråd med hva Utdanningsdirektoratet (2019) trekker frem om dybdelæring, som utvikling av kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag. Vi mener derfor at tallinjen er et fint verktøy for elevenes utvikling av tallforståelse.

Lærerne forteller også om deres tilgjengelighet til ulike materialer som kan brukes i undervisningen både inne og ute. Under intervjuet stilte vi spørsmålet om hvilke arbeidsmåter de pleier å ta i bruk i undervisningen. Og igjen ble bruk av konkrete nevnt i sammenheng med det å jobbe med konkretisering av oppgaver på ulike måter. Hvor Lærer 1 sier: «Vi har jobbet mye med sånn telt konkrete. Det har vi egentlig gjort veldig mye ut av, vi har en journal med forskjellig småting alt fra fotballspillere». Videre tilføyer Lærer 2: «gått rundt med skjema og sånn, noteringsplater, tellestreker, dem har fått lov å skrive tall, og etter hvert har vi brukt iPad, spill, uteskole også bøker selvfølgelig og ark da». Hvor Lærer 1 nikker og svarer: «mhm». Lærerne ramset opp ulike aktiviteter og strategier de tar i bruk i undervisning. Videre nevner de at konkrete er lett å ta i bruk og mange av elevene synes det er artig, hvor Lærer 1 kommer med en kommentar: «Det er jo veldig greit å knytte til konkrete, og små lekefigurer, og. Det syns dem jo er artig å telle».

Elevene opplever undervisningen som morsom, noe vi ser i sammenheng med lek. De har variert undervisning og bruker iPad som en av læringsformene. Den ene læreren nevner i intervjuet: «Om det er spill eller ting man skal gjøre at man konkret går og kaster terningen». Dette henger sammen med Breive (2022, s. 20) som mener spill har likheter med lek i det øyeblikket elevene kjenner på en frivillighet og aksepterer det de skal gjøre. Vi tolker det slikt at lærerne bruker ulike former for spill for å gjøre at elevene aksepterer hva de skal gjøre og får interesse for å delta. Lærerne sa under intervjuet at noen ganger når de har uteskole får

elevene ark hvor de fører inn på skjema eller noteringsplater antall tellestreker og med tiden tar de i bruk tallsymboler. Dette viser tydelig sammenheng med det Klaveness (2010, s. 27) referer til når de forklarer bruk av konkreter som verktøy for å hjelpe elevene til å forstå den abstrakte matematikken. Når lærerne i tillegg velger å presentere ulike læringsmidler og læringsarena for elevene åpner det opp for den utforskende delen av matematikk.

I denne delen vil man i større grad kunne anvende matematikken i flere sammenhenger, enn kun den tradisjonelle undervisningen. Tradisjonell undervisning innebærer som Lo et al., (2017, s. 60) trekker fram at undervisningen for det meste foregår i klasserommet og består av at læreren styrer. Vi ser dermed at konkretiseringen vil bidra til at elevene i større grad vil kunne delta i undervisningen og utvikle en større forståelse for den grunnleggende innlæringen av matematikk og tallforståelse. Denne viktigheten kommer frem ved at elevene med tiden selv klarer å benytte seg av konkreter for å visualisere en oppgave som tilsynelatende kan virke helt uforståelig eller vanskelig å løse. Dette vil som et resultat være med å hjelpe elevene til å skape en forståelse og læring.

Lærer 2 presiserer hvordan man før kunne oppleve at ting ble for overveldende og at det kan være årsaken til at det å kombinere lek og tallforståelse i undervisningen kan være krevende. Lærer 1 støtter seg på Lærer 2 og sier: «bare hente frem litt ting og tang og telle og gruppere, vært ute med rockering, og de har hentet ting fra blader og telt, også blir det kanskje kunstverk til slutt». Det tyder på at lærerne klarer å benytte seg av ulike ressurser både fra oppsamlet lager, ting som finnes ute som blader, men også ting som elevene selv benytter seg av i skolehverdagen.

Klaveness (2010, s. 27) forklarer at bruk av konkreter er et verktøy for å hjelpe elevene til å forstå deler av den abstrakte matematikken. Konkreter vil kunne bidra til at elevene lærer å anvende matematikken i flere sammenhenger noe som henger sammen med hvordan vi diskuterte utforskende matematikk tidligere i oppgaven. Klaveness (2010, s. 27) trekker også frem den motiverende effekten med bruk av konkreter. Vi tenker at bruk av konkreter vil gjøre at elevene blir mer deltagende i undervisningen, som også vil kunne påvirke deres motivasjon. Lærerne forklarer i intervjuet at de benytter seg av ting som ligger i nærområdet og materialer som både de og kollegiale har samlet opp over tid. For eksempel nevner de at de bruker blader i naturen, laminerte kort og kjegler. Vi mener at lærerne har en kreativ tankegang, som etter hvert kan resultere i en læringssituasjon hvor elevene selv opplever en stolthet over å lære og ikke minst mestre. Deres ressursbank kan være en nødvendighet som gjør at de har flere ting tilgjengelig i undervisningssituasjoner.

Bruk av konkreter kan også assosieres med det å leke, hvor man har ulike gjenstander tilgjengelig i leken og at elevene selv får være deltagende. Lærer 1 fortalte under intervjuet: «I dag på uteskolen hadde dem om telle til hundre, det var det mange som sa, det var artig vi klarte det». Vi tolker det slik at lærerne tar i bruk konkreter når de teller ute for at elevene synes det er morsomt og i større grad får vært aktiv deltagende. En slik form for lek har kjennetegn med veiledet lek der elevene selv er aktive i egen læringsprosess (Lillejord et al., 2018, s. 13).

Lærerne synes å se nytten av å bruke konkretiseringsmaterialer og de sier selv: «det er jo veldig greit å knytte til konkreter, og små lekefigurer, og. Det synes dem jo er artig å telle». I Ball et al., (2008, s. 401-402), modell innenfor matematikk didaktisk kunnskap viser de til bevisstheten matematikklærere kan dra nytte av opp mot elevenes læring. Vi tolker det slik at læreren må ha kunnskap om hvordan disse konkretene brukes og hvordan konkretene har innvirkning på elevenes læring. Lærerne tydeliggjør viktigheten av konkretiseringer, men viser også til deres tilgjengelighet av utstyr i undervisningen som positivt. Dette ser vi i motsetning til blant annet en studie fra 2010 med Damsgaard (2010, s. 183) som viser til at lærere opplever manglende ressurser og utstyr. Vi mener videre at ulike ressurser er avgjørende for å kunne utøve undervisning som er tilpasset.

Ut ifra diskusjon ser vi viktigheten av ulike perspektiver knyttet til tallforståelse. Vi ser også hvordan den enkelte læreren ser nødvendigheten med å ha en klar forståelse for bruk av ressurser, konkreter, og visualisering. I løpet av intervjuet ga de flere eksempler på hvilke konkreter som ble brukt i deres undervisning, og hvordan de over tid har samlet opp et lager av materiale som både skal hjelpe elevene i læringsprosessen, men også sørge for at opplæringen blir lekpreget. Det er viktig å være bevisst på at bruk av konkreter i undervisningen kan gjøre det lettere for elevene å forstå, utforske og løse matematiske oppgaver og problemer. Lærerne har i løpet av intervjuet trukket frem ulike konkreter og Berggrem og Jom (2021, s. 104) trekker frem blant annet bruk av tallinje, muntlige forklaringer og figurer. Vi ser at ved å bruke ulike former for konkretiseringsmaterialet som en ressurs i undervisning er det med å visualisere en strategi, oppgave eller løsning for elevene.

5 Avslutning

5.1 Oppsummering

Problemstillingen som ligger til grunn for denne masteroppgaven er:

Hvilke didaktiske overveielser gjør lærere når de underviser om tallforståelse gjennom lærende lek på 2.trinn?

Våre funn er basert på et gruppeintervju av to kontaktlærere som sammen jobber på 2.trinn. Etter datainnsamling gjennomførte vi en tidskrevende og grundig analyse hvor vi tok inspirasjon fra to analysemetoder. Dette for å kunne knytte det opp til teori på feltet om lek, matematikk og lærernes sammensatte kompetanse. Vi har basert på analysemetoden kommet frem til seks ulike funn. Funnene våre er delt i to større hovedgrupper hvorav den første er lærernes pedagogiske kompetanse med funnene, holdninger og erfaringsbaserte valg (1) samarbeidskultur (2) variert og tilpasset opplæring (3). Den andre hovedgruppen er lærernes

faglige valg med funnene, tallforståelse (4) utforskende matematikk (5) og ressurser, konkrete og visualisering (6). Basert på våre funn viser lærerne å ha flere ulike kvalifikasjoner som bidrar til vår tolkning om deres positive holdninger og trygghet til å prøve ut, og gjøre at de har bevisste tanker om hvordan de kan skape undervisning som i større grad appellerer til elevene. I kapittel 2.1.5 om læreren i møte med elevene kommer det blant annet frem at den gode læreren kjennetegnet ved å blant annet fortelle, variere og tilpasse undervisningen. Vi mener at på bakgrunn av lærernes erfaringer og holdninger tar de overveielser som gjør at de skaper variert og utforskende undervisning om tallforståelse gjennom lek.

5.2 Konklusjon

Våre funn viser at lærerne tar i bruk hverandres erfaringer og kompetanse i gjennomføringen av undervisning. Vi konkluderer dermed med at de både tar i bruk noen pedagogiske og faglige overveielser når de underviser om tallforståelse gjennom lærende lek. Lærerne trekker selv frem varierende undervisningsopplegg hvor de selv tar i bruk ressurser, konkrete og visualisering og leken blir en del av hele undervisningen. Vi synes de klarer å tilpasse undervisningen til den aktuelle elevgruppen. En annen betraktning er at de flere ganger nevner at undervisningen skal være på elevenes premisser, og det er slik vi har forstått det lagt opp til at undervisningen skal være tilpasset den aktuelle elevgruppen, og gjort de nødvendige tilpasningene av opplæringen. Våre funn viser at lærerne bygger på hverandres styrker, og gjennomfører variert undervisning som tar hensyn til den enkelte eleven ved at de både knytter matematikkundervisningene til utforskning og flere elementer av lek. Slik vi ser det planlegger lærerne undervisningen med flere elementer som er med på å skape kreativ undervisning. Dette vil kunne være foretrukket av elevene, og er i hvert fall noe de får gode tilbakemeldinger på.

5.3 Veien videre

Vi håper at vår studie kan fremme positiv og initiativrik holdning til å prøve ut og variere undervisning. Dette gjelder de som har en målsetning om å få elevene interessert i matematikkundervisning, og generelt i alle fag. Dermed vil vår studie kunne tas i bruk av

studenter, lærere og andre som jobber med barn. I tillegg mener vi at studien belyser noen av hensynene lærere tar når de planlegger, gjennomfører og vurderer egen undervisning. Dette mener vi vil være svært aktuelt i en tid hvor vi opplever at det er mye bekymring rundt at elevene sitter mye i ro.

Vi er av den oppfatning at det er spesielt viktig å kunne se elevene, spørre dem og legge til rette for at de opplever undervisningen som meningsfull. Leken bør fremmes så tidlig som mulig og spesielt med tanke på at de kommer fra barnehagen hvor de i stor grad har fokus på lek. Vi mener at dette vil være spesielt aktuelt i en tid hvor den nye læreplanen trekker frem dybdelæring og utforskning. Presset rundt elevenes læringsutbytte og resultater står i fokus, noe som burde endres. Vi forstår det slik at læreryrket tar for seg mange sider, også utenfor klasserommet. Lærere som klarer å benytte seg av og ikke minst se de mulighetene som er tilgjengelig vil kunne utføre variert og utforskende undervisning.

Det hadde vært interessant å undersøke videre hvordan elevene opplever undervisningen og på hvilken måte disse lærernes erfaringer og valg kan generaliseres til andre lærere. Vi har i løpet av studiet fått erfart at lek ikke er ensformig, men en ressurs med flere innfallsvinkler. Det kunne derfor vært interessant å forske på spesifikke lekaktiviteter som lærere på de minste trinnene i skolen vil kunne bruke som ressurs i sin undervisning.

Referanseliste

- Alharbi, M. O. & Alzahrani, M. M. (2020). The importance og learning Through play in Early Childhood Education: Reflection on The Bold Beginnings Report. *International Journal of Whole Person Care*. 5(2), 9-15.
https://www.researchgate.net/publication/350611079_The_Importance_of_Learning_Through_Play_in_Early_Childhood_Education_Reflection_on_The_Bold_Beginnings_Report
- Andersen, A. S., Garaas, S., Norum, A. K. & Fredriksen, J. B. (2010, 23. september). Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) 2006. *Utdanningsnytt*, Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) 2006 (utdanningsnytt.no)
- Balci, S. (2022, 10. November). Du må lære å feile for å bli kreativ. Oslomet.
<https://www.oslomet.no/forskning/forskningsnyheter/eksperimentere-for-a-bli-kreativ>
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487108324554>
- Becher, A. A. (2022). Er klasserommet tilpasset skolestarteren? Materialitet, kropp og fysisk miljø i førsteklasse. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: En forskningsbasert tilnærming* (s. 57-86). Universitetsforlaget.
- Berggren, S. A. & Jom, P.E.O. (2021). *Førsteklasses matematikk: matematikk for de yngste elevene*. Gyldendal.
- Braun, V. & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11 (4), 589-597.
<https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Braun, V., Clarke, V., Hayfield, N. & Terry, G. (2019). *Thematic Analysis*. Springer.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative Research in Psychology*. (3), 77-101. Using thematic analysis in psychology (tandfonline.com)
- Brekke, G. (2002). *Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk: Kartlegging av matematikkforsåelse*. Utdanningsdirektoratet.
<https://web01.usn.no/~panderse/KIMhefter/kimgammeldiag.pdf>
- Bjørndal, C. R. P. (2011). *Det vurderende øyet: Observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2. Utg.). Gyldendal.
- Bjørndal, C. R.P. (2017). *Det vurderende øyet: Observasjon, vurdering og utvikling i pedagogisk praksis* (3. utg.). Gyldendal.

- Bjørnestad, E., Myrvold, T. M., Dalland, C. P. & Hølland, S. (2022). “Hit eit steg og dit eit steg” - sakte, men sikkert framover? En systematisk kartlegging av premisser for og trekk ved første klasse. (Evaluering av seksårsreformen- delrapport 1). OsloMet.
- Boonchan, B., Pupat, P. & Seesan, B. (2015). Variables Affecting the Creativity of Undergraduate Students at Nakhon Ratchasima Rajabhat University. *Scientific Research Publishing*. 15(6), 2241-2249. 10.4236/ce.2015.621231
- Broström, S. (2019). Leg i 1. klasse. I Becher, Bjørnestad og Hogsnes (Red.), Lek i begynneropplæringen: Lekende tilnærminger til skole og SFO. (s. 43-54). Universitetsforlaget.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi. L. & Empson, S.B. (2015). *Children’s Mathematics: Cognitively Guided Instruction*. (2.utg.). Heinemann.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2009), *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. Routledge.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8. Utg.). Routledge.
- Dahl, T., Askling, B., Heggen, K., Kulbrandstad, L I., Lauvdal, T., Mausethagen, S., Qvortrup, L, Salvanes, K. G., Skagen, K., Skrøvset, S. og Thue, F. W. (2016). *Om lærerrollen: Et kunnskapsgrunnlag*. Fagbokforlaget.
- Damsgaard, H. L. (2010). Den profesjonelle lærer: profesjonalitetens mange ansikter. Cappelen akademisk forlag.
- Dweck, C.S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random house.
- Eik, L. T. (2022). Hva er lek?: Ulike perspektiver på lek som fenomen og hva som kan forstås som lek I de yngste elevenes skolehverdag. I S. Breive, L. T. Eik & L. Sanne (Red.), *Lekende læring og lærende lek I begynneropplæringen* (15-34). Fagbokforlaget.
- Flaten, L. (2022). The construct of playful learning in primary mathematics: A literature overview. *HAL open science*. The construct of playful learning in primary mathematics: A literature overview (hal.science)
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter*. Cappelen damm akademisk.
- Hargreaves, A. (1996). *Lærerarbeid og skolekultur: læreryrkets forandring i en postmoderne tid*. Ad notam Gyldendal.

- Hatch, J. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. State University of New York Press.
- Helle, L. (2013). 1-7. trinn: Pedagogikk og elevkunnskap. Universitetsforlaget.
- Hogsnes, H. D. (2022). Lek I skolehverdagen: Lekens betydning for barns erfaringer med sammenhenger. I S. Breive, L. T. Eik & L. Sanne (Red.), *Lekende læring og lærende lek I begynneropplæringen* (s. 37-60). Fagbokforlaget.
- Jeffrey, B. & Craft, A. (2010). Teaching creativity and teaching for creativity: distinctions and relationships. *Taylor & Francis Online*, 30 (1), 77-87 10.1080/0305569032000159750
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N. & Ramineni, C. (2007). Predicting First-Grade Math Achievement from Developmental Number Sense Trajectories., 22 (1), 36-46.
<https://www.researchgate.net/publication/227673440>
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kirfel, C. (2010). Korden. Tangenten. t-2010-1.pdf (tangenten.no)
- Klaveness, E. (2010). Korden. Tangenten. t-2010-1.pdf (tangenten.no)
- Kunnskapsdepartementet. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-2022-06-17-68). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Forskrift om rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver. Udir.
<https://www.udir.no/contentassets/7c4387bb50314f33b828789ed767329e/rammeplan-for-barnehagen—bokmal-pdf.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/>
- Kunnskapsdepartementet (2019). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv20>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. (3.utg.). Gyldendal akademisk.
- Lillejord, S., Børte, K. & Nesje, K. (2018). De yngste barna i skolen: Lek læring, arbeidsmåter og læringsmiljø - en forskningskartlegging. Kunnskapssenter for utdanning,

<https://www.uis.no/sites/default/files/inlineimages/jL0qINPrCQpuoX4yeCEvPlvzOizNSCMRG36TRuzxaBKGCTyEqm.pdf>

- Lillemyr, O. F. (2021). *Lek på alvor*. Universitetsforlaget
- Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017) Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Reviv.* 17(22). S. 50-73. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.002>
- Meld. St. 6 (2019-2020). *Tett på-tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO* Meld. St. 6 (2019–2020) (regjeringen.no)
- Meld. St. 11 (2008-2009). *Læreren: Rollen og utdanningen*. St.meld. nr. 11 (regjeringen.no)
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag-Fordypning-Forståelse: En fornyelse av kunnskapsløftet*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/?ch=1>
- Nadim, M. (2015). Generalisering og bruken av analytiske kategorier i kvalitativ forskning. *Sosiologisk tidsskrift.* 22 (3), 129-148. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2928-2015-03-0>
- National Advisory Committee on Creative and Cultural Education (1999). *All Our Futures: Creativity, Culture and Education* (NACCE, rapport 2). National Advisory Committee on Creative and Cultural Education. <https://sirkenrobinson.com/pdf/allourfutures.pdf>
- Niss, M., Jensen, T., Andersen, T. B. Andersen, R. W., Christoffersen, T. Damgaard, S., Gustavsen, T., Jess, K., Lange, J. Lindenskov, L., Meyer, M. B. & Nissen, K. (2002). Kompetencer og matematikklæring Ideer og inspiration til utvikling af matematikundervisning i Danmark. *Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie.* 18 (11). Undervisnings ministeriet. <https://static.uvm.dk/Publikationer/2002/kom/hel.pdf>
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. Matematikksenteret. <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/product/Oppdatert%20september%202019%20Sentrale%20kjennetegn%20p%C3%A5%20god%20%C3%A6ring%20og%20undervisning%20i%20matematikk.pdf>
- Olafsson, B & Gulliksen, M. (2018). Kreativitet i begynneropplæringen. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: En forskningsbasert tilnærming* (s. 249-268). Universitetsforlaget.
- Opheim, L. G. & Simensen, A. M. (2017) Matematikk-utforskning av mønstre og de store sammenhengene. I S. Bjørshol & R. Nolet (Red.), *Utforskning i alle fag* (s. 101-129).

- Cappelen damm akademisk.
- Oxford University Press. (u.å.). Play. Hentet 2. Februar. 2023 fra play_1 verb - Definition, pictures, pronunciation and usage notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com
- Palm, K., Becher, A. A. & Michaelsen, E. (2022). Den viktige begynneropplæringen: Aktuelle fagområder og kritiske perspektiver. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: En forskningsbasert tilnærming* (s. 13-28). Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.
- Repstad, K. G., Ruhaven, I. & Smith-Gahrsen, M. (2021). Studentaktiv undervisning. Fagbokforlaget.
- Sjøberg, S. (2021, 12.mai). Fagdidaktikk. I Store norske leksikon. allmenn didaktikk – Store norske leksikon (snl.no)
- Sjøberg, S. (2020, 13.mars). Didaktikk. I Store norske leksikon. didaktikk – Store norske leksikon (snl.no)
- Skovsmose, O. (2001). Landscapes of Investigation. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 33(4), s. 123-132. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02652747>
- Skram, D. (2002). *Dei nye pedagogane: om leik, læring og lærarrolle på småskulesteget*. Det Norske Samlaget.
- Svingen, O. E. L. (2016). *Barns strategier i arbeid med tall*. Matematikksenteret. Svingen. Barns strategier i arbeid med tall.pdf (matematikksenteret.no)
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5. Utg.). Fagbokforlaget.
- Tjeldvoll, A. (2019, 5.april). Allmenn didaktikk. I Store norske leksikon. allmenn didaktikk – Store norske leksikon (snl.no)
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder: I praksis*. (4.utg.). Gyldendal.
- Tsao, Y., & Lin, Y. (2011). *The study of Number Sense and Teaching Practice*. *Journal of Case Studies*, 2. [PDF] The Study of Number Sense and Teaching Practice. | Semantic Scholar
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Dybdelæring*. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Valenta, A. (2015). Aspekter ved tallforståelse. *Matematikksenteret* (2020).

Weisberg, D. S., Kittredge, A. K., Pasek, K. H., Golinkoff, R. M. og Klahr, D. (2015). Making play work for education. *SAGE journals*. 96 (8), s. 8-10.

<https://doi.org/10.1177/0031721715583955>

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

Øksnes, M. & Sundsdal, E. (2020). *Barns lek i skolen*. Fagbokforlaget.

Østmoen, J. P., Juritsen, L., Wilhelmsen, T. & Sletten, B. O. (2020). Profesjonsveileder og barnehagelærerutdanner Et profesjonsdannende og etisk anliggende. *Nordisk tidsskrift for utdanning og praksis*, 14[2], 1-19. <https://doi.org/10.23865/up.v14.1990>

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet

Lek og tallforståelse

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er at vi skal skrive en masteroppgave i begynneropplæring i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Vi skal skrive en masteroppgave i begynneropplæring i matematikk. Vi er interessert i å undersøke en lærers praktisering når det gjelder bruk av lek i matematikk, spesifikt opp mot tallforståelse. Vi opplever at det fortsatt er mye stillesitting i skolen, derfor ønsker vi å se på alternativ måte å skape kreativ og meningsfull læring. Vår foreløpige problemstilling er: *«Hvilke didaktiske muligheter og utfordringer kan lærere med erfaring møte på når de praktiserer utvikling av tallforståelse gjennom lek i 2.trinn?»*

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi vil gjerne undersøke hvordan man kan praktisere mer praktisk matematikk i skolen. Vi er nysgjerrig på dine erfaringer med lek og tallforståelse på småtrinnet. Ut ifra kjentskap til skolen og din bruk av undervisningsmetoder er vi interessert i å observere hvordan kreativ og meningsfull læring kan skapes. Du og en annen lærer vil få denne henvendelsen om deltagelse i vårt forskningsprosjekt.

Hva innebærer det for deg å delta?

Vi tenker å bruke observasjon og intervju som metode for datainnsamling. Vi ønsker å observere et par undervisninger hvor vi vil notere ned noe av det vi ser. Deretter ønsker vi å intervju deg om dine erfaringer og tanker rundt lek i undervisning knyttet til tallforståelse. Vi vil gjerne ta opp lyd på intervjuet for å kunne transkribere det.

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at vi vil komme på besøk i forkant av datainnsamlingen. Under dette besøket vil vi bli kjent med deg og elevgruppen din. Dette gjør vi for å lettere kunne observere undervisningen i en mest mulig «naturlig» kontekst slik at elevene vet hvem vi er. Svarene i intervjuet vil vi kanskje ta i bruk i oppgaven for å styrke funn vi gjør oss.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

I forkant av observasjon og intervju vil vi avklare med deg om når det passer å observere din undervisning om tallforståelse og når det passer med intervju. I intervjuet vil noen spørsmål være direkte knyttet til de undervisningene vi har observert, mens andre spørsmål vil være mere generelle om dine erfaringer og tanker.

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. Vi er to studenter, og to

veiledere som vil ha tilgang til opplysningene og vi vil være behandlingsansvarlig. Vi vil bruke anonyme navn når vi tar vare på og behandler personopplysninger. Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 15. Mai, ved innlevering av oppgaven. Vi blir å slette lydopptak av intervjuet etter vi har transkribert det.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om

deg? Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra institutt for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning har Personverntjenester 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:

- ved institutt for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning, Lene Nyvoll og Alicia Slettstrand, lny028@uit.no eller asl017@uit.no
- kontaktopplysninger til veileder er Guro Moe og biveileder Kristin Emilie Bjørndal, guro.moe@uit.no eller Kristin.e.bjorndal@uit.no
- Vårt personvernombud: Personvernombud ved UiT, Joakim Bakkevold, Tlf.: 776 46 322/ 976 915 78

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

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Guro Moe, Kristin Emilie Bjørndal ,

(Veileder)

(Biveileder)

Lene Nyvoll og Alicia Slettstrand

(Studenter)

Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet lek og tallforståelse, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i observasjon
- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguide

Intervjuguide

Formelle rammer rundt intervjuet:

- Intervjuet vil vare mellom 45 min og 1 time.
- Vi vil bruke pseudonymer for at du skal kunne være anonym i vår oppgave.
- Vi ønsker å bruke lydopptak, for at vi skal kunne transkribere det i ettertid.
- Når vi avslutter prosjektet vil alt dokumentasjon bli slettet.
- En av oss vil ha hovedansvar for å stille spørsmål, og eventuelt oppfølgingsspørsmål, mens den andre vil notere ned stikkord underveis.

Introduksjon:

-Vi ønsker å intervju dere fordi vi ønsker å få frem deres tanker, begrunnelse og forståelse av lek, tallforståelse, undervisning og klasseledelse. På den måten kan vi trekke noen linjer mellom observasjon og intervjuet. Vi blir å ta opp lyd, som vi blir å slette når vi er ferdig med oppgaven. Når vi skriver om tanker og erfaringer i oppgaven vil vi sende det til dere slik at dere kan bekrefte eller avkrefte at det vi skriver stemmer overens med hva dere tenker. Dere blir å være anonym i oppgaven.

Hvilke didaktiske overveielser gjør lærere når de underviser om tallforståelse gjennom lek på 2. trinn?

Individuelle og generelle bakgrunnsspørsmål (alle spørsmålene hver for seg):

1. Hvilken utdanning har du og hvor lenge har du vært lærer?
2. Hvor lenge har du jobbet på småtrinnet? (1. – 4. trinn)
3. Hva kjennetegner lek for deg?
4. Hvordan er ditt forhold til lek på småtrinnet?
5. Hvilke forhold har du til matematikk?
6. Hvilke tanker har du om tallforståelse?

Undervisning:

7. Hvor foretrekker dere å ha undervisningen?
- Hvorfor?
8. Hva tar dere utgangspunkt i når dere planlegger undervisning?
9. Hvordan fordeler dere planleggingen av matematikkundervisningen?
10. Hvilke arbeidsmetoder pleier dere å bruke når dere skal undervise om tallforståelse?
-Hvorfor? Hvordan vurdere antall og type aktiviteter dere skal bruke?
11. Lek kommer frem i den nye læreplanen, på hvilken måte har lek påvirket deres undervisning?
12. Hva tar dere utgangspunkt i når dere organiserer klassen i matematikkundervisning?
- Og hvorfor organiserer dere det slikt?

Lek og matematikk:

13. Hva er viktig å tenke på når dere skal kombinere lek og matematikk?
14. Hvilke utfordringer møter dere på når dere skal ha lek i undervisningen?
15. Hvilke utfordringer møter dere på når dere skal undervise om tallforståelse?
16. Hvordan vurderer hensiktsmessige strategier til ulike regnestykker i ulike situasjoner og når vet dere om dere kan gå videre?
17. Hvordan vurderer dere om elevene har forstått oppgaver og mål for timen?
18. Hvilke utfordringer møter dere på når dere skal kombinere lek og tallforståelse i undervisning?
19. Hvilke muligheter møter dere på når dere skal kombinere lek og tallforståelse i undervisning? (konkrete, ressurser)
20. Hvilke fordeler ser dere med å ha lek i undervisningen?
21. Hvilke ulemper ser dere med å ha lek i undervisningen?
22. Lærerrollen er viktig for å oppnå god undervisning, hva er spesielt viktig for dere når dere underviser om lek og tallforståelse?
23. Noen mener at lek ikke fører til forståelse i et fag, andre mener at lek er viktig og avgjørende for å oppnå forståelse i et fag, hva tenker dere om det?
24. Sitter dere igjen med noen spørsmål eller kommentarer til andre ting intervjuet burde ta opp?

Vedlegg 4: Vurdering fra NSD



[Meldeskjema](#) / [Lek og tallforståelse](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
318586

Vurderingstype
Standard

Dato
28.10.2022

Prosjekttittel
Lek og tallforståelse

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

Prosjektansvarlig
Guro Moe

Student
Lene Nyvoll og Alicia Slettstrand

Prosjektperiode
12.09.2022 - 15.05.2023

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 15.05.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG

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

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til den datoen som er oppgitt i meldeskjemaet.

LOVLIG GRUNNLAG

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

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

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

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

