

MASTEROPPGÅVE

Fysisk aktiv læring i matematikkundervisninga

Physically active learning in mathematics education

Marie Haugen

Master i undervisningsvitenskap, fordjuping i matematikk

Fakultet for lærarutdanning, kultur og idrett

Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolking

Rettleiarar: Mona Røsseland & Hege Eikeland Tjomsland

Innleveringsdato: 29.05.2020

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.*

Forord

Denne oppgåva markerer slutten på mi femårige lærarutdanning ved Høgskulen på Vestlandet. Det følast både godt og vemodig å skulle seie meg ferdig med dette prosjektet, då det set punktum for studietida for denne gong. Det er mange som har bidrege for at eg har kome i mål med denne masteroppgåva.

Først og fremst vil eg takke SEFAL for eit godt samarbeid gjennom dette året. Ståle Bye Teslo som har vore min kontaktperson, har bidrege med tips til gode artiklar og vore open for gode samtalar og diskusjonar kring temaet. Å få skrive ein master om noko eg har stor interesse for, har gjort denne prosessen ekstremt lærerik og spennande. Det har gjeve meg mykje verdifull kunnskap som eg vil ta med meg vidare i yrkeslivet.

Eg vil takke lærarane og rektor på skulane der eg samla data. Takk for at dykk tok meg i mot med opne armar og var velvillige til både intervju og observasjon.

Ei stor takk vil eg rette til mine medstudentar for to kjekke år saman. Vi har hatt mange hyggelege samtalar, gode lunsjpausar og ein rekke kjekke sosiale samkomer. Dette har gjort studenttida og masterskrivinga til ei tid eg vil hugse og sjå tilbake på med stor glede. Takk til Kristoffer Valsvik for godt samarbeid og gode diskusjonar i høve datainnsamling.

Den største takka vil eg rette til mine fantastiske rettleiarar. Takk Mona Røsseland & Hege Eikeland Tjomsland. Dykk har gjort ein fantastisk jobb med å gje gode og konstruktive tilbakemeldingar. Det har vore ei sann glede å samarbeide med dykk. Takk for at dykk har vore så positive og motiverande heile veg.

Til slutt vil eg takke min kjære samboar Simen, for all støtte gjennom denne prosessen. Takk for oppmuntrande ord undervegs og for at du alltid har tru på meg.

Bergen, Mai 2020

Marie Haugen

Samandrag

Fysisk aktiv læring (FAL) er og har blitt eit meir dagsaktuelt tema i skulekvardagen. Formålet med denne studien er å sjå på korleis lærarar utviklar seg i møte med bruk av FAL som undervisningsmetode i matematikk.

Målet med studien er å undersøkje korleis lærarar på barneskulen brukar FAL i matematikkundervisning, der hensikta er å bidra til meir kunnskap kring temaet. Det teoretiske rammeverket som blir brukt i studien har eit sosiokulturelt perspektiv, med utgangspunkt i Valsiner (1997) sin soneteori. Det blir lagt vekt på kva som kjenneteiknar sonene, og via eit lærarperspektiv blir det sett på kva som påverkar lærarar sin utviklingsprosess.

Det er tre aspekt ved læraren si utvikling som blir utdjupa i denne studien, og følgjande problemstilling ligg til grunn:

Korleis brukar og forstår matematikklærarar FAL i undervisninga, og kva er grunngevinga for vala dei gjer?

For å kunne svare på dette spørsmålet er det blitt gjort både intervju og observasjon av lærarar på tre barneskular frå 1-10 klasse. Studien er ein kvalitativ studie av ni lærarar og ein rektor. Satsingsområdet på dei tre skulane er FAL og bakgrunnen for val av lærarar er at dei har teke ei vidareutdanning på 15 studiepoeng i FAL.

Studien viser at lærarane sin praksis er påverka av deira oppfatning og verdigrunnlag, kunnskap og ferdigheiter, og kva dei ser som mest ønska for læringsutbyttet for elevane. Lærarane er positive til å prøve ut FAL i undervisninga og funn viser at når lærarane opplev at undervisninga har positiv effekt på elevane, motiverer det dei til å drive det vidare. Ei raus forståing av omgrepet legg hindringar for lærarane si utvikling. Hovudargumentet for å ta i bruk FAL er at elevane har det kjekt, og dei opplev *glede* i undervisninga. Studien forsøker å gje svar på korleis lærarar brukar og forstår omgrepet FAL og korleis dei grunnjev og responderer på ei ny tilnærming til undervisning. Avslutningsvis blir det diskutert kva som fremmar og hindrar lærarane sin utviklingsprosess ved bruk av FAL i matematikk.

Abstract

Physically active learning (FAL) is and have become a more current topic of school life. The purpose of this study is to investigate how teachers evolve while using FAL as a teaching method in mathematics.

The purpose of the study is to investigate how primary school teachers use FAL in the mathematics teaching, where the purpose is to contribute to enhanced knowledge about the topic. The theoretical framework, which is used in this study, has a sociocultural perspective, based on Valsiner's (1997) zone theory. Emphasis is placed on what characterizes the zones, and through a teacher's perspective it is looked at what affects the teacher's development.

There are three aspects of the teacher's development that are being emphasized throughout this study, and the following issue is the basis:

How does the mathematics teacher use and understand FAL in the mathematics teaching, and what is the justification for the choices they make?

To answer this question, there have been done both interviews and observations of teachers in three different primary schools from 1st to 10th grade. The study is a qualitative study of nine teachers and a principal. The focus area of these three schools is FAL and when they choose their teachers, they look for teachers who have taken 15 study points in FAL during their education.

The study shows that the teachers' practice is being affected by their perception and basis of value, knowledge and skill, and what outcome they see most wanted out of their pupils. The teachers are positive to try out FAL as a teaching method, and discoveries shows that when teachers are experiencing that their teaching has got a positive effect on their pupils, it motivates them to carry on. A generous perception of the term is preventing the teachers' development. The main argument for using FAL is that the pupils are having fun, and that they experience joy during the teaching. The study is trying to provide answers to how teachers use and understand the term FAL, and how they justify and respond to a new approach of teaching. In conclusion, it is being discussed what it is that promotes and stops the teachers' development using FAL in the mathematics classroom.

Innholdsliste

1. Innleiing	1
1.1 Bakgrunn, tema og formål	1
1.2 SEFAL.....	1
1.3 Mål med studien.....	2
1.4 Tidlegare forskning	3
1.5 Omgrepsavklaring.....	4
1.5.1 Fysisk aktiv læring og fysisk aktivitet	4
1.5.2 Matematikk læring og fysisk aktivitet	5
1.6 Oppgåveoppbygging	9
2. Teoretisk rammeverk	10
2.1 Sosiokulturell læringsteori.....	10
2.2 Frå Vygotsky til Valsiner	11
2.3 Valsiner sin soneteori	12
2.3.1 Sone for fri bevegelse (Zone of Free Movement, ZFM).....	12
2.3.2 Sone for fremma handling (Zone of Promoted Action, ZPA).....	13
2.3.3 Sone for proksimal utvikling (Zone of proximal Development, ZPD).....	14
2.4 Ein modell for samspel mellom sonene.....	15
2.5 Valsiner sin soneteori brukt i tidlegare studiar	16
2.6 Bruk av Valsiner sin soneteori i denne studien.....	18
3. Metode	21
3.1 Utval.....	21
3.2 Datainnsamlinga.....	22
3.2.1 Kvalitativt intervju.....	23
3.2.2 Kvalitativ observasjon	24
3.3 Analyse.....	24
3.3.1 Transkribering.....	25
3.3.2 Koding	25
3.4 Oppgåva si truverd og gyldigheit.....	26
3.5 Forskingsetikk.....	27
4. Analyse.....	29
4.1 Sona for fri bevegelse (ZFM)	29
4.1.1 Samarbeid mellom kollegaer.....	30
4.1.2 Lærarane si oppfatning av elevane si læring.....	33
(1) FAL for aktivitet, motivasjon og engasjement	34

(2) FAL for læring i matematikk.....	35
4.1.3 FAL i møte med ordinær matematikkundervisning.....	38
4.1.4 Oppsummering.....	44
4.2 Sone for fremma handling (ZPA)	45
4.2.1 Krav frå leiinga.....	45
4.2.2 Støtte og oppfordring fremmar bruk av FAL	46
4.2.3 Krav skaper spenningar	48
4.2.4 Oppsummering.....	51
4.3 Samspelet mellom ZFM/ZPA-komplekset og sona for proksimal utvikling (ZPD)	51
4.3.1 Matematikkfagleg grunngjeving for bruk av FAL	52
4.3.2 Korleis bruke FAL i matematikk.....	56
4.3.3 Oppsummering.....	59
5. Diskusjon.....	61
5.1 Utvikling av forståing av FAL.....	61
5.1.1 Samarbeid blant kollegiet	62
5.1.2 Forståing av FAL og endring av klasseromsdiskurs.....	64
5.2 Bruk og grunngjeving av FAL i matematikkundervisninga	65
5.2.1 Tre ulike måtar å bruke FAL i matematikk.....	65
5.2.2 FAL må på timeplanen	67
5.2.3 Matematikk, eit eigna fag å drive FAL-undervisning?	69
6. Avslutning	72
Litteratur.....	74
Vedlegg	78
Vedlegg 1 - Intervjuguide	79
Vedlegg 2 – Samtykkeskjema	81
Vedlegg 3 – Skjema som viser funn i sonene ZFM, ZPA OG ZPD	83
Vedlegg 4 – Søknad, NSD	85

Forkortingar:

FAL: Fysisk aktiv læring

ZFM: Zone of Free Movement- Sona for fri bevegelse

ZPA: Zone of Promoted Action- Sona for fremma handling

ZPD: Zone of Proximal Development- Sona for proksimal utvikling

1. Innleiing

1.1 Bakgrunn, tema og formål

I læreplanverket for kunnskapsløftet (2006) står det at alle elevar skal ha like moglegheiter til å utvikle sine evner og talent, både individuelt og i samarbeid med andre. Dette inneber både fysiske og psykiske evner. For å nå dette målet kan det vere viktig med variert metodeval og variert undervisningspraksis frå læraren si side. I tillegg kan det vere viktig at lærarane er i stand til å kunne utvikle eigen praksis. For at få dette til krev det god kritisk refleksjon over eiga undervisning og moglegheit til å tilføre nye idear og teoriar i undervisninga. Læraren sitt syn på kva matematikk er og kva haldning lærarane har til matematikk vil påverke korleis elevane lærer matematikk og korleis lærarane legg opp matematikkundervisninga (Botten, 2011). Å velje kva undervisningsmetodar ein skal praktisere krev kompetanse og erfaring.

I 2009 blei det innført jamleg fysisk aktivitet utanom kroppsøvningsfaget på 5-7 trinn (Forskrift til opplæringslova, 2009, § 1-1a). Formålet med dette var å skape ein variert og aktiv skulekvardag for elevane. Det har vore omdiskutert i kva grad ein skal innføre andre obligatoriske ordningar når det gjeld fysisk aktivitet i skulen. I forslaget til statsbudsjettet skreiv kunnskapsdepartementet at dei «ikkje vil tilrå at det blir innført ei ny obligatorisk ordning i skulen med fysisk aktivitet», då ein av hovudgrunnane var at det ville setje grenser for metodefriheita til lærarane (Kunnskapsdepartementet, 2018 s.47-48). I overordna del av læreplanen 2020 står det at skulen skal la elevane utfalde skaparglede, engasjement og utforskartrøng. I den samanheng skal skulen hjelpe elevane til å dyrke fram ulike måtar å utforske og skape kunnskap på. Elevane skal lære og utvikle seg gjennom sansing og tenking, estetiske uttrykksformer og *praktiske aktivitetar* (Utdanningsdirektoratet, 2020, s.5). Leik er til dømes nødvendig for at barn skal trivast og utvikle seg, og gjennom opplæringa skal leik gje moglegheiter til kreativ og meningsfylt læring.

1.2 SEFAL

I dette masterprosjektet har eg samarbeida med «Senter for fysisk aktiv læring» etablert ved Høgskulen på Vestlandet, avdeling Sogndal. SEFAL jobbar i eit likeverdig partnerskap med skular og lærarar for å vidareutvikle *fysisk aktiv læring* (FAL) som undervisningsmetode i grunnskulen. Målet til SEFAL er å drive kompetansebasert utviklingsarbeid over tid i samarbeid med skular rundt om i landet, der fokuset er å skape ein skulekvardag med meir aktiv, variert og praktisk retta undervisning. SEFAL sin kjernekomponent er vidareutdanning innan FAL til lærarar. Dette studiet er på 15 studiepoeng og er ei praksisnær utdanning på nett

som er kollega-basert. Arbeidsmåtene i utdanninga går ut på planlegging av undervisningsøkter, gjennomføring, refleksjon, eigenvurdering, kollegavurdering og rettleiing.

Ein annan masterstudent ønska også å ta del i dette prosjektet, og vi valde difor å gjennomføre datainnsamling saman. Vi gjennomførte datainnsamling på same skular, med same lærarar. Vi tok dei fleste intervjuar saman, med unntak av to.

1.3 Mål med studien

Gjennom mi erfaring som lærar har eg tenkt mykje på kvifor elevar er passive i enkelte læringssituasjonar, og eg har lenge spurt meg sjølv «sit elevar for mykje i ro på skulen?». Eg har alltid hatt interesse innan fysisk aktivitet, men det var etter min siste praksisperiode gjennom studielauget eg fekk ordentleg auga opp for temaet. Eg gjekk inn i eit samarbeid med SEFAL, og med utgangspunkt i dette fekk eg interessa for å undersøkje korleis lærarar utviklar seg i møte med eit nytt metodeval knytt til matematikkundervisning. Eg ønska å sjå på korleis lærarar som tok denne utdanninga forstår omgrepet FAL og kva som påverka utviklingsprosessen hjå lærarane.

Erfaring frå eigen praksis er at fysisk aktivitet i undervisninga verkar positivt på elevane sin motivasjon, trivsel og glede. Eg har stor tru på at barn i bevegelse gjev positiv verknad for deira utvikling. Dette ser eg også igjen i tidlegare forskning. Men kva skjer med undervisninga dersom lærarane ikkje har tilstrekkeleg kompetanse og tryggleik i å undervise på ein slik måte? Korleis vil det gå utover elevane? Via eit lærarperspektiv ønskjer eg å få innsikt i korleis lærarar utviklar seg i møte med bruk av FAL som undervisningsmetode i matematikk. Eg er nysgjerrig på kva faktorar som påverkar utviklinga deira, og gjennom studien ønskjer eg å få betre innsikt i kva som karakteriserer denne utviklingsprosessen. I denne studien skal lærarar tileigne aktive læringsformer i matematikkfaget som ein del av det pedagogiske opplegget for å nå kompetanse og læringsmål. Lærarane skal ta i bruk FAL som metodeval.

Målet med denne oppgåva er å undersøkje korleis lærarar på barneskulen brukar FAL i matematikkundervisning. Kva er føremålet med undervisninga? Er det aktiviteten som står i fokus, eller brukar dei fysisk aktivitet i kombinasjon med det teoretiske? Eg vil sjå nærmare på lærarane si forståing av omgrepet FAL knytt opp mot matematikk. Eg er interessert i å undersøkje kva som påverkar utviklinga til kvar enkelt lærar når dei skal omsetje ein ny metodikk, der implementering av FAL står i fokus.

I oppgåva blir Valsiner sin soneteori brukt til å analysere lærarane si utvikling gjennom implementering av FAL som undervisningsmetode. Vidare blir teorien brukt til å studere korleis lærarane *utviklar* seg i eit strukturert utdanningsmiljø. Det er viktig å poengtere at fokuset i studien er lærarperspektiv.

Med bakgrunn i dette vil studien ha følgjande problemstilling:

Korleis brukar og forstår matematikklærarar FAL i undervisninga, og kva er grunngevinga for vala dei gjer?

For å kunne svare på forskingsspørsmålet har eg gjennomført intervju av ni lærarar som har teke SEFAL si vidareutdanning på 15 studiepoeng i FAL. Det er få studiar som fokuserer på kva som skjer i utviklingsprosessen hjå enkelte lærarar når dei skal tileigne seg FAL som undervisningsmetode i matematikk. Denne oppgåva vil dermed vere med å dekke eit kunnskapshol innanfor temaet.

1.4 Tidlegare forskning

Tidlegare forskning viser at fysisk aktivitet har ein positiv verknad på den menneskelege hjernen (Kolle et al., 2019). Gjennom studiet *School in motion*, som blei gjennomført i skuleåret 2017-18 på oppdrag frå Kunnskapsdepartementet og Helse og Omsorgsdepartementet, fant forskarar fleire positive effektar ved å implementere to timar ekstra kroppsøving og fysisk aktivitet i veka. Dei fant blant anna positiv effekt på det fysiske aktivitetsnivået, på læringsmiljøet og på den nasjonale prøva i rekning. Resultatet viste at elevane sitt aktivitetsnivå kan gje utslag på dei faglege prestasjonane. Vidare viste resultatata jamt over at elevane treivst godt med meir bruk av fysisk aktivitet og kroppsøving (Kolle et al., 2019).

Ein gjennomgang av 50 studiar som blei gjort i USA, på samanheng mellom fysisk aktivitet og læring, viste at meir fysisk aktivitet i undervisninga aukar konsentrasjonen og påverka læringsmiljøet positivt (Center of Disease Control and Prevention, 2010). Fleire studiar viser at fysisk aktivitet ikkje har negativ effekt på barn sine akademiske prestasjonar og kognitive funksjonar, men heller kan kome akademiske prestasjonar til gode, og då spesielt i matematikk (Sneck et al., 2019).

Ein studie som blei gjennomført av Hraste, De Giorgio, Jelaska, Padulo, & Granić (2018) viste ein positiv effekt ved bruk av fysisk aktivitet i matematikk. Hensikta med studien var å undersøkje effekten av ein ny integrert metode i matematikk med bruk av eit fysisk

aktivitetsprogram i geometri, spesielt strukturert for å auke læring hjå elevar i fjerde klasse. 36 elevar deltok i studien og dei blei delt inn i ei eksperimentell gruppe og ei kontrollgruppe. Den eksperimentelle gruppa lærte matematikk og geometri via den integrerte undervisningsmetoden, medan kontrollgruppa lærte via tradisjonelle undervisningsmetodar. Det blei administrert før og etter testar, for å studere effekten. Etter fire veker indikerte resultatata at gruppa som fekk kunnskap om geometri gjennom intervensjonsprogrammet var betydeleg meir vellykka enn kontrollgruppa.

Tidlegare forskning viser at fysisk aktivitet ikkje svikar faglege prestasjonar, men at dei elevane som i utgangspunktet gjer det dårlegast har stor effekt når læring skjer gjennom aktivitet. Når fysisk aktivitet blir integrert i undervisninga, auka elevane sin puls og blodtilførsle til hjernen. Som ei følge av dette vil elevane delta meir aktivt i læringsprosessen. I tillegg viser bruk av fysisk aktivitet i undervisninga at elevar trivast, blir motivert og viser engasjement for å lære (Foran, Mannion & Rutherford, 2017, s. 63).

Det er også gjort ein rekke undersøkingar på kva barrierar lærarar møter ved bruk av fysisk aktiv undervisning. Quarmby, Daly-Smith & Kime (2019) undersøkte 31 lærarar i på 1-6 trinn frå ni skular og Usher & Anderton (2014) undersøkte seks lærarar frå 1-8 trinn. Felles utfordringar lærarane møter frå studiane er plassmangel, tilgjengeleg tid, kontroll på elevar, uromoment i undervisninga og tilgjengeleg utstyr.

1.5 Omgrepsavklaring

1.5.1 Fysisk aktiv læring og fysisk aktivitet

Mange vil nok naturleg forbinde omgrepet FAL med fysisk aktivitet. Kva som ligg i dei to omgrepa vil variere i stor grad ut frå person til person og ut frå kva fagområde ein snakkar om. Desse omgrepa heng tett saman og det kan vere vanskeleg å skilje dei direkte frå kvarandre, då ein kan hente ut mykje likskapar mellom omgrepa. Det blir naturleg å sjå på kva som skil desse to omgrepa frå kvarandre og korleis det blir tolka og brukt i denne studien. Fysisk aktivitet er eit overordna omgrep, og inkluderer alle former for fysisk utføring som til dømes arbeid, idrett, mosjon, friluftsliv, leik, trening, trim og fysisk fostring. Fysisk aktivitet består av ulike dimensjonar som intensitet, frekvens, varigheit, type og hensikt (Nerhus, Anderssen, Lerkelund, & Kolle, 2011). Fysisk aktivitet gjev moglegheit til å øve opp sjølvinnstikk og evna til å samarbeide med andre.

FAL er ifølgje Vingdal (2014) læring gjennom å vere i bevegelse. Dette gjeld ikkje berre i kroppsøvningsfaget, men i alle fag. Målet er nødvendigvis ikkje høg intensitet på bevegelsen, men det er nok å bruke kroppen. Fokuset i denne studien er på korleis lærarar tek i bruk fysisk aktivitet til å styrke elevane si læring i matematikkfaget. Det er dermed viktig å poengtere at når det blir snakka om fysisk aktivitet som styrker i læringsprosessen, er det læringa som er målet og ikkje aktiviteten i seg sjølv. Fokuset er ikkje det å få høg puls, men at det skal vere ein form for læring i undervisninga. Dette kan skje til dømes gjennom samarbeid, lek, diskusjon og liknande. Med andre ord, så lenge elevane ikkje er passive mottakarar og sitjestillande i læringssituasjonen, er det ein form for FAL. Sjølv om elevane er aktive både i kroppsøvingstimar, i friminutt og på skulevegen, er det kombinasjonen av fysisk aktivitet i undervisning som er det grunnleggjande i denne studien. Nemleg ein kombinasjon mellom fysisk aktivitet og matematikk.

Borgen, Gjørme, Hallås, Løndal & Moen (2018) definerer FAL som ein metode for læring. Fysisk aktiv læring omhandlar å inkludere fysisk aktivitet i undervisninga, og skal hente inspirasjon frå blant anna idrett, friluftsliv, mosjon og lek. Ei undervisning som inkluderer fysisk aktivitet skal stimulere elevane si heilskaplege utvikling. Ein stor gevinst med å dra inn fysisk aktivitet i undervisninga er ifølgje Vingdal (2014) at elevane blir flinke til å samarbeide og eigen innsats blir verdsett. I tillegg seier ho at ei aktiv undervisning kan bidra til at barn får utvikle fysiske, motoriske, emosjonelle, sosiale og kognitive evner.

Ved å bruke FAL som metode i undervisninga vil elevane kunne få ein meir aktiv skulekvardag. Ifølgje Vingdal (2014) bidreg FAL til eit godt praksisfellesskap. Ho peikar også på at elevane ofte forbind klasserommet som inne, men at det store klasserommet er utanfor rommet sine fire veggar. Elevar lærer på ulike måtar noko som kan styrke læringsprosessen. Ved å ta i bruk naturen og rommet ute, vil matematikkfaget kunne bli meir verkelegheitsnært for elevar og gje betre læring (Rønning, 2014). Kunnskap og ferdigheiter lærast ved å gjere og øve. Rønning (2014) hevdar at når elevar opplev ein læringsaktivitet som meiningsfull og verkelegheitsnær, aukar automatisk motivasjon og læring. Dette er ein av hovudargumenta for å drive undervisning som inkluderer FAL.

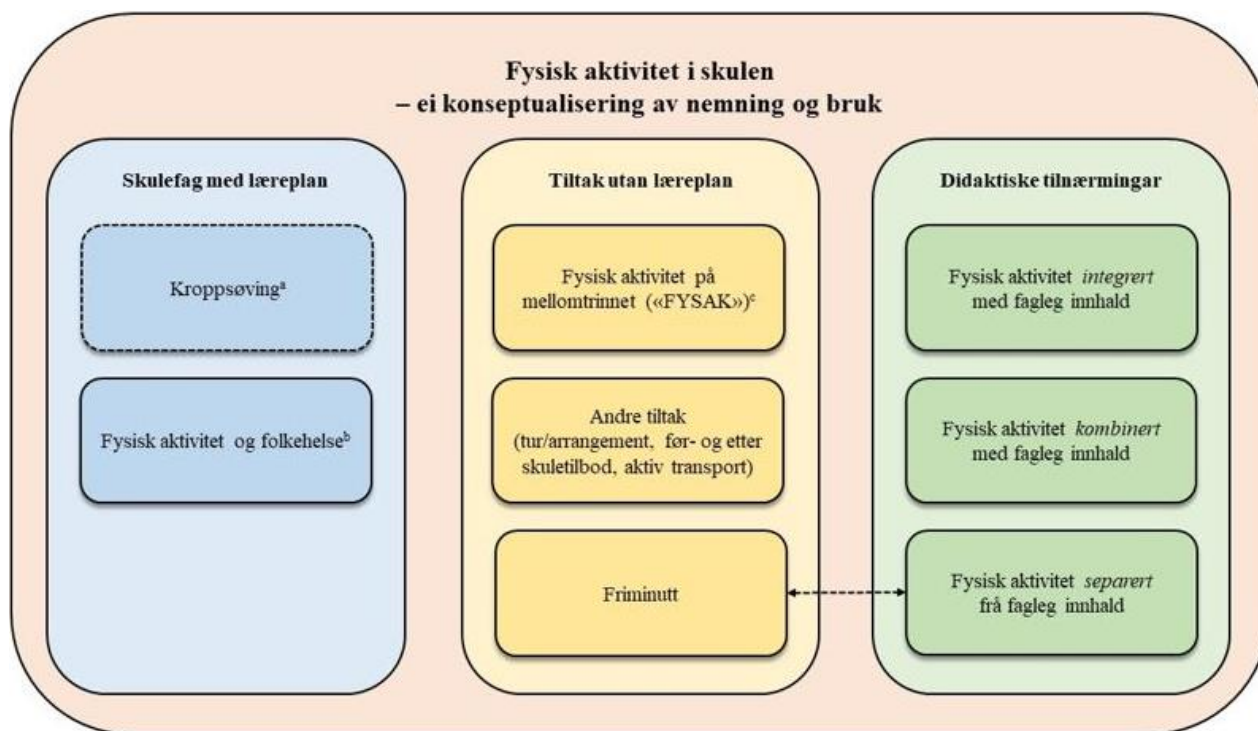
1.5.2 Matematikklæring og fysisk aktivitet

Illeris (2006) definerer læring som «Enhver proces, der hos levende organismer fører til en varig kapasitetsendring, og som ikke kun skyldes glemsel, biologisk modning eller aldring» (Illeris, 2006 s.21).

Læring er som andre psykiske prosessar, læring går ut frå kroppen, og det er kroppen som lærer. Han peikar på at det må vere ein samspelsprosess og ein tileigningsprosess for at læring skal finne stad. Barn har ulike styrker og innfallsvinklar til læring (Jenssen, 2014), og i den overordna læreplan kjem det fram at læring er meir enn fagleg læring. Læraren må finne ut kva han vel å prioritere i den enkelte læringssituasjonen. Læring er eit vidt omgrep, og det er viktig å få avklart kva som meinast med *læring* i denne samanheng. Ein kan skilje mellom fleire måtar å tileigne seg læring på. Botten (2011) peikar på to ulike syn på kva matematikk er og kva læring av matematikk består i:

- (1) Dersom ein ser på matematikk som ein rekke absolutte sanningar som eksisterer både uavhengig av menneske, kultur og samfunn, vil ein konsekvens vere at å lære matematikk, er å tileigne seg disse absolutte sanningane. Då vil kunnskapen tileignast ved rask og effektiv, rein deduktiv undervisningsmetode der læraren er den som eig og formidlar kunnskapen, og eleven skal tileigne seg nettopp denne kunnskapen. Hovudmetoden for å lære matematikk er gjennom å lære rekneteknikkar og øving gjennom ein rekke oppgåver.
- (2) Dette omhandlar utsegn som «å lære matematikk er å skape matematikk», «matematisk kunnskap kan ein oppnå ved å arbeide med matematikk» og «matematikk er den verksemda som går føre seg i hjernen vår når vi arbeider med matematiske problemstillingar». Elevane tileignar seg matematisk kunnskap ved at kvar enkelt elev konstruerer og strukturerer sin kunnskap ut i frå erfaring, oppfatning og oppleving gjennom møte med andre og verden rundt seg. Den sosiale konteksten er avgjerande for om og i tilfelle korleis kunnskapstileigninga skjer.

Spørsmålet ein då kan stille seg er; Kva er det som skal lærast i den gjevne undervisningsøkta? Lerum, Leirhaug, Resaland og Tjomsland (i prosess) har utvikla ein modell som viser ei konseptualisering av nemning og bruk av fysisk aktivitet i skulen.



Figur 1.5.2 – Fysisk aktivitet i skulen – ei konseptualisering av nemning og bruk (Lerum, Leirhaug, Resaland og Tjomsland (i prosess)).

Inspirert av denne modellen blir det i denne studien sett på didaktiske tilnærmingar ved bruk av fysisk aktivitet i skulen. Det blir skildra mellom to ulike tilnærmingar til undervisning:

(1) Fysisk aktivitet *kombinert* med fagleg innhald.

Læraren brukar FAL kombinert med matematikk. Dei tek i bruk fysisk aktivitet i ein kombinasjon for å motivere og glede elevane – sosial kompetanse og engasjement står i fokus. Læring er ofte ein del av ei sosial handling, og eit av dei grunnleggjande prinsippa i læringsprosessen er å kunne ta andre sitt perspektiv. Dette får ein trening i gjennom samhandling med andre. Elevar lærer med heile seg og har både fysiske og emosjonelle kognitive og sosiale evner. Fysisk aktivitet gjev store moglegheiter for sosial læring. Ein må halde seg til reglar, ta omsyn, vise omsorg, skape relasjonar, løyse konflikhtar, og kommunisere med andre, som er viktige kjenneteikn ved samarbeidslæring (Hansen & Jagtøien, 2001). Vingdal (2014) seier at kunnskap og aktivitet heng saman. Læring er ein aktiv prosess og kunnskapen blir konstruert aktivt, gjerne i samhandling med andre. Aktiv læring kan styrke moglegheita for kognitiv utvikling. Læring handlar om kva tenking og handling er, og elevane må sjølv øve og streve for å få dette til.

Rønning (2014) peikar på at matematikkføring ikkje skal gå føre seg gjennom arbeid med teikn og symbol, men også med og i dei referansekontekstane som teikna og symbola kan knytast til. Dette er ein av dei grunnleggjande ideane for å bruke matematikk gjennom fysisk aktivitet. Læring gjennom kontekst er ein måte å skape ein betre relasjon til kvardagen på. Elevane får hente problem frå deira eigen kvardag og dreg det inn i undervisninga. Det blir dermed enklare kunne sjå nytten av fenomenet som skal lærast. Konteksten kan vise elevane kompleksiteten av kvardagssituasjonar, i tillegg gje kvardagen konkrete døme på òg bruk av fysisk teori (Noethlichs, 2014).

(2) Fysisk aktivitet *integrert* med fagleg innhald.

Lærarane brukar FAL integrert med matematikkundervisninga. Dei brukar FAL for å utdjupe det matematikkfaglege – dei er opptekne av det faglege utbytte av undervisninga.

Ommundsen (2014, s.97) seier at læring, tenking, kreativitet og intelligens er både hjernebasert og kroppsbasert. Skulen skal ivareta elevane si totale personlege utvikling og allmenndanning. Kognitiv læring skjer med både kropp og hovud. Hensikta her er at fysisk aktivitet skal styrke den faglege innlæringa. Ein tek gjerne i bruk metoden for at den skal gje undervisninga noko meir.

Mange ser på matematikk som eit teoretisk fag som utøvast sitjestillande. Faget tek i bruk abstrakte omgrep, omgrep som eksisterer som ein tanke eller ein ide som ein ikkje direkte kan sjå eller fysisk røre. Ein kan dermed seie at matematikk er eit teoretisk fag (Rønning, 2014, s.134). Matematiske omgrep er både abstrakte og knytast til konkrete situasjonar, difor er matematikk eit anvendeleg fag. Ifølgje Rønning (2014) er det viktig å lære matematikk i dei kontekstane matematikken er meint å brukast for. Det er viktig å gjere matematikken verkelegheitsnær for elevane. Ved å kople matematikk og fysisk aktivitet vil elevane få eit anna forhold til matematikken og dei får lære gjennom å bruke eigen kropp.

Undervisninga skal ta sikte på å utvikle elevane sine kunnskap og ferdigheiter slik at matematikken blir eit nyttig reiskap når dei skal løyse problem frå kvardagslivet og i yrkessamanheng (Botten, 2011). Vidare peikar Botten på at ei viktig oppgåve for matematikk lærarar er å fjerne det store gapet mellom matematikk i skulen og livet utanfor skulen. Matematikkterping utan nokon form for forståing fører ikkje til matematikkføring, men til meiningslause rituelle handlingar. Når elevane får oppleve å knytte rekneoperasjonar til noko kjent der dei kan utnytte sine egne erfaringar og sin eigen forståing, vil sjansen for å lukkast vere mykje større enn om utfordringane presenterast innanfor skulen sine tradisjonelle

rammer. Samarbeid er ein naturleg og integrert del av skulekvardagen til elevane. FAL er ein undervisningsmetode dette eignar seg godt til. Det kan vere viktig å utvikle arbeidsoppgåver og aktivitetar der elevane opplev at kunnskapen utviklast i fellesskap (Botten, 2011).

1.6 Oppgåveoppbygging

Studien er organisert i seks kapittel. Kapittel to tek føre seg teoretiske rammar for studiet, og det blir sett på tidlegare forskning som er gjort på lærarutvikling ved bruk av Valsiner sin soneteori. I kapittel tre blir det presentert ei utgreiing av metode og vitskapsteoretisk forankring for studien. Deretter, i kapittel fire presenterast analysedelen, der datamaterialet blir analysert ut frå det valde teoretiske rammeverket. Funna inkluderer kjenneteikn på lærarane sin utviklingsprosess, og det blir presentert utdrag frå samtalar. Samtalane blir analysert og sett i samanheng med det teoretiske rammeverket. Vidare i kapittel fem kjem det eit diskusjonskapittel. Her blir det drøfta resultat frå analysen, sett i samanheng med teori og tidlegare forskning. Oppgåva sitt siste kapittel inneheld ei oppsummering av studien, tankar om eventuell vidare studie, litteraturliste og vedlegg.

2. Teoretisk rammeverk

I denne studien blir det undersøkt korleis lærarar på barneskulen tek i bruk ny kunnskap om temaet FAL i deira utvikling av ny tilnærming til matematikkundervisning. For å analysere og tolke kva som skjer når lærarar utviklar deira praksis, blir Valsiner sin soneteori brukt som teoretisk rammeverk. Valsiner tek utgangspunkt i Vygotsky sin teori om den proksimale utviklingssona, og det vil dermed vere naturleg å presentere delar av Vygotsky sin teori i dette kapitlet. I det følgjande kapittel blir det presentert grunnprinsipp i Valsiner sin soneteori, Vygotsky og hans læringssyn, tidlegare forskning og sosiokulturell teoritradisjon, då soneteori er ein del av denne tradisjonen.

2.1 Sosiokulturell læringsteori

Sosiokulturell læringsteori har si utbreiing frå Lev Vygotsky og byggjer på hans utviding av eit konstruktivistisk læringssyn, som i sterkare grad innlemmar det sosiale og kulturelle rommet som individet utviklar seg i. Dette vil seie at menneska konstruerer kunnskapen sin gjennom aktivitetar og subjektive prosessar (Dysthe, 2001). Sosiokulturell læring skjer gjennom det samspelet elevane dannar gjennom å dele kunnskap, idear, haldningar og andre verdiar med kvarandre. Eit sosiokulturelt perspektiv legg vekt på kontekstuelle forhold i læringsprosessen. Dette omhandlar at den situasjonen læringa går føre seg i, har tyding for kva som lærast og korleis det lærast. Sosial konstruktivisme ser på kunnskap som eit sosialt produkt. Barn skaffar seg kunnskap som aktive mottakarar, og konstruerer sin kunnskap og forståing gjennom aktiv samhandling (Holm, 2012).

Mediering er ein sentral del av Vygotsky sin teori og omhandlar den støtta og hjelpa elevane får i ein læringsprosess. Støtta kan vere frå personar eller fysiske reiskapar. Menneska si tenking kan ikkje studerast aleine, men må bli forstått i forhold til den sosiale verksemda dei er ein del av (Säljö, 2001). Arbeidet til Vygotsky omhandlar å forstå det menneskelege medvitet og korleis det utviklar seg, og han var oppteken av korleis høgare psykologiske prosessar vert danna. Vygotsky byggjer på omgrepa internalisering og den proksimale utviklingssone. Utviklinga frå sosial samhandling til individuelle medvitsfunksjonar omtaler Vygotsky som internalisering. Han ser på internalisering som ein prosess der sosiale fenomen først opererer på eit ytre plan for så å forme det om til eit psykologisk fenomen utpeikt på eit indre mentalt plan (Dysthe & Igland, 2001). Samstundes hevdar Vygotsky at det går føre seg ei endring i individet når noko som har vore sosialt blir ein del av individet også på det indre plan. Og det er då innanfor den proksimale utviklingssona (Zone of Proximal Development,

ZPD) at ei slik omforming frå ytre til indre plan kan skje (Røsseland, 2019). For å avgrense det teoretiske rammeverket vil ZPD ligge som teoretisk grunnlag for oppgåva, noko Valsiner sin soneteori byggjer direkte vidare på. Det kan difor vere hensiktsmessig å starte med å sjå på kva som skil desse to.

2.2 Frå Vygotsky til Valsiner

Vygotsky peikar på at teori kring den proksimale utviklingssona skildra ei gjensidig avhengigheit mellom individet sin utviklingsprosess og dei sosiale ressursane som er tilgjengelege i utviklinga (Vygotsky, 1978). Læring og utvikling er ikkje identiske prosessar, men dei er to samanvevne kompleks. Når Vygotsky skal forklare dette forholdet, tek han utgangspunkt i miljøet av barnet si mentale utvikling. Han definerer den proksimale utviklingssona slik:

The distance between the actual developmental level as determined by independent problemsolving and the level of potential development as determined through problem solving underadult guidance, or in collaboration with more capable peers. (Vygotsky, 1978, s. 86)

Den proksimale utviklingssona (ZPD) er ei skildring av ei potensiell moglegheit for læring og utvikling som vil vere mogleg å nå gjennom støtte og tilrettelegging frå andre meir erfarne og kunnskapsrike personar (Røsseland, 2019). Vygotsky hevdar at ZPD også kan dannast utan instruksjon av andre, ved at miljøet rundt individet blir organisert slik at det fremmar utvikling. Sona for proksimal utvikling legg eit grunnlag for å revurdere forholdet mellom læring, undervisning og utvikling. Læring og utvikling er samtidige og samanfallande prosessar som er med på å skape den proksimale utviklingssona (Dysthe & Igland, 2001).

Valsiner sin soneteori byggjer som tidlegare nemnt direkte vidare på Vygotsky sitt teoretiske rammeverk om den proksimale utviklingssona (ZPD). Men i tillegg ønskjer Valsiner å setje fokus på sosiale kontekstar og individet sine eigne mål og handlingar. Forskjellen frå Vygotsky er at han definerer den proksimale sona (ZPD) som ei grense mellom kva eit individ kan klare aleine og det individet kan klare ved assistanse frå andre. Medan Valsiner ser på ZPD som ei samling av moglegheiter som kan utviklast og aktualiserast gjennom påverknad av miljøet individet omgjev seg i. Valsiner poengterer sterkare at mennesket er aktiv i eiga utvikling. Goos (2013) beskriv at utviklinga i Valsiner sin soneteori skjer gjennom eit sett moglege stiar, og som blir forhandla fram i interaksjon mellom individ, miljø og andre menneske. For å kunne skildre kva som skjer i denne interaksjonen, har Valsiner laga to ytterlegare soner: Sone for fri bevegelse (Zone of Free Movement, ZFM) og sone for fremma

handling (Zone of Promoted action, ZPA). Samspelet mellom sonene skal forsøke å byggje ein teoretisk konstruksjon for å forklare det som skjer mellom det kulturelle miljøet og utviklinga av individet sine handlingar.

2.3 Valsiner sin soneteori

Valsiner sin soneteori byggjer på idear frå både Vygotsky, Jean Piaget og Kurt Lewin sine teoretiske perspektiv på utvikling innanfor psykologi og biologi (Valsiner, 1997, s.126). Han forsøker å bruke konsept og tankar frå dei ulike retningane slik at dei får ei ny form med ein ny kontekst. Valsiner (1997, s.168) beskriv tre aspekt ved menneskeleg utvikling som soneteorien ønskjer å setje fokus på og utdjupe;

1. Sjå på organisering av samspel mellom person og miljø i kvardagslege handlingar. Dette omhandlar at menneske er involvert i ulike miljø, der dei ulike miljøa er sett saman av menneskelege handlingar som påverkar kvarandre.
2. Seie noko om relasjonar mellom individuelle personar sine handlingar og refleksjonar over desse. Dette omhandlar utvikling av ein intrapersonleg, psykologisk verden, basert på menneske sine evner til å reflektere over eigne og andre sine handlingar.
3. Soneteorien vil bidra til å forklare korleis her-og-no erfaringar kan overførast til meir generell livsløpsutvikling for enkeltpersonar.

Røsseland (2019, s.53) skriv at Valsiner sine tre soner utgjer eit gjensidig avhengig system mellom både det som blir nedfelt i miljøet til individet og handlingar som blir fremma. Vidare peikar ho på at ei sone omhandlar eit miljø som skil seg frå sine omgjevnader på ulike måtar, medan sonene som omgjev eit område delvis er ujamt avgrensa til dei andre sonene. Sonene vil då på eit tidspunkt kun vere mogleg å definerast delvis, og dei vil bestandig vere utsett for endringar. Dei udefinerte grensene mellom sonene kan då vere ein styrke fordi ein får moglegheit til å skildre ei verkelegheit som i seg sjølv kan vere unøyaktig, noko som kan vere betre enn å forsøke å gje ei skildring av ei uoversiktleg verkelegheit (Røsseland, 2019). I dei neste avsnitt vil det kome ein grundigare gjennomgang av kva desse tre sonene går ut på.

2.3.1 Sone for fri bevegelse (Zone of Free Movement, ZFM)

Sona for fri bevegelse handlar om avgrensingar og tilgangar til ulike område i eit miljø (Røsseland, 2019, s.55). Funksjonen er å kunne strukturere kva individet opplev som lovleg å gjere eller ikkje, og korleis ein vel å handtere dei tilgjengelege objekta i det gjevne miljøet. Desse objekta kan vere både fysiske og konkrete handlingar. Avgrensingane og moglegheitene i denne sona er ofte sett opp av andre i miljøet eller av kulturelle normer og

reglar. Sett frå eit utviklingsperspektiv kan denne sona skildrast som ein psykologisk hindringsmekanisme, der dei vaksne bidreg til å setje grenser for fridomen til elevane. Gjennom utvikling vil personar i miljøet etter kvart gjere seg «kjende» med desse hindringane (ZFM) ved å bruke eiga tenking, handling og kjensler. Noko som kan resultere til at ZFM regulerer relasjonen individet har til miljøet, som igjen fører til at desse handlingane blir kontrollert i kulturelle forventa måtar i ulike sosiale settingar (Røsseland, 2019, s.56). Dette påverkar kva normer og verdiar som vert etablert i ZFM, og vil påverke kva som er tillate av framtidige handlingar. Denne sona er difor viktig for korleis enkeltindivid strukturerer eigne noverande og framtidige handlingar i eit miljø (Røsseland, 2019). ZFM er dynamisk og kan rekonstruerast etter situasjon. Denne rekonstruksjonen vil oppstå når vaksne og barn møter ein ny situasjon. Dei vaksne forsøker å analysere dei nye omgjevnadane basert på deira tidlegare kunnskap om barnet sine handlingar, og om den potensielle framtidige handlinga som barnet blir utsett for i det nye miljøet. Når barna blir eldre vil dei kunne setje eigne grenser i sona for fri bevegelse, fordi dei internaliserte normene og reglane hindrar det i å gjennomføre enkelte handlingar.

2.3.2 Sone for fremma handling (Zone of Promoted Action, ZPA)

Sona for fremma handling beskriv handlingar, objekt og områder som personar i miljøet nyttar seg av for å få fram ei ønska handling eller tanke hjå individet. ZPA kan ofte vere basert på sosialt medierte normer og reglar for korleis nokon oppfører seg. For at læring skal finne stad, må handlingane som blir løfta fram (ZPA) engasjere seg med den enkelte sine moglegheiter for utvikling (ZPD). I tillegg må det fremme tiltak som er mogleg å gjennomføre innanfor individet si frie sone for bevegelse (ZFM) (Røsseland, 2019, s.53-55).

Ved å oppfordre personar til å bryte eksisterande grenser ved ZFM, kan sona for fremma handling (ZPA) rekonstruere sona for fri bevegelse. Eit døme på dette kan vere at ein lærar har drive tavleundervisning i alle år, og synast det er skummelt å prøve ut andre metodar. Det er dermed utanfor læraren ZFM, men leiinga ønskjer at læraren skal utfordre seg sjølv til å prøve ut andre undervisningsformer. Leiinga må då setje opp ein ZPA der læraren blir satt i ein posisjon der han er nøydd til å prøve ut ein annan undervisningsmetode. Leiinga har då overført ZPA inn i læraren si ZFM. Eit viktig kjenneteikn ved ZPA er måten den ikkje er bindande på. Om lærarane sjølv vel å gå i mot det leiinga ønskjer, vil det då vere vanskeleg for leiinga å tvinge læraren til å handle innanfor den gjevne sona (ZPA), med mindre ZPA ikkje blir endra til ZMF. Målet er nemleg at ZPA skal bli ein integrert del av ZMF.

2.3.3 Sone for proksimal utvikling (Zone of proximal Development, ZPD)

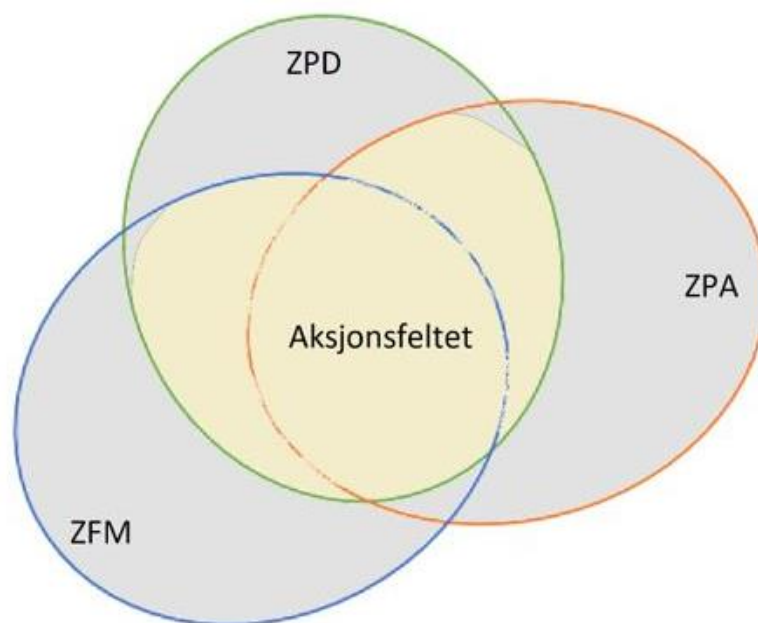
ZPD har sitt utspring frå Vygotsky sitt teoretiske rammeverk, men Valsiner har forsøkt å legge til to andre soner for optimal forståing av individet si utvikling og barn si læring. Sona for proksimal utvikling (ZPD) er underordna ZFM/ZPA-komplekset og omhandlar eit sett moglegheiter for utvikling som er på veg til å bli aktualisert på den måten at individet forhandlar via deira forhold til læringsmiljøet og menneska i det (Røsseland, 2019, s.58). For å kunne forklare nettopp korleis det aktuelle kjem ut av det som er mogleg, må ein sjå på prosessane i ZFM/ZPA-systemet. Både kognitive og affektive perspektiv kan påverke ZPA. I eit utdanningsperspektiv handlar det kognitive om korleis læraren tilpassar lærings situasjonen til den enkelte elev. Det affektive perspektivet set fokus på korleis elevane opplev lærings situasjonen. Det handlar om korleis elevane opplev læringa kjenslemessig, anten med til dømes sinne eller glede ved meistring i lærings situasjonen. Den ønska handlinga er eit viktig aspekt i det miljøet der læringa tek plass. For at elevane skal utvikle nye ferdigheiter må individet kunne delta aktivt i opplæringa. Måten læraren presenterer ei ønska handling på, vil vere sentralt for nettopp korleis individet vil påverke si ZPD. Ein kan dermed sjå på ZPD som eit produkt av tidlegare erfaring og det som skjer ved sjølvne lærings situasjonen (Røsseland, 2019, s.59).

Lærarane handlar og gjer val ut frå eigen praksiskunnskap, og korleis lærarane skal gjennomføre si matematikkundervisning er opp til kvar enkelt lærar. Lærarane sine ønskelege rutinar (Brown og McIntyne, 1993) er ein del av både deira ZPD og ZFM. Praksis byggjer på handlingar i ein historisk og sosial kontekst, som gjev struktur og mening til det vi gjer, og som vidare fører til at deltakarane i ein praksis vil vere underlagt reglar og normer, som styrer korleis dei oppfører seg (Wenger, 1998, s.47). Gjennom ein praksis utviklar det seg ein type kontrakt som dannar eit rammeverk for aktivitet og den interaksjonen som oppstår. Det omhandlar blant anna språk, roller, reguleringar, avtalar og implisitte relasjonar. Ifølgje Brousseau er ei didaktisk kontrakt eit sett av spelereglar for undervisning og læring som oppstår mellom lærar og elevane i ein matematikkpraksis (Brousseau, 1997, s.31). Denne kontrakten er regulert av deltakarane sine ulike posisjonar, forpliktingar og perspektiv, og utviklar seg over tid. Kontrakten påverkar korleis lærarar og elevane handlar i praksisen, og set premiss for korleis fellesskapet gjev mening til matematikken. Den didaktiske kontrakten som er konsentrert rundt ei tradisjonell matematikkundervisning fører til at undervisninga følgjer faste mønster der læraren går gjennom rekneprosedyrar og algoritmar som læreboka

presenterer, og deretter blir elevane sett til å løyse oppgåver (Blomhøj,1995). I denne studien vil FAL kunne gå på tvers av den didaktiske kontrakten for nokre av lærarane.

2.4 Ein modell for samspel mellom sonene

Med utgangspunkt i Valsiner sin teori om dei ulike utviklingssonene, har Røsseland (2019) laga ein modell som viser kva påverknad dei ulike sonene har på læraren si utvikling, og vil ligge til grunn i analysen. Modellen er tilpassa studien si problemstilling med formål om å danne ei oversikt over dei ulike faktorane som spelar inn i dei ulike sonene. I det følgjande avsnitt blir det presentert det generelle samspelet mellom ZFM, ZPD og ZPA.



Figur 2.4. Modell som illustrerer relasjonen mellom sonene; ZFM, ZPA og ZPD (Røsseland, 2019, s.62).

Eit sentralt punkt i soneteorien er samanhengen mellom dei ulike sonene, der dei tre sonene er dynamiske som påverkar kvarandre. Eit døme på korleis sonene heng saman kan vere at ein lærar er open for å endre tradisjonell undervisning med bruk av bøker, til ein digital undervisningspraksis utan bøker. Læraren opplev positivt press frå leiinga noko som stimulerer hennar/hans utvikling. Når læraren vel å endre sin praksis ved å utforske og utvikle kompetanse innanfor ein ny praksis vil det vere stor aktivitet i ZPA og fleire spenningar oppstår mellom læraren si ZPD og ZFM/ZPA-komplekset. ZFM/ZPA-komplekset er ifølgje Valsiner (1997) det området der ZFM og ZPA overlappar og møter sona for proksimal utvikling (ZPD). Dersom læraren til dømes ønskjer å teste ut eit nytt program på smartboard og leiinga set av tid og rom for at læraren kan gjere det, fremma dette utviklinga (ZPA). Dersom læraren har erfaring med smartboard frå tidlegare, så kan utprøvinga av nytt program

bli lettare å integrere med støtte frå andre i kollegiet, slik at ZPA passar inn i ZPD, og dei nye ferdigheitene kan bli lært raskare. I eit utdanningsperspektiv vil læraren sin ZPD utvide seg på bakgrunn av at det skjer ei endring i ZFM/ZPA. Innanfor kvart av desse systema vil rekkevidda til ZPD omfatte fleire moglegheiter for utvikling. Det som avgjer kva av desse moglegheitene som blir aktualisert, er eit resultat av den koordineringa som skjer mellom individet og miljøet (Røsselund, 2019).

Ein lærar som har vakse opp utan ein digital kvardag kan til dømes kvi seg på å ta i bruk digitale verktøy i si undervisning. Noko som vil hindre læraren i å tileigne seg digitale ferdigheiter. Om då leiinga pressar læraren til å bruke digital undervisning før han har tileigna seg kunnskapen, vil ikkje ZPA samsvare med ZPD, og læraren vil mest truleg mislykkast i situasjonen. Læraren kan også utan press frå skulen og leiinga (ZPA) legge opp til utprøving og lære seg digitale ferdigheiter på eigen hand (ZFM). Då skaffar læraren lærdom gjennom erfaring, og det er ikkje sett opp ZPA for utviklinga. Utviklinga vil då skje utan støtte og det vil mest truleg ta mykje lenger tid før læraren tileignar seg digitale ferdigheiter.

Valsiner (1997) hevdar at både ZFM og ZPA er ein del av individet si utvikling, og at dei dermed gjensidig utgjer eit funksjonssystem. Det kan difor vere lurt å sjå på desse sonene som ein heilskap. ZFM strukturerer og held individet sine handlingar innan eit område av rekna aksepterte moglegheiter, medan ZPA vil kome med vidare forslag til handling og tankar. Desse nye forslaga til handling kan vere både innanfor eller utanfor grensene til eksisterande ZFM. Dei føreslegne handlingar utanfor ZFM kan vere moglege handlingar for individet og innanfor deira ZPD, men blir ulovleg på det tidspunktet dei blir fremma (Røsselund, 2019 s.54). Samanhengen mellom ZFM og ZPA vil variere ut frå kva kultur og situasjon individet handlar i, i tillegg vil sonene sine grenser variere ut frå kven individet samhandlar med. I eit utdanningsperspektiv er læraren sine val og forventning av reglar og haldningar det som set utgangspunktet for korleis elevar kan handle i klasserommet. Elevane sine grenser er eit resultat av korleis læraren vel å setje opp ZFM/ZPA- systemet (Røsselund, 2019, s.57).

2.5 Valsiner sin soneteori brukt i tidlegare studiar

Ein skal kunne bruke rammeverket til Valsiner som teoretisk konstruksjon for å kunne forstå og forklare det samspelet som skjer mellom eit kulturelt miljø og utvikling av ein person si handling. Soneteorien til Valsiner fører undervisning, læring og miljø inn i same diskusjon, på det vis at teorien set fokus på det fysiske og sosiokulturelle rommet som elevar og lærarar si

proksimale sone held til (Røsseland, 2019, s.61). Valsiner sin teori er blitt brukt i fleire større forskingsprosjekt. I desse prosjekta blei det nytta to ulike måtar å ta i bruk denne teorien på. Den fyrste måten er at ein definerer sonene ut frå eit lærar-som-underviser perspektiv (Blanton, Westbrook & Carter, 2005). Dette handlar i korte trekk om at det er læraren som styrer kva som skjer i klasserommet og elevane sin fridom er avhengig av læraren. Læraren styrer dermed klasserommet og elevane si sone for fri bevegelse og sone for fremma handling. Vala læraren gjer og tek i undervisninga vil påverke korleis elevane lærer og handlar.

Den andre måten ein kan bruke teorien på er at ein studerer lærarar ut frå eit lærar-som-lærande-perspektiv (Goos, 2013). Det er denne måten som blir brukt i denne undersøkinga. Å studere læraren si læring og utvikling handlar om at læraren er formidlar i eit ZFM/ZPA-kompleks som er foreslått av eit fagmiljø. Her er det ofte ein ekstern fagperson som påverkar læraren si ZPA. Soneteorien kan blant anna bli brukt til å forstå korleis lærarar lærer og gje innsikt til forskning som har som mål å endre praksis. Fleire forskarar har brukt Valsiner sin soneteori på denne måten som teoretisk rammeverk i forskning knytt til matematikkutdanning.

Goos, Dole & Makar (2007) brukte soneteorien til å analysere åtte lærarar si læring i eit utviklingsprosjekt der målet var at matematikklærarane skulle designe og implementere undersøkkande matematikkundervisning med hjelp av teknologi i tråd med nye krav i læreplanen i Queensland, Australia. Prosjektet gjekk over fem månader og det gjekk føre seg på fire skular. Goos et al. (2007) brukte soneteorien til Valsiner til å forstå lærarane sitt profesjonelle og pedagogiske miljø og såg på korleis ulike element saman kunne gje innverknad på læring og utvikling. Studien sette fokus på nokre utfordringar erfarne lærarar støytte på i møte med ny og ukjent innfallsvinkel til undervisning. Forskarane i studien meinte at analysen av lærarane sin sonestruktur gav dei moglegheit til å engasjere seg i lærarane si utvikling (ZPD). Vidare såg dei på dette som ei anledning til å kunne fremme tiltak (ZPA) som dei meinte var mogleg å gjennomføre i lærarane sitt skulemiljø (ZMF).

Ein annan studie som er gjennomført ved bruk av soneteori som rammeverk er Goos (2013). Med utgangspunkt i tre av lærarane i studien frå 2007 som skildra over, presenterer Goos korleis Valsiner sin soneteori kan brukast til å designe eit utviklingsprosjekt med mål om å skape endring. Målet med studien var å hjelpe matematikklærarar til å utvikle undervisningsmetodar der elevane skulle få undersøkje problem frå verkelegheita, noko som gjorde elevane meir engasjert i timane. I tillegg hadde forskaren fokus på at lærarane skulle utvide vurderingsrepertoaret sitt,- på den måten at lærarane skulle ha eit større spekter av

bevis enn berre skriftelege testar for å evaluere elevane si læring. Lærarane i desse to studia innretta sin praksis ved hjelp frå ein didaktikar (ZPA) og soneteorien bidrog til å skape forståing for kompleksiteten som påverkar lærarane si læring og utvikling.

Røsseland (2019) har brukt Valsiner sin soneteori i eit lærar-som-lærande- perspektiv til å granske og identifisere kva som karakteriserer utviklingsprosessen til tre lærarar i eit Learning Study-prosjekt. Prosjektet gjekk over tre månader og hensikta var å bruke eit variasjonsteoretisk rammeverk som grunnlag for undervisning. Lærarane i denne studien hadde som mål å omsetje eit teoretisk rammeverk til praksis. Røsseland (2019) forsøkte å sjå på kva element i miljøet som hadde effekt på lærarane si utvikling. Målet var å identifisere element som påverkar sonesystemet. Røsseland har drøfta korleis dei ulike elementa skapar spenningar i møte mellom dei ulike sonene og kva konsekvens det har for lærarane si utvikling. Vidare har ho sett på kva måte ytre element påverkar prosessane, og kvifor noko kan stimulere framvekst av ZPD hjå enkelte lærarar. Teorien lærarane brukte i studien blei oppfatta som eit nyttig verktøy, som bidrog til å utvikle undervisninga. Dei fremma handlingane (ZPA) blei ein integrert del av handlingsrommet (ZFM) og det var utvikling (ZPD) med ein didaktisk teori. Studien har dokumentert spenningar som kan oppstå når lærarar skal utvikle forståing for teori og omsetje den til praksis. Vidare peikar studien på korleis lærarane si endring av praksis påverkar deira utviklingsprosess. Studien bidrog til innsikt i kva som fremmar og kva som hemmar lærarane sin utviklingsprosess mot ein meir teoribasert praksis.

2.6 Bruk av Valsiner sin soneteori i denne studien

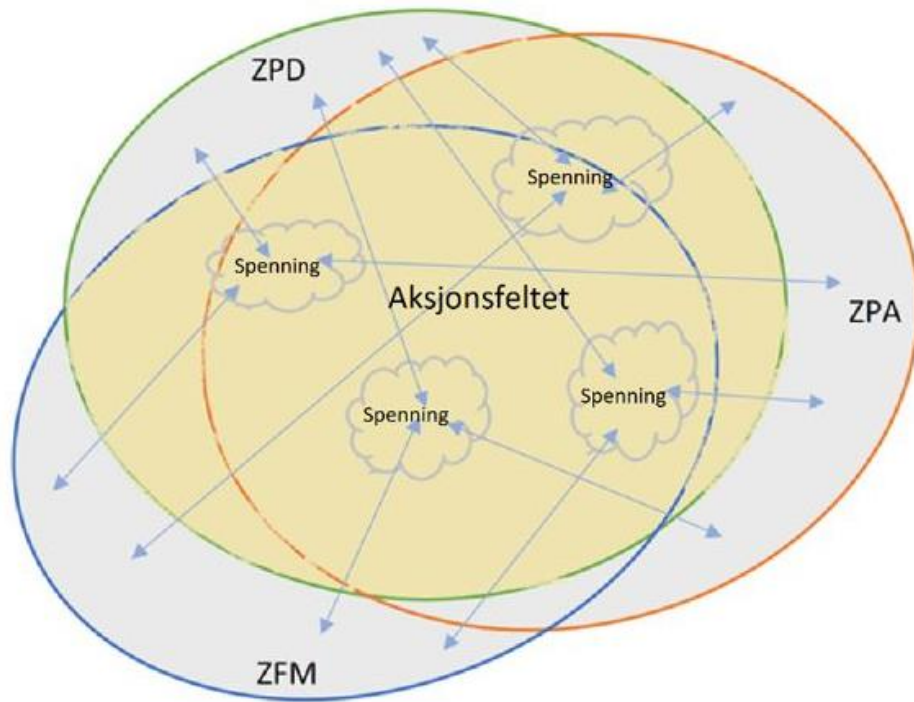
I denne studien blir soneteorien til Valsiner brukt til å forstå kva som karakteriserer utviklingsprosessen til ni ulike lærarar som har hensikt å ta i bruk FAL som metode i matematikkundervisninga. Denne tilnærminga til soneteori som blir brukt er inspirert av Røsseland (2019) si tolking av Valsiner sin soneteori frå eit *lærer-som-lærande*-perspektiv. Det er viktig å poengtere at dette rammeverket i utgangspunktet beskriv barn si utvikling og læring, men i dette tilfellet blir rammeverket brukt om vaksne personar, og må difor tilpassast der etter.

Dei ulike sonene vil skildre kva element som vil ha effekt på lærarane si utvikling ved bruk av FAL i matematikk. Gjennom det samspelet som skjer mellom individet og miljøet lærarane omgår seg i, vil lærarane si ZPD utvide seg på bakgrunn av at det skjer ei endring i ZFM/ZPA-komplekset.

Det er viktig å poengtere at dei tre sonene ZFM,ZPA og ZPD ikkje er tre uavhengige soner, men dynamiske som påverkar kvarandre. ZPD vil i denne studien skildrast som ein prosess der lærarane står ovanfor fleire moglegheiter for utvikling. Dette gjennom krav frå leiinga, samarbeid med kollegaer, ny kunnskap gjennom studie og nye praksiskunnskapar. ZPD vil bli påverka av lærarane sin motivasjon for å endre praksis og utfordringar ein møter ved implementering av nye rutinar i undervisninga. ZPA blir i studien skildra som handlingar, aktivitetar og hjelpemiddel som fremmar undervisning basert på FAL. Dette omhandlar element som skaper endring hjå lærarane. Til dømes krav frå leiinga, kva mål lærarane vil oppnå med bruk av FAL, oppfordringar frå andre i kollegiet og kva ønskjer lærarane har for undervisninga. Korleis anbefalte handlingar (ZPA) blir motteke av kvar enkelt lærar blir påverka av deltakarane sine ønsker, mål, kunnskap, erfaring og oppfatning. Lærarane har sjølv valt å ta utdanning på 15 studiepoeng, men det er leiinga som legg premissane for bruk av FAL i undervisninga, gjennom at det er timeplanfesta og at det er eit av satsingsområda på skulen. ZFM omhandlar kva grenser og moglegheiter lærarane har for utvikling innanfor miljøet. I dette tilfelle inkluderer ZFM tilgang til ressursar, deling av undervisningsopplegg, organisering av timeplan, tilgjengeleg tid og tolking av lærarane sin motivasjon og prestasjonar. Lærarane si ZFM vil bli påverka av praksiskunnskap, tidlegare erfaring og kva dei ønskjer å endre i sine rutinar.

Gjennom utdanninga og oppfølging av ei leiing som er veldig på, vil det kunne gje lærarane god moglegheit for implementering av FAL i matematikkundervisninga. Kva som er mogleg å gjennomføre er opp til kvar enkelt lærar.

For å forstå utvikling gjennom eit soneteoretisk perspektiv er førestillinga om spenningar sentralt. Inspirert av Røsseland (2019) sin modell for korleis ein utviklingsprosess kan sjå ut, blir det i denne studien sett på kva som kjenneteiknar ZPS, ZPA og ZFM og korleis dei påverkar kvarandre når lærarar blir utfordra til å prøve ut endringar i matematikkundervisninga.



Figur 2.6. Eit døme på ein utviklingsprosess (Røsseland, 2019, s.72).

Når lærarane i dette tilfelle skal tileigne seg ny praksiskunnskap, vil det skje endringar i forholdet mellom sonene, som igjen påverkar det som skjer i aksjonsfeltet. I aksjonsfeltet ligg det potensialet den enkelte lærar har for utvikling. Det oppstår spenningar mellom dei faktorane som ligg innanfor kvar sone. Gjennom analysen av desse spenningane gjev det ei moglegheit til å sjå på korleis ulike prosessar i og utanfor lærarane sitt handlingsrom, er med på å fremme eller hemme ein utviklingsprosess.

3. Metode

I dette kapitlet blir studien sin metodologi og vitenskapsteori presentert. Målet med studien er å studere dynamikken i prosessen når lærarar skal tileigne seg ein ny undervisningsmetode i matematikktimane, og dermed endre sin noverande tradisjonelle praksis. Det blir undersøkt korleis matematikklærarar brukar, forstår og grunnlegg FAL i undervisninga. For å studere dette, er det fleire metodar som kunne vore brukt.

Når det gjeld hovudkategoriar innan forskning, skil ein mellom kvalitativ og kvantitativ forskning. Kvalitativ forskning er ofte eit resultat av deltakande observasjon, av opne intervju eller frie skriftlege framstillingar (Befring, 2002, s.73). Kvantitativ forskning inneber å samle talbasert data for å forklare eit fenomen, og eignar seg godt om ein ønskjer presise data (Bø, 1995). Denne oppgåva undersøker korleis lærarar utviklar seg i møte med ein ny undervisningsmetode. Det blei dermed naturleg å velje ein kvalitativ forskingsmetode. Grunnen til at eg valde denne metoden er fordi eg ønskja innsikt i kva lærarane meinte om temaet fysisk aktiv læring. Det blei mest hensiktsmessig å velje den metoden, for å få eit rikt og detaljert datamateriale. Ifølgje Bø (1995, s.54) eignar kvalitative metodar seg godt når ein ønskjer å forske på sosiale forhold, der menneske og deira samhandling er måle for forskinga. Noko som blei tilfelle i denne studien.

For å få innsikt i lærarane sine synspunkt og handlingar kring temaet har det vore nytta både observasjon og intervju gjennom ei kvalitativ forankring. Kvalitative forskingsmetodar byggjer på teori om fortolking (hermeneutikk) og menneskeleg erfaring (fenomenologi) (Ernest, 1994). I denne studien har eg støtta meg på grunnleggande spørsmål i fenomenologien om korleis bestemte fenomen opplevast av menneske, og om korleis vi kan få større innsikt om eit tema ved å sjå nærmare på erfaring til eit enkelt individ. Det blei også brukt hermeneutikk som grunnlag for korleis spørsmål blei stilt til materialet og korleis svar blei tolka. Den vitenskapsteoretiske ståstaden, basert på fenomenologi, hermeneutikk og det teoretiske rammeverket for studien (sjå kap. 2) har styrt kva eg såg etter, kva eg spurte lærarane om og korleis datamaterialet blei analysert.

3.1 Utval

Utvalet i denne studien bestod av ni lærarar frå tre skular. I tillegg blei rektor på den eine skulen intervjuet. Grunnen til at berre ein rektor blei intervjuet var at eg i utgangspunktet skulle vere på ein skule, men på grunn av sjukdom var tre av lærarane på skulen vekke då eg var der.

Dermed blei det teke kontakt med skulane i nærleiken, som også var ein av samarbeidsskulane til SEFAL. Der fekk eg tak i tre informantar. Det betyr at seks av lærarane heldt til på same skule, og tre på to andre skular.

I 2018 starta fylkeskommunen desse skulane er ein del av, eit prosjekt. Målet med prosjektet er å betre levekår blant barn og unge i fylket. Prosjektet skal bidra med ein time dagleg fysisk aktivitet, betre kosthald og eit betre psykososialt miljø i grunnskulane. Pådrivarane har vore fylkeskommunen som har bidrege med ressursar, kompetanse og gratis kurs for lærarane. For å nå målet brukar skulane som er med i dette prosjektet Active Smarter Kids (ASK-modellen), ein modell for fysisk aktivitet som eit metodeval og ein variasjon i undervisninga. Med bakgrunn i prosjektet såg desse tre skulane på FAL- utdanninga som ein moglegheit for å vidareutvikle satsingsområdet til å bruke FAL i alle fag. Det var valfri påmelding for lærarane å melde seg på SEFAL-utdanninga.

Lærarane i denne studien har teke SEFAL-utdanninga, noko som var heilt avgjerande for at nettopp desse lærarane blei valt. Lærarane har gjennomført eit halvt år med både nettseminar, videosamtalar, innleveringar og eksamen. Dei har gjennom dette fått teoretisk og praktisk kunnskap rundt FAL. Matematikklærarane bestod av både menn og kvinner og kjønnet på lærarane blei i varetatt. Informantane hadde frå 5-12 års erfaring som lærarar og aldersspennet var frå 25-60 år. Kriteriet for kven eg skulle intervju og observere var at lærarane hadde 15 studiepoeng i FAL, og i tillegg hadde studiepoeng i matematikk. Alderstrinna lærarane jobba på varierte frå 1-10 klasse. Valet om få personar i studien, gav meg moglegheit til å få meir utfyllande informasjon av kvar enkelt lærar og det opna opp for at eg fekk gå i djupna på deira arbeid.

3.2 Datainnsamlinga

Innsamling av datamaterialet gjekk føre seg hausten 2019 og tok til saman fire dagar. For å kunne støtte opp under intervju valde eg å observere delar av undervisninga. Bakgrunnen for val av observasjon var at eg lettare kunne reflektere rundt implementeringa og val lærarane tok, kva aktivitetar dei la opp til og korleis oppgåvene såg ut. Observasjonsdataen bestod av 28 timar observasjon frå 1-7 trinn, der omtrent halvparten var frå matematikktimar. Intervjua blei gjennomført som enkeltintervju med kvar lærar og den eine rektoren. Kvart intervju varte om lag 30-50 minutt og det blei teke lydopptak av alle intervjua. Ein av lærarane ville ikkje bli intervju, men gjekk med på ein samtale medan eg observerte undervisninga. Det blei ikkje teke noko lydopptak av samtalen, men svara blei skrivne ned i stikkordsform undervegs.

Datainnsamlinga gjekk føre seg i skuletida og intervjuet var anten før eller etter undervisninga. Den eine skulen hadde eit senter på skulen, der mykje av FAL- undervisninga gjekk føre seg. Mykje av observasjonen var i senteret, men også inne i klasseromma. Intervjuet var på eit grupperom på skulen.

3.2.1 Kvalitativt intervju

I denne studien blei det brukt kvalitativt intervju som metode, dette for å få fram lærarane si forståing og grunngeving av val i undervisninga. Kvale & Brinkmann (2009) seier at formålet med eit kvalitativt forskingsintervju er å forstå sider ved intervjupersonen sitt daglegliv og forståing av verda gjennom ord. For at intervjuet skulle kunne gje meg mest mogleg svar i forhold til problemstilling, blei det utforma ein intervjuguide som danna struktur og same utgangspunkt for alle intervjuande (Sjå vedlegg 1). Det kvalitative intervjuet kan vere meir eller mindre tilrettelagt på førehand og intervjuet i denne studien var semistrukturerte (Christoffersen & Johannessen, 2012). På førehand hadde eg forberedt ein intervjuguide der spørsmåla danna utgangspunktet for intervjuet. Spørsmåla som blei stilt kom til dels i tilfeldig rekkefølge, og i nokre tilfelle følgde eg opp med oppfølgingsspørsmål. Spørsmåla eg stilte var relatert til lærarane si meining kring FAL. Døme på spørsmål som blei stilt var; Kva er hensikta med aktivitetane og kva konsekvensar har FAL på elevane si læring? Kva legg du i omgrepet FAL? Kva ligg til grunn for å ta i bruk FAL i matematikk? Lærarane responderte nokså ulikt på spørsmåla, noko som resulterte til at ingen av intervjuet blei like. Nokon av lærarane prata mykje og svarte utfyllande på spørsmåla, medan andre svarte kort og presist med få ord. Dette medførte at nokon av lærarane var meir refererte til analysen enn andre

Spørsmåla som blei stilt var formulert relativt opne, slik at lærarane skulle få prate mest mogleg fritt. For å unngå leiande spørsmål, blei det stilt spørsmål som: Kan du skildre ein matematikktime med og utan FAL? Ein av utfordringane var at lærarane ofte snakka generelt om FAL i alle fag, og eg måtte presisere nærmare spørsmåla kring matematikkundervisning, noko som førte til at enkelte spørsmål blei til dels leiande. Eit døme er: Kva kunnskap i matematikk blir styrka?

I tillegg blei det laga oppfølgingsspørsmål om lærarane skulle vike frå spørsmåla. Kvale (1997, s.98) hevdar at det avgjerande for god forskning er ikkje kor mykje den som intervjuar skal leie eller ikkje, men kor intervjuet skal leia. Det er viktig å ha innsikt i korleis spørsmål er leiande. Eit døme på dette var når eg spurte om kva måte integrerer du fysisk

aktiv læring i matematikktimane? Då blei det ofte svart korte svar på aktivitetar. Då følgde eg opp med eit nytt spørsmål for å få informasjon om kva kunnskap som blei styrka i matematikk. Blei det bruk til dømes repetisjon, djupelæring, innlæring av tema? Sjølv om det blei eit leiande spørsmål gav det meg nyttig informasjon.

3.2.2 Kvalitativ observasjon

Christoffersen & Johannessen (2012) peikar på at observasjon eignar seg godt når forskaren ønskjer direkte tilgang til det den skal undersøkje. Lærarane blei i denne studien observert når dei underviste i matematikk med bruk av FAL. Dette for å støtte opp under det lærarane sa i intervjuet, og eg fekk sett på kva aktivitetar som blei tekne i bruk og på kva måte lærarane valde å gjere det. Christoffersen & Johannessen (2012) peikar på at observasjonsstudiar kan gå føre seg i ein naturleg eller kunstig setting. I dette tilfelle var eg interessert i å observere innhaldet i dei ulike aktivitetane, og det blei naturleg å observere under ein naturleg setting (klasserommet). Når eg skulle introdusere meg for elevane blei det påpeika at eg kom til å vandre litt rundt i klasserommet, og ikkje involvere meg i undervisninga. Eg blei dermed ikkje-deltakande observatør. I og med at fokuset for studien var på lærarane, blei det interessant å bruke observasjon som metode for å få moglegheita til å sjå, høyre og skape eit bilete av situasjonane i klasserommet (Bø, 1995). Fordelen med ein ikkje-deltakande observasjon er at forskaren oppnår ein avstand til forskingsobjektet som bidreg til objektivitet i forskinga. På den andre sida kan det vere ei ulempe ved at ein distanserer seg frå forskingsobjektet og dermed skaper eit skilje som kan hindre ei djupare forståing av det som blir observert (Baker, 2006).

Analysen baserer seg i liten grad på observasjonane, men fungere støttande til det lærarane sa. Det blei gjort ein usystematisk observasjon der notat blei registrert og skrivne ned tilfeldig undervegs i undervisninga (Bø, 1995).

3.3 Analyse

Forkingssspørsmål og teoretisk perspektiv la grunnlaget for kva eg såg etter i datamaterialet. Analyseprosessen kan skildrast som ein hermeneutisk sirkel, ved at eg først går frå ein uoversiktleg heilskap, for så å plukke delane frå seg, for deretter til å forstå heilskapen ut frå delane og delane ut frå heilskapen (Gadamer, 2010). For å forstå det som står i teksten inneber det å utarbeide eit slikt fyrste utkast, som alltid blir revidert i lys av heilskapen. Ifølgje Kvale (1997, s.145) kan ei slik tilnærming opne opp for tolking på tre ulike nivå og danner grunnlag for denne analysen. Det første nivået handlar om forskaren si tolking og forståing i kommunikasjon med fokuspersonane. Nivå to tek føre seg korleis forskaren tolkar det

fokuspersonane meiner eller forstår. Det handlar om at ein tolkar fokuspersonane sine eigne fortolkingar. På det tredje nivå knyt forskaren tolkinga til teoriar som kan setje lys på tydingane.

Målet med forforståing, fordom og horisontar er ifølgje Kjørup (2008, s.78) ei horisontsamansmelting. Når ein startar å lese ein tekst eller inngår i ein samtale med nokon, startar det alltid med ei viss forforståing. Vidare må ein lese delane i den gjevne situasjonen og dermed skape den nye forforståinga. Heilt til slutt vil ein sitte igjen med ei forståing som saman med tekstens horisont gjer tilstrekkeleg meining, og dermed skjer det ei horisontsamansmelting. Horisontsamansmelting skjer når det gamle og det nye stadig på nytt veks saman til ein levande gyldigheit. Det hermeneutiske fenomenet dreier seg om erkjenning og sanning, og det er fyrst når vi forstår overleveringa, vi kan tileigne oss innsikt og erkjenne sanninga (Gadamer, 2010, s.21).

I denne analysen blir det i første nivå summert opp kva lærarane seier i korte trekk. På nivå to kjem det ei kritisk forståing basert på fornuft. Det blir fokusert på innhaldet i utsegna. Det siste nivået er teoretisk forståing, og her vil studien sitt teoretiske perspektiv bli brukt i tolkinga. Ved å ha ei hermeneutisk tilnærming til analysen har det vore viktig å nettopp sjå det lærarane sa i ein samanhengande heilskap for å kunne gje ei breiare tolking av deira erfaring og forståing ved bruk av FAL i matematikk.

3.3.1 Transkribering

Ved å bruke lydopptakar blei arbeidet med transkripsjonen meir lettvent og mindre tidkrevjande. Det blei skreve feltnotat både før, undervegs og etter undervisning. Intervjua som blei transkribert og feltnotata som blei skrivne ned, danna ein skriven tekst som blei utgangspunktet for analysen. Intervjua blei transkribert ordrett, men det blei i ettertid redigert vekk alle pausar, inkludert uttrykk som «hmm» og «emh». Dette for å gjere utdraga i analysen meir lesarvennleg. Den transkriberte teksten er oversett frå bokmål til nynorsk. I analysekapittelet vil tre punktum i klamme (...) indikere at det blir sagt noko mellom to utsegn som blir sagt i same svar. Alle utsegna er markerte med linjenummer, namn og intervjunummer [Int.1,Mina:4]. Dette forklarar eit sitat Mina har sagt, det er intervju nummer 1 og det står i linje 4.

3.3.2 Koding

I analyseprosessen er det teke i bruk ulike tilnæringsmåtar for å skape meining og oversikt over datamaterialet (Kvale & Brinkmann, 2009). Datamaterialet har blitt jobba med, og

mengda tekst er redusert gjennom utveljing og kategorisering av enkelte tema. Dette for å tydeleggjere faktorar som kan svare på problemstillinga. Det fyrste eg starta med var å kategorisere kjenneteikn ved det teoretiske rammeverket (Sjå vedlegg 3). Det blei koda etter kva som kjenneteiknar dei ulike sonene.

Eg laga eit skjema der eg tok utgangspunkt i 11 innhaldskategoriar. Det blei plassert utdrag frå intervjuet i desse ulike kategoriane ut frå kva eg såg på som interessant for problemstillinga. Eit døme er «Korleis er samarbeidet?». (Sjå vedlegg 5 for utdrag). Eg gjekk systematisk gjennom intervjuet og streka under viktige utsegn og sette det saman til skjema knytt til sonene i teorien, og til kategoriane til temaet. På denne måten fekk eg sett på kvar eg kunne finne viktige funn, som kunne peike mot problemstillinga. Desse to skjema blei utgangspunktet for analysen. Ved å korte ned transkripsjonane frå intervjuet blei det meir oversikteleg å finne igjen element som blei viktig for analysen.

3.4 Oppgåva si truverd og gyldigheit

I eit forskingsprosjekt skal det alltid sørgast for størst mogleg truverd og kvalitet. Validitet og reliabilitet er to sentrale omgrep frå kvalitativ forskning som dreier seg om kor gyldig og påliteleg dataet er (Christoffersen & Johannessen, 2013, s.23). Omgrepa validitet og reliabilitet nyttast ofte om omgrepa truverd eller pålitelegskap, der truverd blir brukt om reliabilitet, og gyldigheit for validitet. Ifølgje Thüren (2009, s. 31) inneber reliabilitet at målingane ein tek er korrekt utført. Eit av kriteria på reliabilitet er at metoden skal kunne gjenta seg og gje eit tilsvarande likt resultat. Ei moglegheit for å teste dataet sin reliabilitet er dersom fleire forskingsassistentar brukar same metodar, og kjem fram til same resultat, resulterer dette i høg reliabilitet. Dette er ofte vanskeleg å gjennomføre i kvalitativ forskning, då det skjeldan gjev same resultat om ein gjer same opplegg to gongar (Postholm, 2010). I dette tilfelle vil resultatet kunne variere fordi datamaterialet omhandlar det som skjer og blir sagt der og då. Merriam (1995, s.56) skriv at i staden for å lure på om dei same resultat ville blitt funne på nytt, bør ein heller trakte etter at resultata frå studien er konsistente med dataet som er samla inn. Dette kan gjerast gjennom å bruke fleire metodar for å samle data, noko som fører til større pålitelegskap. I denne studien vil derfor truverda verte styrka når dei ulike prosessane i studien blir attgjeven for å dokumentere korleis sjølve gjennomføringa var. I forkant av gjennomføringa blei det laga ein detaljert intervjuguide og skjema som skulle sikre eit godt grunnlag for å samle inn data som var presise, noko som førte til at undersøkinga målte det den hadde hensikt å måle. Under intervjuet blei reliabilitet sett i forhold til kva spørsmål og korleis spørsmåla blei stilt.

Studien si gyldigheit handlar om metoden som er valt undersøker det intensjonen er meint å undersøkje. Det inneber kor vidt fortolkingane som blir gjort er rimeleg dokumentert og konsekvent (Krumsvik, 2014). I analyseprosessen var eg bevisst på at mi forforståing ikkje skulle påverke tolkingar av lærarane si forståing. I ein hermeneutisk tolking vil ein stille ulike spørsmål til same tekst for å kunne få fram ulike svar. Gjennom diskusjon med både rettleiar og andre medstudentar på skriveseminar gav det meg moglegheit til å få fleire ulike tolkingar på utsegna. I denne samanheng blei det løfta fram moment som kan ha låge skjult om berre eg hadde gått ut frå mi forforståing. Dette styrka gyldigheita av datamaterialet. Ein annan faktor som kan styrke validiteten er ifølgje Kvale og Brinkmann (2009) å møte deltakarane i studien på forhånd for å avklare forventninga til prosjektet, i tillegg til å ta imot spørsmål. I forkant av intervju fekk vi helst på alle lærarane. Det blei fortalt om kva vi studerte, kva oppgåve vi skulle skrive og kvifor vi ønska å snakke med dei. Dette gjorde at lærarane var betre forberedt til intervju, og bidrog til at lærarane var trygge og avslappa under datainnsamlinga.

3.5 Forskingsetikk

Når ein skal forske på menneske er det ifølgje Kvale (1997, s.66) tre etiske reglar ein skal halde seg til: 1) Informert samtykke; 2) konfidensialitet; 3) konsekvensar.

I samband med innhenting av data til studien måtte leiinga og lærarane som deltok bli informert om kva undersøkinga skulle gå ut på. Det blei i den samanheng laga eit informasjonsskriv og samtykkeskjema (Vedlegg 2). I skrivet kom det tydeleg fram at lærarane gav samtykke til å delta på frivillig basis, og dei hadde ved ei kvar anledning moglegheit til å trekke seg frå studien. Dette omhandlar informantane sin rett til å bestemme over eiga deltaking i prosjektet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det blei difor viktig for meg at eg snakka med lærarane i forkant av undersøkinga om hans/hennar rett til sjølvbestemming. Lærarane signerte deretter samtykke til deltaking. Dei fleste av lærarane signaliserte at dei likte å vere med på studien og sette av god tid til å prate. Dei viste stort engasjement både gjennom tale og kroppsspråk. For nokre av lærarane var det mindre engasjement som førte til kortare samtalar. Dette blei sjølv sagt respektert og lagt til rette for.

Studien har følgd Norsk samfunnsvitskapleg datateneste (NSD) sine retningslinjer for personvern og databehandling. Noko av det første som blei gjort i denne skriveprosessen var å skrive søknad og få godkjenning av NSD. Av omsyn til personvern er alle namn endra til fiktive namn og all informasjon som kan leie personane til nokon av dei, er blitt anonymisert.

Det omhandlar at informantane ikkje skal kunne identifiserast (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det var viktig å skape tillit og vere lojal mot dei avtalane som blei inngått. Av omsyn til enkelte lærarar er det blitt teke etiske val undervegs. Det omhandlar val om kva utsegn som er blitt tekne med og korleis enkelte utsegn er skildra. Datamaterialet blei behandla og skrivne med respekt for riktig tolking, og med hensikt å framstille lærarane på ein god måte.

Det er viktig å vere merksam på kva eventuelle konsekvensar deltakarane kan få etter å ha vore med på eit prosjekt (Christoffersen & Johannessen, 2012). Ingen av lærarane uttrykte noko negativt med å vere deltakar i dette studiet. Tvert i mot tenker eg det kan ha vore ein positiv konsekvens for mange av lærarane, fordi dei under samtalane fekk moglegheit til å reflektere rundt eiga forståing og eigen praksis knytt til FAL. Det kan også hende at nokre av lærarane blei meir motivert for å drive vidare med FAL knytt til matematikk, og gjerne med ein meir gjennomtenkt framgangsmåte. Refleksjon kring eigen praksis kan ha gjort lærarane meir bevist på kva som skjer i dei enkelte aktivitetane.

4. Analyse

I lys av det teoretiske rammeverket til Valsiner (1997), blir det i dette kapitlet forsøkt å gje svar på problemstillinga *korleis brukar og forstår matematikklærarar FAL i undervisninga, og kva er grunngevinga for vala dei gjer?*

Funn frå analysen viser at det er fleire sentrale aspekt som spelar inn ved lærarane sin utviklingsprosess når dei skal anvende FAL i matematikkundervisninga. Dette kan vere element ved omstenda lærarane oppheld seg i, press frå det indre og ytre miljø, erfaring og praksiskunnskap. Funn frå analysen legg grunnlaget for både strukturen i kapitlet og utvalet av data for nærmare analyse. Kapitlet blir organisert rundt sonene og delt inni tre hovuddelar:

4.1 Sone for fri bevegelse (ZMF), handlar om kvalitetar som ligg innanfor handlingsrommet til lærarane.

4.2 Sone for fremma handlingar (ZPA), analysen set fokus på korleis fremma handling blir uttrykt, praktisert og korleis lærarane seg i mellom responerer på den nye undervisningsmetoden.

4.3 Samspelet mellom ZFM/ZPA-komplekset og sona for proksimal utvikling (ZPD), analysen set fokus på korleis lærarane utviklar seg og på korleis utviklingsprosessen blir påverka av spenningar i aksjonsfeltet.

Bakgrunnen for denne organiseringa er å kunne avdekkje kjenneteikn ved dei ulike sonene hjå lærarane. Dette for å kunne forstå kva som ligg bak lærarane sin praksis og grunngeving med bruk av FAL i matematikkundervisninga.

4.1 Sona for fri bevegelse (ZFM)

I dette delkapitlet blir det sett etter kva som ligg i lærarane si sone for fri bevegelse (ZFM) og kva som påverkar lærarane si forståing og bruk av FAL. Lærarane er ein del av ei gruppe som skal prøve ut ein undervisningsmetode der ZFM vil påverke lærarane sitt handlingsrom. Korleis lærarar vel å integrere FAL som ny undervisningsmetode har verknad på det som skjer i aksjonsfeltet. Læraren sin ZFM kan bli påverka av blant anna ressurstilgang, læraren si oppfatning av elevar, organisatoriske utfordringar, tilgjengeleg tid og krav til undervisning. Dette er element som kan både fremme og hemme deira moglegheit for utvikling. Denne delen av analysen set fokus på tre hovudkategoriar knytt til ZFM: (1) Samarbeid mellom kollegaer, (2) Læraren si oppfatning av elevane si læring, (3) Nye tilnærmingar i møte med ordinær matematikkundervisning.

4.1.1 Samarbeid mellom kollegaer

Lærarane som tok FAL-utdanning blei automatisk ein del av FAL-gruppa på skulen, og utviklingsprosessen hjå desse lærarane blei påverka av rammene som var sett for utdanninga. Korleis lærarane føreheld seg til andre kollegaer gjennom samarbeid på blant anna planmøter, diskusjon før/etter undervisning, planlegging av økter og refleksjon av elevane si læring, kan ha tyding for utvikling til kvar enkelt lærar sitt handlingsrom (ZFM).

Lærarane er eintydige om at deling av undervisningsopplegg, samarbeid blant kollegiet, diskusjon og refleksjon rundt opplegg og læring var ein stor del av kvardagen då dei heldt på med utdanninga, men det er noko usemje om korleis det vart etter kvart då studiet var over. Funn frå den overordna analysen viser at lærarane er samde i at samtalaner er viktig for korleis dei kan reflektere rundt elevane si læring, gjennomføring av undervisning og planlegging av undervisningsopplegg. Mina understrekar at delingskulturen er ein viktig del av utviklinga. Ho seier:

Vi driv og deler ting med kvarandre på personalmøta. (...) Det at vi gjev kvarandre tips som kan funke og gje læring er viktig. Ein gjev jo ikkje tips om ein ikkje føler at det har gjeve læring. Men sjølve læringsbiten har vi vel ikkje diskutert. (...) Det er satt opp på planen at vi skal ha det oppe, men det er aktiviteten i seg sjølv som er i fokus når vi skal gje kvarandre tips. Men også kanskje det at vi skal gje kvarandre kvardagstips. Vi er opptatt av at det ikkje skal bli så stort og krevjande at vi liksom dett av og ikkje orkar å halde oss til det. Vi har jo sett på kvarandre og vi måtte jo vurdere kvarandre. Så vi såg jo masse av kvarandre sine opplegg og då hentar eg tips. (...) Eg lagar mest eigne opplegg. Så hentar eg tips på nettet. Dei fleste er med i SEFAL gruppa på Facebook [Int.1,Mina;16-18].

Mina uttrykkjer at samarbeid blant kollegiet er ein viktig del av dette satsingsområdet. Ho seier at det blir sett av tid på personalmøta til å diskutere undervisningsopplegga. Dette gjev moglegheit for at lærarane får dele tips og erfaring med kvarandre. Ho nemner også at tidsomgrepet er sentralt. Eit viktig kriterium for Mina er nettopp *at det ikkje skal bli så stort og krevjande*. Det skal vere overkommeleg å drive med FAL, og ein må gjere det mogleg å gjennomføre. For Mina er det viktig at opplegga ikkje skal verke for komplisert og ta for mykje tid. I Mina si ZFM vil dermed tid og kompliserte undervisningsopplegg påverke hennar utvikling med FAL. Mina si skildring viser at hennar ZFM blir utvida gjennom å delta i prosjektet og ho brukar det til kva som er fornuftig og mogleg å gjennomføre i undervisninga (ZFM).

Vidare poengterer Mina at sjølve læringsbiten ikkje blir diskutert, *men at det er satt opp på planen* at dei skal gjere det. Ho viser til at det er forventa av leinga at lærarane skal diskutere utfallet av læring i undervisningsopplegga, men dette blir ikkje prioritert. Ho understrekar at

det blir ein meir generell diskusjon på sjølve aktiviteten, men samstundes er Mina bevist på at ho ikkje gjev tips vidare om ho ikkje føler sjølv det har gjeve læring. Ho er oppteken av læring, og slår fast at det er aktiviteten i seg sjølv som står i fokus. Når aktivitetane og læringseffekten blir tenkt nøye gjennom vil Mina ha større moglegheit for utvikling. Mina gjev uttrykk for ei tilnærming til FAL der ho lar seg inspirere av både SEFAL si Facebook-gruppe og andre i kollegiet. Ho hentar inspirasjon og *lagar mest eigne opplegg*. Det at lærarane har ei facebookgruppe der dei deler opplegg med kvarandre er ein tilgjengeleg ressurs i læraren si (ZFM). Mina gjer endringar i andre sine opplegg slik at det skal passe hennar elevar. Det at Mina vel å ta til seg andre sine opplegg, erfaringar og kunnskap, vil verte ressursar i hennar handlingsrom (ZFM).

Pia understrekar også viktigheita med ein god delingskultur, der ein får diskutere og reflektere over eiga undervisning. Gjennom prosjektet som skulane er ein del av, satsar heile fylket på fysisk aktivitet og ho hentar også inspirasjon derfrå. Ho seier:

Vi har også hatt ressurslærarsamling med heile fylket. Dit kjem alle med eit opplegg kvar gang vi er der. For å vise kvarandre og inspirere kvarandre, slik at vi kan vidareutvikle oss. (..) Vi er flinke til å fortelje kvarandre, og vi er flinke til å ta til oss det som er bra og ikkje fullt så bra. Så du har liksom ein sånn sparringspartner, og det er godt [Int.7, Pia;19-20].

Pia er oppteken av andre sin kompetanse og tilbakemelding, og hentar inspirasjon frå både eigne kollegaer, men også på ressurslærarsamling med heile fylket. Ho tykkjer det er viktig *at ein fortel kvarandre kva som er bra og kva ein kan jobbe vidare med*. For ho er det viktig at ein skal fortelje kvarandre både positive og negative sider slik at ein kan utvikle seg på best vis. Pia understrekar at det er godt å ha ein sparringspartner, noko ein kan assosiere med ein samtalepartner som du kan diskutere og teste ideane dine på. Ho er open for å lære av andre og gjev uttrykk for at andre lærarar kan styrke hennar utvikling og læring. Samspelet mellom kollegiet kan bli sett på som ein tilgang til delte ressursar i læraren si ZFM og det kan bidra til at lærarane kan utvikle eigen kompetanse. Handlingsrommet (ZFM) hjå lærarane blir utvida og dei utviklar kompetansen innanfor FAL.

Når Siri blir spurt om ho samarbeider med andre lærarar om å lage FAL-opplegg svarar ho:

Det kjem litt an på. No har vi mykje som er laga frå før som vi kan hente ut. Så lagar vi noko sjølv. Mykje er berre å hente, som vi legg på fysakrommet som vi har [Int.8,Siri:13]:

Siri gjev uttrykk for at det kjem an på om ho samarbeider med andre om å lage eigne opplegg. Ho understrekar at lærarane berre kan hente ferdige opplegg på fysakrommet. Enkle tilgangar på ferdige opplegg kan gjeve både inspirasjon og lærarane kan spare tid på å måtte lage

opplegg sjølv. Men direkte bruk av ferdige opplegg utan å tilpasse til eigen klasse og aktuelle læringsmål, kan hindre lærarane si utvikling i å drive FAL-undervisning. Lærarane er kanskje ikkje merksame nok på læringseffekten hjå elevane ved dei ulike aktivitetane når dei ikkje er tilpassa eigen klasse. Det kan setje grenser for deira utvikling når dei skal lage nye aktivitetar basert på nye tema i matematikk. Når lærarane lagar eigne opplegg tilpassa sine elevar og det matematikkfaglege temaet dei arbeider med, gjev det større moglegheiter for lærarane å utvikle forståing for korleis FAL kan bidra i matematikklæringa til elevane.

Når lærarane var ferdig med studiet har enkelte av lærarane ei oppfatning av at samarbeidet og tid til diskusjon er blitt mindre av. Når Kari blir spurt om ho diskuterer FAL-opplegg med andre i kollegiet svarar ho:

Litt, men eg skulle ønske vi hadde moglegheit til meir slik som før. (..) Men så er det kvardagen og alle tinga ein skal gå igjennom då. Men vi har noko tid på planen der vi skal sitte saman og planlegge desse FAL-øktene, men stort sett set ein og planlegg kvar for seg [Int.3,Kari;12].

Kari uttrykkjer at ho skulle ønske ho *hadde moglegheit til meir slik som før*. Det kan anten tyde på at kollegiet har hatt meir tid til diskusjon og samarbeid tidlegare, men at det no er blitt mindre av. Eller at Kari er meir oppteken og dermed ikkje har tid til like mykje samarbeid no som ho hadde før. Det er eit tydeleg ønskje om at tida skal strekke til *men så er det kvardagen og alle tinga ein skal gå igjennom*. Tid til å kunne planlegge gode undervisningsopplegg, refleksjon og diskusjon krev tid, og manglande samsvar mellom tid og det ho får ut av samarbeidet kan beskrivast som ei hindring i hennar ZFM. Lite tid til samarbeid kan føre til at Kari i mindre grad utvidar sitt handlingsrom inn mot aksjonsfeltet.

Ida merkar også ei forandring når det gjeld oppfatning av tid til samarbeide i kollegiet. Ho seier:

I starten hadde eg redusert tid for å jobbe med FAL, vi har ikkje dette lenger. Så det blir ikkje det same samarbeidet i år. [Int.2,Trude;2].

I starten når dei skulle implementere FAL, fekk Ida redusert tid for å jobbe med det. Dette har ho ikkje lenger og difor blir samarbeidet dermed ikkje like bra som før. Det reduserer hennar moglegheit for utvikling. I likskap med Kari vil redusert samarbeid føre til at ho i mindre grad vil utvide sitt handlingsrom inn mot aksjonsfeltet.

Lærarane i dette miljøet vil tilpasse sine handlingar etter kva som er oppfatta som forventa av andre i miljøet (ZFM). Det kan dermed påverke deira handlingsrom (ZFM) og vere eit

forsterka element på ein praksis som kan avgrense/ikkje avgrense moglegheit for utvikling. Dersom lærarane berre deler tips på aktivitetar og ikkje er merksam på læringseffekten hjå elevane vil det setje grenser for deira moglegheit for utvikling. Om dei ikkje er bevisste på kva læring som blir trigga i dei ulike aktivitetane vil det vere vanskelegare for lærarane å utvikle nye aktivitetar basert på nye tema i matematikk. Nokre av lærarane opplev at det blir brukt mindre tid på felles diskusjonar kring FAL no enn tidlegare, noko som kan føre til at dei berre utvekslar erfaring på aktivitetar og ikkje brukar nok tid på underliggande prinsipp. Det kan føre til at dei blir mindre sjølvdrivne (ZFM) og kan vere eit hinder i deira utvikling.

4.1.2 Lærarane si oppfatning av elevane si læring

Når ein som lærar vel å ta i bruk ein ny undervisningsmetode er det fleire element læraren må ta omsyn til. Ein av dei større grunnane for å velje ein metode kan vere for at det gagnar elevane betre, både når det gjeld læringsutbyttet og motivasjon. Korleis læraren oppfattar elevane sin respons på undervisninga påverkar læraren sitt handlingsrom (ZFM), og det kan verke både hemmande og fremmande på læraren si utvikling. I intervjuar pratlar lærarane om kvifor dei vel å bruke FAL som undervisningsmetode og korleis dei opplev at elevane lærer. I dette delkapittelet blir det sett nærmare på korleis lærarar oppfattar elevane si læring ved at det blir teke i bruk FAL som undervisningsmetode i matematikk.

Ei viktig oppgåve for lærarane er å lage ei god undervisning som kan treffe flest mogleg elevar. Kva undervisning som praktisk lar seg gjennomføre og kva undervisning som er best for elevane er avgjerande for lærarane sitt handlingsrom. Lærarane viser ulike tolkingar av omgrepet FAL og brukar det noko ulikt i praksis. Dette kan ha tyding for korleis lærarane utviklar sitt handlingsrom (ZFM). Kva som blir læringsutbyttet i dei ulike aktivitetane vil då variere.

Analysen viser at lærarane argumenterer ut frå to hovudprinsipp når det gjeld elevane sitt utbytte av FAL. Den fyrste tolkinga er (1) Fysisk aktivitet *kombinert* med fagleg innhald. Ein tek i bruk fysisk aktivitet i matematikktimane for at elevane skal vere aktive og engasjerte. Hovudfokuset her er at aktiviteten skal vere motiverande og gøy for elevane. Den andre tolkinga er (2) Fysisk aktivitet *integrert* med fagleg innhald. Ein brukar FAL som ein innfallsvinkel for å utdjupe det matematikkfaglege i undervisninga, og læring står i fokus.

(1) FAL for aktivitet, motivasjon og engasjement

Motivasjon og engasjement hjå elevane er viktige faktorar som spelar stor rolle for enkelte lærarar når dei vel å bruke FAL i matematikktimane. Når Kari blir spurt om kvifor ho tek i bruk FAL i matematikk svarar ho:

Eg ser det er glede og motivasjon når dei får drive med FAL. Dei spør jo etter det. Det er det som er hovudfokuset, og få motiverte elevar [Int.3,Kari:18].

Kari gjev uttrykk for at elevane blir glade og får motivasjon når dei driv med FAL. Det er noko elevane etterspør. Kari ser på motivasjonsfaktoren som ein avgjerande faktor for å drive med FAL. Ho er oppteken av motivasjon og ser på det *som hovudfokuset*. Ho gjev uttrykk for at elevane synast det er gøy å ha ei slik tilnærming til undervisning. Positive tilbakemeldingar frå elevane er truleg noko som motiverer ho til å ta i bruk FAL i matematikk. Den viktigaste grunnen for å bruke denne tilnærminga til undervisning er at elevane synest det er gøy og dei viser stor glede i timane.

Trude deler same oppfatning som Kari:

Dei er meir engasjerte når det er FAL-økt. Og dei «yesser» og det er ikkje mange gongar dei sit roleg og berre «woh». Så eg tenker det med glede og meistringkjensle og det å vere fleire saman. For det er ganske mange som føler seg aleine, så det å vere saman med nokon har nok mykje større tyding enn kva vi tenker på [Int.2,Trude:22].

Trude har ei oppleving av at elevane er *meir engasjerte* når det er FAL-økter. Elevane gjev uttrykk for at dei likar undervisningsmetoden ved at *dei «yesser» og berre «woh»*. I tillegg til engasjement er Trude oppteken av at elevane opplev *glede* når dei er saman med andre. Samarbeid og samhold i gruppa er eit viktig element for Trude, - *for det er ganske mange som føler seg aleine*. Då brukar ho FAL som undervisningsmetode for at elevane skal arbeide saman, noko ho har stor tru på. Felles for desse to lærarane er at dei er opptekne av elevane sitt engasjement og aktivitet for timane, som kan medføre til at også dei sjølve blir meir motivert for å bruke denne tilnærminga til undervisning (ZFM).

Mina deler tankar kring opplevinga elevane har på skulen. Ho seier:

Det som slår meg er at dei lærer på ein annan måte enn å sitte. Og vi ser at når dei sitt bakarst i eit klasserom, eller kjem litt trøtte om morgonen, får dei ikkje med seg nokon ting. Så fort det blir ein liten grand aktivitet så er dei mykje meir kopla på. [Int.1,Mina:9].

Det som slår Mina er at elevane *lærer på ein annan måte enn å sitte*. Ho dreg inn eit eksempel om at trøtte elevar ikkje får med seg nokon ting, men så snart dei er litt aktive er dei meir kopla på. Mina har ei oppfatning av at FAL vekker elevane på ein positiv måte og at det har

effekt på læringa i den forstand at elevane vaknar, *ved at det skjer ei forandring* vil du få med fleire elevar i undervisninga. Ytringa til Mina kan bli sett på som ein kritisk refleksjon rundt konsekvensane ved ei undervisning med for lite aktivitet. Når ho ser at elevane blir meir aktive og engasjerte i undervisninga, kan det medføre at ho blir meir motivert for å bruke denne metoden (ZMF). Vidare seier Mina:

Vi ser jo gjennom åra at elevane blir urolege. Og det å sitte i ro på plassen sin ein heil dag ikkje er gunstig for nokon. (...) Og viss vi då kan lære gjennom fysisk aktiv læring så er det kjempebra! (...). Alle som er med skal føle at dei kan bidra med noko. Berre det å ta utstyret kan vere nok motivasjon for ein elev til å ha bidrege. Dei skal sitte igjen med ein god følelse, ikkje at det er kjedeleg [Int.1,Mina:4 og 19].

Mina ser at *gjennom åra* har elevane blitt meir urolege, og at det *å sitte i ro på plassen ein heil dag ikkje er gunstig for nokon*. Det kan tyde på at Mina har jobba som lærar ei stund, og erfart ei utvikling på organisering og klasseleing, og at elevane er meir urolege enn før. Mina er oppteken av at alle elevane skal ha det kjekt i timane og at alle skal få delta på ein eller anna måte, og om elevane *kan lære noko gjennom fysisk aktiv læring så er det kjempebra*. Mina oppfattar at elevane opplev glede og engasjement, og om elevane lærer noko kan det reknast som ein bonus. Ho er oppteken av at undervisningsmetoden skal bidra til at alle elevane føler deltaking på ein eller anna måte. Berre det å ta ut utstyret kan vere ein form for deltaking meiner ho. Mina er tydeleg oppteken av kjenslene til elevane, og at elevane *skal sitte igjen med ein god følelse, ikkje at det er kjedeleg*. Det er viktig at alle *elevane får bidra med noko* i undervisninga, og ved å bruke FAL treff dette hennar ønske. Ein konsekvens av det kan vere at Mina opplev å få sjå meir av alle elevane ved at alle deltek på ein eller anna måte. I tillegg kan ei oppleving av at elevane er meir deltakande i undervisninga, føre til at elevane opplev positive sider ved å bruke denne tilnærminga.

Kari, Mina og Trude knyter bruk av FAL som undervisningsmetode opp mot engasjement, samhold og motivasjon hjå elevane som viktige element. Dette er noko som motiverer desse lærarane for å nettopp bruke denne tilnærminga til undervisning. Det vil påverke deira handlingsrom (ZFM), noko som resulterer til større moglegheit for vidare utvikling med FAL.

(2) FAL for læring i matematikk

I tillegg til aktive og motiverte elevar er nokre av lærarane svært opptekne av det faglege utbyttet når dei brukar FAL i matematikkundervisninga. Desse lærarane viser bevisstheit rundt prinsipp frå metoden som argumentasjon for auka læring. Tre av lærarane eg intervjuar

argumenterer for at FAL er ein god undervisningsmetode for elevane sitt læringsutbytte. Kai seier:

Utan FAL så sit elevane der og berre tek inn masse informasjon. Dei sit stille og roleg, og dei skal produsere for seg sjølv. Veldig lite form for samarbeid når dei er inne i ein sånn typisk tradisjonell time. Når FAL er involvert er det mykje meir aktivitet mellom elevane. Dei samarbeider meir, dei diskuterer, argumenterer for kvifor det er sånn og ikkje sånn. Spesielt flinke elevar er flinke til å fortelje kvifor svaret er sånn, kvifor blir det sånn, og dei får forklare prosessen undervegs då (...). [Int.4, Kai:9].

Kai assosierer *ein sånn typisk tradisjonell time* ved at elevane sit passive og tek inn informasjon utan å vere aktive i læringsprosessen. Kai gjev uttrykk for at elevane ved bruk av FAL *samarbeider meir, diskuterer og argumenterer*. Utsegna kan bety at Kai forbind elevane sin bruk av argumentasjon i matematikk som eit viktig element for læring. Det kan tolkast som at han ser ein stor gevinst hjå elevane ved at dei får *fortelje kvifor svaret er sånn og dei får forklare prosessen* undervegs. Kai sitt syn på læring byggjer på ei oppfatning av at elevane samarbeider, argumenterer og forklarar undervegs i læringsprosessen. Denne oppfatninga kjem til syne fleire gonger i intervjuet. Han seier:

Det er viktig at elevane er aktive i læringsprosessen. For noko eg er oppteken av er: Kvifor er dei passive i visse situasjonar og når er dei aktive? Eg ser at dei er aktive når dei kan bruke kroppen, når dei kan bevege seg, og da ser eg også at innlæringsprosessen går betre. (...) Det skal vere ein metode som brukast, for å ha best mogleg innlæring for elevane. Og det tenker eg er viktig. For meg som er oppteken av FAL, og som synast det er moro å drive med det, fordi eg ser elevane har stor effekt av det. Så eg tenker at det skal brukast i alle fag [Int.4, Kai:3].

Kai påpeikar viktigheita med aktive elevar i læringsprosessen. Han spør seg sjølv kvifor elevar er passive i nokre situasjonar. Han gjev uttrykk for at elevane lærer når dei får vere aktive, at dei har *stor effekt av det* og han synast det er moro. Når Kai erfarer auka læring og engasjement hjå elevane vil det kunne motivere han til å gjere endringar i undervisninga. I tillegg vil det opne moglegheita for vidare utvikling med FAL i undervisninga. På grunn av interessa Kai har til FAL, så vil det vere med på å fremme hans utvikling mot aksjonsfeltet. Oppfatninga Kai har av elevane i undervisningssituasjonen kan påverke hans handlingsrom (ZFM). Han er oppteken av at elevane er aktive og når dei får bevege seg vil det påverke læringsprosessen deira. Såleis er FAL eit godt metodeval for Kai, fordi det legg opp til aktivitet som igjen kan føre til betre læring.

Anne deler mykje av dei same argumenta som Kai. Ho er merksam på korleis læring skjer. I tillegg har ho fokus på korleis ho skal framstille det matematiske stoffet på ein best mogleg måte slik at det skal vere forståeleg. Ho seier;

(..) Eg tenker at elevane får vanvittig mykje igjen for det når dei samarbeider og pratar med kvarandre om matematikken. For når dei berre driv med mekanisk rekning er gjerne ikkje forståinga så stor. Og kor du skal bruke det.. Så eg tenker å prate matematikk som blir meir og meir viktig [Int.2,Anne:10].

Anne er oppteken av korleis elevane forstår matematikk. Og ved at elevane får prate og samarbeide med kvarandre gjev det elevane *vanvittig* mykje. Gjennom FAL-undervisning får elevane prate meir matematikk og då er gjerne forståinga større. *For når dei berre driv med mekanisk rekning er gjerne ikkje forståinga så stor* og ein veit gjerne ikkje kor ein får bruk for matematikken. Læringsutbyttet til elevane er større fordi dei får samarbeide med kvarandre. Dette motiverer læraren for å gjere endring i undervisninga og dermed påverkar det hennar handlingsrom (ZFM). Og ved at ho er positiv og engasjert sjølv opnar også moglegheitene for vidare utvikling av FAL som metode.

Siri opplev ei endring ved at elevane deltek meir. Ho seier:

Den største forskjellen er deltakinga av elevane. Dei er mykje meir med når det er fysisk aktivitet. Ein typisk time i klasserommet er jo det å gå gjennom, jobbe på ulike måtar. Rekne i boka, gå gjennom saman, sjå videoar og filmar til det då. Medan når det er fysisk aktivitet så er det det å bruke det vi har snakka om. Så det er jo mykje meir aktivitet og gleda rundt det. Så eg er jo veldig positiv til fysisk aktivitet i matematikk og i alle andre fag [Int.8, Siri:11].

Siri speglar FAL mot tidlegare praksis og ser at bruk av fysisk aktivitet påverkar elevane. Den største forskjellen er at elevane deltek meir. Siri er fleksibel når det gjeld å endre praksis. Ho er interessert og vil gå vekk frå den tradisjonelle måten å undervise på. Ein typisk time i klasserommet skildrar ho ved å rekne i boka, gå gjennom saman, sjå videoar og filmar til det dei har snakka om. Medan når dei brukar FAL som metode er *elevane fysisk aktive og brukar det dei snakkar om*. Ho argumenterer ut frå responsen til elevane, og ser *gleda rundt det*. Det skjer ei endring ved at elevane deltek meir. Siri gjev uttrykk for at ho opplev positiv forskjell på elevane når dei får vere aktive i undervisninga. Det fører til at ho ønskja å integrere ei anbefalt handling (ZPA) om å bruke FAL i undervisninga og det blir ein del av hennar handlingsrom (ZFM).

Når lærarane opplev at elevane lærer meir kan det fremme bruken av metoden. Dei ser moglegheita for at elevar med ulike faglege utfordringar kan lære meir. Oppfatninga av at interaksjonen med elevane er betre med FAL vil vere med å forme lærarane si sone for fri bevegelse (ZFM). Læraren blir påverka av oppfatninga av elevane og deira læring. Lærarane har ei forventning om at den nye undervisningsmetoden kan bidra til auka læring for elevane. Dette kan medføre at lærarane vel å bruke denne metoden. Korleis læraren oppfattar elevane

sitt læringsutbytte av undervisninga påverkar deira handlingsrom (ZFM). Lærarane har ei oppfatning om at elevane er meir aktive og engasjerte i læringsprosessen. Deira sone for fri bevegelse (ZFM) blir dermed utvida.

4.1.3 FAL i møte med ordinær matematikkundervisning

Lærarane har skaffa seg erfaring og kunnskap om FAL gjennom ei vidareutdanning, og driv dermed ikkje FAL med heilt blanke ark. Samtidig utforskar dei ein praksis som kanskje ikkje er normalisert for dei. Sjølv om dei har gjennomført ei vidareutdanning, vil dei vere ein del av ein prosess der dei må endre og innrette seg mot den nye faglege settinga. Då vil nokre av handlingane kanskje vere på tvers av den vanlege praksisen til lærarane. Det er dermed viktig å sjå på korleis tidlegare praksis kan vere med å påverke lærarane sitt handlingsrom når dei tek i bruk FAL som undervisningsmetode i matematikk (ZFM). Det blir i dette delkapittelet analysert for å få innsikt i korleis hindringar som til dømes *tid og tap av kontroll* i timane ved etablert praksis, rører lærarane si sone for fri bevegelse og korleis det igjen påverkar deira utviklingsprosess.

4.1.3.1 Lærarane si oppfatning av FAL

Korleis lærarane forstår omgrepet FAL kan vere eit viktig element i korleis deira utviklingsprosess vil gå føre seg. Når dei blir spurt om kva FAL er, er det gjennomgåande svaret at det er alt anna enn stillesitting og at elevane skal lære gjennom å vere i bevegelse. Sjølv om lærarane stort sett er samde i dette kjem det likevel fram i analysane at lærarane har ulike tolkingar på kva FAL er. Kai er blant anna oppteken av kroppsleg bevegelse i innlæringsprosessen. Han seier:

FAL er at barna er fysiske og aktive i innlæringsprosessen. At dei brukar kroppen, og brukar heile seg i det dei skal lære. Og det synast eg er veldig positivt. For når dei sit inne, så er det meir at dei sit stille, dei fell litt ut, dei er ikkje aktive i innlæringa, og det ser vi. Så det merker eg. Det er mykje meir positivt, ved at dei kan vere fysisk aktive [Int.4,Kai:5].

Kai forstår FAL som ein metode der barn er *fysiske og aktive i læringsprosessen*. Barna skal bruke kroppen og heile seg når dei skal lære. Kai er oppteken av korleis barna lærer best. *For når dei sit inne, så er det meir at dei sit stille, dei fell litt ut, dei er ikkje aktive i innlæringa*. Det kan tolkast som at Kai har ei oppfatning av at når elevane er inne i klasserommet og driv tradisjonell undervisning er elevane passive i innlæringa. Medan når han driv FAL-undervisning merkar han at elevane er meir aktivt med når dei lærer. Kai ser at det er *mykje meir positivt, ved at dei kan vere fysisk aktive*. Ei slik oppleving av elevar si innlæring kan gje

Kai ein motivasjon for å drive vidare med metoden, og verkar positivt på Kai sitt handlingsrom (ZFM).

Mina er oppteken av den forandringa som skjer i undervisninga. Når ho får spørsmål om kva ho legg i omgrepet svarar ho:

Det kan vere alt frå «hode, skulder, kne og tå», eller vi kan samtale med læringspartner. Som kan vere ein start. Det er viktig at ein ikkje legg lista for høgt at ein ser at FAL er mykje meir enn det å gå ut å springe. Du er aktiv på ein annan måte enn du vanlegvis er. Ved at det skjer ei forandring vil du kople på fleire og når det då på ein måte er noko som inneber litt samarbeid spesielt, så er fleire engasjert med ein gong [Int.1,Mina:10].

FAL kan vere så enkelt som «*hode, skulder, kne og tå*» eller det å samtale med læringspartner. Det kan tolkast som at Mina oppfattar FAL meir som ein variasjon til den ordinære undervisninga. Og at ho nødvendigvis ikkje forbind FAL med at elevane er så veldig fysisk aktive. Det at FAL kan vere så enkelt som å samtale med læringspartner kan tolkast som at det er nok at elevane er verbalt aktive i undervisninga. Mina er oppteken av at FAL skal vere mogleg å gjennomføre og at ein ikkje må legge lista for høgt. Det viser at ho tilpassar anbefalt handling (ZPA) om å bruke FAL i undervisninga og brukar eigen forståing av omgrepet, slik det er mogleg å gjennomføre som ein del av hennar praksis (ZFM).

Mari deler same argument som Mina om at FAL er meir enn det å springe ute. Ho seier:

Det er jo at dei skal vere fysisk aktive, men det kan jo vere å reise seg frå pulten og gå bort til tavla. Det treng ikkje vere at ein skal springe rundt skulegarden, meir det at ein skal bevege seg [Int.6, Mari:7].

Mari har ei forståing av at FAL er *meir det at ein skal bevege seg*. Elevane skal vere fysisk aktive, men det er nok å reise seg frå pulten og gå bort til tavla. Det at det er nok å gå frå pulten til tavla kan tyde på at Mari har ei vid oppfatning av kva som ligg i omgrepet. Ho slår fast at ein nødvendigvis ikkje skal springe rundt skulegarden for å vere aktiv, men det at ein får flytta på seg kan vere nok. Mari brukar også eiga forståing av omgrepet, som små endringar i undervisninga, noko som kan gjer det mogleg å gjennomføre som ein del av hennar praksis (ZFM). Det at Mari og Mina si forståing av FAL er så vid kan motivere dei til å ta det i bruk oftare, då det ikkje krev so mykje av verken dei eller elevane. Samstundes kan enkle løysingar som å prate med sidemannen eller gå fram til tavla hindre lærarane si utvikling i å drive FAL-undervisning, og vil påverke deira handlingsrom (ZFM).

Ein av lærarane gjev uttrykk for endra omgrepsforståing etter ho tok studiet. Pia seier:

Eg tenker at det eg har lært med studiet, er at før studiet så tenkte eg at ein heile tida skulle ha høg puls og at ein liksom heile tida måtte ha det på dei tinga vi gjorde. Men ved å ta det studiet så lærte eg jo det at det trengje ein eigentleg ikkje. Så vi gjer jo alt frå å vere ute å springe, til vi kanskje legg ut ark på pultane på klasserommet, der vi skriv ned ulike reknestykker på pultane, der elevane går å hentar oppgåver for så å løyse dei på ein annan pult. Slik kan vi gjere det på ein roleg måte også. Det er ikkje berre det at det må vere full fart, men eg tenker at vi brukar alle delane av kroppen. Altså det at du brukar kroppen til noko, anna enn å sitte [Int.7,Pia:4].

Pia har ei forståing av at FAL er at *du brukar kroppen til noko, anna enn å sitte*. Tidlegare kopla ho det til høgt nivå av fysisk aktivitet og høg puls. Men etter kvart har ho fått eit anna syn på kva ho legg i omgrepet og tilpassa kunnskap frå studiet til eige behov (ZPD). FAL er alt frå å vere ute å springe, til å legge ut ark på pultane i klasserommet der elevane bevegar seg frå pult til pult. *Det må ikkje alltid vere full fart*, men at ein brukar store delar av kroppen er viktig. Pia tek til seg kunnskap frå studiet og opnar opp moglegheita for endring i undervisninga, noko som fremmar moglegheit for utvikling. Kompetansen og erfaringane frå studiet og samarbeidet med andre kollegaer gjorde at ho fekk utvida syn på kva som låg i FAL. Ei utvida forståing av omgrepet vil gjere FAL enklare å ta i bruk i undervisninga. Dei endringane ho gjorde under utdanninga fremmar hennar bruk av FAL, dette på grunn av hennar breie tolking av omgrepet. Den rause oppfatninga av kva FAL er, gjer det mykje enklare for henne å omsetje det til undervisninga. Som igjen er ein konsekvens for hennar handlingsrom (ZFM). Pia utforskar og prøvar ut nye opplegg som resulterer til utvida sone for fri bevegelse (ZFM).

4.1.3.2 FAL og tidsaspektet

Nokre av lærarane delar tankar om utfordringar knytt til *tid*. For nokon tar det lang tid å byggje opp rutinar for at FAL-økter skal vere vellykka, og det går ofte vekk ekstra tid frå undervisninga. Elevane treng erfaring med korleis undervisninga skal gå føre seg. Eit døme på dette er korleis elevane skal flytte seg til og frå klasserommet til senteret, der mykje av FAL-undervisning går føre seg på skulen. Kari seier:

Det er det her med tida. Eg merkar jo det når vi har hatt amfiet, dei brukar jo ein del tid på å bevege seg. Så vi mistar jo litt tid. Den effektive tida når dei skal gjere oppgåvene mistar dei litt når dei brukar mykje tid på å kome på plass [Int.3, Kari:15].

Tid er ein hindrande faktor Kari bit seg merke i ved den nye undervisningsmetoden. Kari merkar at det går med tid når elevane må flytte seg. Dette kan verke hemmande på læraren sitt

ønske om å bruke FAL i matematikktimane. Om det går vekk for mykje tid kan det vere eit hinder for at Kari skal ta i bruk metode. Det kan avgrense hennar handlingsrom (ZFM).

Mari ser også at det går vekk mykje tid, men ho ser viktigheita med å byggje rutinar. Ho seier:

Det er jo nokon som føler at FAL tar mykje tid då, at ein skal rigge seg ut og inn. Ein time med FAL ber preg av det, at det då blir nokon uromoment, kontra berre det å sitte inne. Det er lett å tenke at det er meir effektiv, ved at du sit ved pulten din(..) Eg tenker jo at ein matematikktime med FAL, viss ein er komne dit at ein har drilla klassen sin så godt at dei kjenner FAL, dei har faste grupper, dei veit kor dei skal gå, du har nokon til å rigge utstyr. Du kan sjå bort i frå at det tar mykje tid, for det gjer det i starten. Og det kan vere litt skummelt, at det tar så mykje tid. Så tenker eg at det er veldig hensiktsmessig i forhold til konsentrasjonen (..) [Int.6,Mari:11].

Mari peikar på at ein time med FAL *ber preg av uromoment* og at det går vekk ein del tid. *Det er lett å tenke at det er meir effektivt å sitte ved pulten*, men om ein har bygd opp gode rutinar og ein har drilla klassen så godt at dei kjenner FAL, vil det fungere. Ho seier at det tek mykje tid i starten til å få orden på faste grupper, elevane skal vite kor dei skal gå og ein skal ha rutinar på kven som skal rigge utstyr. Mari har etablert rutinar for at det ikkje skal gå vekk for mykje tid. Auka tidsbruk kan vere ei hindring i Mari si ZFM, men på grunnlag av at ho ser effekten av FAL hjå elevane, har det større tyding for henne, og auka tidsbruk blir ikkje avgjerande nok til at det set grenser for hennar utvikling. Mari framhevar at sjølv om det går vekk tid til å kome på plass, gjev ho uttrykk for at det er veldig *hensiktsmessig i forhold til konsentrasjonen*. Mari argumenterer for bruk av FAL fordi elevane klarer å konsentrere seg meir, og at det veg opp for ulempene med tidsbruk. Ein konsekvens av konsentrerte elevar kan vere at dei er meir på, og meir deltakande i undervisninga.

Lærarane oppfattar FAL på bakgrunn av tidlegare erfaring og kunnskap gjennom utdanninga. Nokre av lærarane endra omgrepsforståing undervegs i utdanning, noko som kan vere med å påverke lærarane sitt handlingsrom når dei tek i bruk FAL som undervisningsmetode i matematikk (ZFM). Lærarane har ei oppfatning om at FAL kan bidra til auka deltaking for elevane. Dette kan bidra til at lærarane vel å bruke denne metoden i større grad. På bakgrunn av den breie forståinga til lærarane kan FAL opplevast som enkelt å tilpasse og bruke. Korleis læraren oppfattar omgrepet påverkar deira handlingsrom (ZFM) og moglegheit for utvikling.

4.1.3.3 Endra klasseromsdiskurs

Eit viktig element i lærarane sitt handlingsrom (ZFM) er oppfatninga av korleis ulike aktivitetar fungerer i klasserommet. Analysen viser at lærarane kjem med nokon ytringar

knytt til deira behov for kontroll i timane. Nokre av lærarane merkar at dei slepp elevane meir til og gjev frå seg meir kontroll ved den nye tilnærminga. Trude gjev uttrykk for kva behov ho hadde for kontroll i klasserommet før utdanninga. Ho seier:

Elevmedverknad hadde vi jo ikkje tenkt på før studiet. Så det å la elevane kome med forslag, dei har mange gode idear. Før sa vi «nei, nei». Men det å vere litt open for å la elevane få vere med å bestemme, det gjer det veldig vellykka [Int.2,Trude:20].

Trude uttrykkjer at *elevmedverknad hadde vi ikkje tenkt på før studiet*, men no har ho gjeve frå seg meir kontroll og lar elevane kome med gode idear og forslag i timane. Det at ho uttrykkjer seg i fleirtal kan tyde på at ho har ei oppfatning av at dette gjeld fleire på skulen. Det kan bety at dette er noko dei har diskutert på skulen og at bruk av elevmedverknad er meir ei bevisst handling bestemt i fellesskap. Før var ho oppteken av at ho sjølv skulle bestemme kva som skulle skje i timane, men no er *ho open for å la elevane få vere med å bestemme*, noko som gjer det *veldig vellykka*. Den nye tilnærminga med vektlegging av meir elevmedverknad gjev eit vellykka resultat noko som fører til at Trude si ZFM utvidast og opnar opp for fleire handlingar i aksjonsfeltet.

Pia deler også viktigheita med større elevmedverknad i undervisninga. Ho seier:

(..) Det er viktig at ungane får lov å vere med å lage ting sjølv også, at dei er med i planleggingsfasen. For eksempel at den eine treargruppa har ansvaret for å lage brøkestykker til den andre den eine veka, så bytta eg til ei anna gruppe den neste veka [Int.7,Pia:6].

Pia understrekar kor viktig det er at elevane får vere med i planleggingsfasen. I eksempelet skildrar ho ei elevstyrt undervisning der elevane skiftar på ansvaret for oppgåvene. Det å legge opp til at elevane får lage egne oppgåver fører at elevane blir meir deltakande i planleggingsfasen. Elevane kan føle meir tilhøyrsløse til undervisninga, og elevane får produsere oppgåver som passar deira nivå. Dette kan gje elevane både meistringsfølelse og eigarskap til undervisninga. Pia må gjeve frå seg meir kontroll, noko ho ser på som positivt. Ho gjev uttrykk for at endringane hennar er positive og ho utvidar sitt handlingsrom (ZMF) og får auka sin tryggleik ved å stadig gjeve frå seg meir kontroll i timane.

Når lærarane blir utfordra til å gjeve frå seg kontrollen og prøve ut endringar i klasserommet blir det skapt kognitive konflikter hjå lærarane. Det blir produsert fram ein refleksjon kring nye måtar å legge fram undervisninga på. Det oppstår difor ei spenning mellom lærarane sin tidlegare praksis og nye måtar og gjere det på. Det betyr at sona for proksimal utvikling (ZPD) blir større, fordi det blir skapt mange moglegheiter for spenning og moglegheit for utvikling i aksjonsfeltet.

Kai argumenterer også for kor viktig det er at elevane får bruke meir av seg sjølv. Han seier:

(..) Dei kan få lov til å bruke meir av seg sjølv, og at vi må stå i det, så tenker eg at vi må tåle litt av den pedagogiske støyen då. For det er ofte sånn at vi blir målt, sånn visst nokon kjem inn og ser at her var det stille og roleg, her må det vere kjempebra læring. Men det treng ikkje det i det heile teke. Og det synast eg har hatt ein positiv effekt. (..)

[Int.4,Kai:6].

Kai peikar på at elevane må få lov å bruke meir av seg sjølv, og at lærarane må stå i det. Ein *må tåle litt av den pedagogiske støyen*. Det kan tolkast som at ein konsekvens av tap av kontroll i undervisninga er meir kaos og snakk i timane. Kai har erfart at om det er stille i undervisninga trur mange at *her må det vere kjempebra læring, men slik treng ikkje det vere*. Kai tar eit oppgjær med det som kanskje blir sett på som tradisjonelle matematikkundervisning. Den didaktiske kontrakten som er konsentrert rundt ei tradisjonell matematikkundervisning fører til at undervisninga følgjer faste mønster der læraren går gjennom rekneprosedyrar og algoritmar som læreboka presenterer, og deretter blir elevane sett til å løyse oppgåver (Blomhøj,1995). Her ligg det ei kollektiv forventning om at det i matematikktimane skal vere stille. Det kan tolkast som at Kai ser positiv effekt av aktivitet og støy i timane. Og at når undervisninga ikkje berre er lærarstyrt, men meir elevstyrt kan det gje undervisninga noko meir. Dette understrekar han også ved at han *synest det har hatt ein positiv effekt*. Dersom den nye tilnærminga legg opp til at elevane får bruke meir av seg sjølv i undervisninga, og Kai ser på dette i harmoni med hans ordinære praksis, vil FAL som undervisningsmetode ligge innanfor hans ZFM. Ei tolking av det Pia og Kai seier er at dei har endra den didaktiske kontrakten i klasserommet. Dei gjev elevane meir medbestemming og det ansvaret har elevane tatt og lærarane oppfattar dette som positivt.

I motsetning til Kai er Per meir kritisk til den nye tilnærminga. Han brukar FAL lite og når han blir spurt om han møter nokre utfordringar når han brukar FAL i matematikk svarar han:

Ei av utfordringane er at det blir meir bråk i timane, og eg mister litt kontroll [Int.5,Per:5].

Per opplev ei endring ved bruk av FAL i matematikktimane. Han opplev at den nye metoden skaper *meir bråk i timane og han mister litt kontroll*. Per er i utgangspunktet kritisk til bruk av metoden (jfr 4.2.3 - [Int.5,Per:1]) og den nye undervisningsmetoden ligg utanfor hans ZFM. Det blir ein distanse mellom den ordinære praksisen og bruk av FAL som metode, ut frå kva han er vand med. Denne avstanden kan føre til at han ikkje utvidar si ZFM. Dersom planlagt FAL-økt legg opp til at elevane får styre meir i undervisninga vil det ikkje harmonere med

hans ordinære rutinar. Det fører til at føreslegne handlingar vil ligge utanfor hans ZFM. Ei undervisning som baserer seg rundt elevstyrte aktivitetar og samtalar kan gå på tvers av Per sin normale ønskelege praksis og rutinar. Det kan forklare kvifor han vil ta det i bruk i mindre grad. Per har struktur på timane sine, der det lærarstyrte dominerer. Dette kan bryte med hans modell for oppbygging av timar, og dermed falle utanfor hans ZFM. Bråk og tap av kontroll i timane kan verke hemmande på hans ønske om å prøve ut metoden i matematikkundervisninga. FAL vil kunne gå på tvers av den didaktiske kontrakten i matematikk. Det kan setje grenser for hans handlingsrom (ZFM).

4.1.4 Oppsummering

Dette delkapittelet viser at utprøving av ny metode til undervisning fører til at lærarar i nokon situasjonar integrerer nye handlingar i sin praksis, og dermed utvidar grensene til ZFM. I motsetning ser ein også at i nokre tilfelle vil ZFM sin funksjon føre til at nokre handlingar blir hindra, og dermed skjer det ingen utviding i sona, og det stenger difor moglegheita for at lærarane kan forlate den eksisterande praksisen.

Samarbeid mellom kollegiet, viser at lærarane i stor grad har positiv effekt av samarbeid seg i mellom. Dei viser stor glede for delingskultur både når det gjeld undervisningsopplegg og egne erfaringar. Ved å sjå på andre sine opplegg får lærarane inspirasjon til å prøve ut andre sine opplegg, i tillegg til å gje gode tilbakemeldingar for vidare utvikling. Dette ser lærarane på som tydingsfullt.

Lærarane har ulik forståing på kva FAL er og dermed ulik forståing for kva læringsutbyttet skal handle om. Nokon er konsekvent oppteken av at elevane skal lære noko fagleg, medan andre ser på det som ein bonus. Korleis læraren oppfattar elevane sitt læringsutbytte av undervisninga påverkar deira handlingsrom (ZFM). Lærarane har ei oppfatning av at elevane er meir aktive og engasjerte i læringsprosessen, som fører til at dei ønskjer å bruke det i undervisninga. Det fører til at læraren si sone for fri bevegelse (ZFM) utvidast og det opnar opp for fleire handlingar i aksjonsfeltet.

Lærarane møter ulike utfordringar i møte med ei ny tilnærming til undervisning. Tidlegare praksis kan vere med å påverke lærarane sitt handlingsrom når lærarar tek i bruk FAL som undervisningsmetode i matematikk (ZFM). Hindringar som til dømes *tid og tap av kontroll* i timane ved etablert praksis røyrrer lærarane si sone for fri bevegelse og korleis det igjen påverkar deira utviklingsprosess. Nye innfallsvinklar til undervisning kan gjeve lærarane eit

auka medvit kring motsetningar som eksisterer i praksis. Elevmedverknad og det å inkludere elevane i undervisninga er fleire av lærarane opptekne av.

4.2 Sone for fremma handling (ZPA)

Dette delkapittelet er delt inn i tre underkapittel (1) Krav frå leiinga (2) Støtte og oppfordring fremmar bruk av FAL (3) Krav skaper spenningar. Det blir analysert utdrag frå datamaterialet for å setje lys på kva som karakteriserer handlingane i ZPA. Situasjonane som blir skildra er situasjonar kor lærarane blir utfordra til å anvende FAL i undervisninga.

Analysen skal søke kunnskap om kva som karakteriserer prosessen når lærarane skal ta i bruk FAL i undervisning, og kva som oppfordrar og til dels pressar dei til å ta FAL i bruk. Utdraga som er tekne med i denne delen er døme på spenningar som oppstår mellom ulike ståadar innanfor kollegiet, mellom ulik kompetanse, oppfatning og ønskjer i undervisninga. Tidlegare analyse (jfr 4.1.3.1) presenterer ulike tolkingar på korleis lærarane forstår omgrepet FAL. Dette har stor tyding for korleis det blir tatt i bruk i undervisninga, noko som igjen er viktig for korleis lærarane utviklar seg. Leiinga har sete ei føring på ønska handling og forventning av korleis FAL skal brukast på skulen. Det kan oppstå ulike spenningar når erfarne lærarar prøvar ut ein ny undervisningsmetode og i tillegg må halde seg til forventa handlingar frå leiinga og andre i kollegiet.

Blant lærarane er det stor forskjell når det gjeld interessa til å gjennomføre og bruke FAL i undervisninga, og leiinga set sine krav på kva som skal gjennomførast. Det fyrste delkapittelet (1) krav frå leiinga - omhandlar kva krav leiinga stiller til lærarane. Korleis lærarane responderer på fremma handling (ZPA) vil få konsekvensar for kva moglegheit for utvikling som vert skapt i ZPD. Delkapittel (2) Støtte og oppfordring fremma bruk av FAL- handlar om lærarane sitt engasjement for utforskning av ny undervisningsmetode. Korleis lærarane samsvarar mellom leiinga sitt mål og eigne ønskjer har konsekvensar for utvikling. Føreslegne handlingar (ZPA) påverkar deira handlingsrom (ZFM). Det siste delkapittelet (3) Krav skaper spenningar– set lys på korleis lærarane stil seg til forventningar frå leiinga og andre i kollegiet (ZPA). Utsegna viser spenningar mellom kva lærarane ønskjer for undervisninga (ZFM) og krav som blir stilt av leiinga og andre i kollegiet (ZPA).

4.2.1 Krav frå leiinga

Lærarane har ikkje frivillig valt å delta på prosjektet til fylkeskommunen, men har bestemt sjølv å ta vidareutdanning på 15 studiepoeng. Mange av lærarane valde å melde seg på

utdanninga for å ha ein tilhøyrseil til skulen sitt satsingsområde, som igjen gjev kvalitetar som påverkar utviklingsprosessen. Rektor er ein pådrivar i arbeidet med FAL. Ho seier:

FAL- undervisning skal skje minimum to gongar i veka, og det skal vere i alle fag. Det er berre fantasien som set grenser, men det skal vere mogleg å gjennomføre. Det er blitt ein sånn trend her på skulen. Det er ikkje så mange som har lyst å melde seg ut av det, for det er så mange som er på. Og da er det viktig å vere ein del av det. Så når det kjem nokon hit, så er ikkje det så greitt å vere den eine som ikkje følgjer opp og gjer ting innanfor denne metodikken [Int.9,Rektor:5].

Rektor uttrykkjer at FAL-undervisning er noko som skal skje minimum to gonger i veka og *at det er blitt ein sånn trend* på skulen. Rektor formidlar ei forventning om at lærarane på denne skulen skal ta i bruk FAL i undervisninga, og dei må innrette sin praksis med hjelp frå utdanning (ZPA), ved deltaking i eit forskingsprosjekt og fagleg oppdatering via litteratur. Resultatet er større innsikt i korleis FAL kan brukast som ein undervisningsmetode (ZPD). Rektor ønskjer at kollegiet skal bruke FAL i undervisning i alle fag (ZPA). Rektor opnar opp for at det er fleire måtar å drive FAL-undervisninga på når ho seier at det *berre er fantasien som set grenser*.

Rektor er vidare interessert i at undervisninga skal skje på ein måte som er overkommeleg å gjennomføre (ZFM). Det gjev lærarane eit større spelerom for å kunne undervise og lage undervisningsopplegg med FAL. Vidare er ho oppteken av at FAL er eit satsingsområdet på skulen som det er *viktig å vere ein del av* (ZPA). Det er eit tydeleg signal frå rektor om at lærarar som jobbar på skulen skal ta del i dette satsingsområdet, for *det er ikkje så greitt å vere den eine som ikkje følgjer opp å gjer ting innanfor denne metodikken*. Dette kan både hemme og fremme utviklinga til lærarane (ZPD).

4.2.2 Støtte og oppfordring fremmar bruk av FAL

Kai er ein av dei lærarane som gjev uttrykk for at den sterke styrkinga frå leiinga er positiv. Han seier:

(..) Etter vi deltok på utdanninga har satsingsområdet på skulen gått i positiv retning. Til å begynne med var nokon skeptisk, men vi fekk tid til å planlegge og få det inn. No har alle gått i same retning, og ser nytten av det. (..) Det som er positivt er at vi har ein administrasjon som er veldig på, og som er med på dette her og som synes dette er ein fin og viktig del av den vanlege kvardagen (..) [Int.4,Kai:18-19].

Kai ser at skulen har gått i ei positiv retning etter lærarane gjennomførte FAL utdanninga. Kai beskriv utdanninga og prosessen rundt FAL som eit mål dei har jobba mot saman, og opplev at alle har gått i den same retninga, sjølv om nokon var skeptiske i starten. Skildringa til Kai

viser eit engasjement for utforsking av ny undervisningsmetode. Han ser nytten av ein positiv administrasjon som *er veldig på*. Det er difor eit samsvar mellom leiinga sitt mål og Kai sitt ønske om ei aktiv undervisning. Dette kan bety at Kai er interessert i undervisningsmetoden, og at foreslått handling (ZPA) kjem godt til rette i hans handlingsrom (ZFM). Ein konsekvens er at Kai innlemmar fremma handling (ZPA) i sitt handlingsrom (ZFM).

Kai påpeikar dei fekk *tid til å planlegge* for å få det inn. Leiinga legg til rette, ved å skape rom og tid til å arbeide med FAL. Det vil påverke hans ZFM, der *tid* ofte er eit kritisk element for utviklingsarbeid hjå lærarar. Det fører til eit utvida aksjonsfelt og utdanninga har bidrege positivt for hans utvikling. Vidare seier Kai:

Vi snakkar mykje om undervisningsopplegga. (..) Så har vi møtetid på skulen, som administrasjonen legg opp til. At vi kan planlegge og vise fram opplegg, diskutere, prate rundt det som har gått bra og det som kanskje bør gjerast betre [Int.4,Kai:11].

Kai har utbytte av å dele opplegg med andre og utforske bruk av FAL i undervisninga. Det medfører at føreslegne handlingar (ZPA) vil opplevast som relevante for han. I samarbeidsgruppene og på møta vil det gå føre seg ein koordineringsprosess. I møte med dei andre deltakarane får han nye erfaringar, i tillegg til å diskutere og tilpasse egne idear som er med på å virke på hans handlingsrom (ZFM), som igjen medfører moglegheiter for utvikling (ZPD).

Administrasjonen på skulen har timeplanfesta FAL (ZFM), noko som gjev konsekvens for korleis lærarane tek det i bruk. For lærarane er det viktig å finne ut kva visjon ein har med FAL, og korleis læringsmiljøet pregar læringa. I tillegg påpeikar Kai at dei er pålagt å bruke FAL i undervisninga, noko som kan føre hemme og fremme utviklinga hjå lærarane. Kai seier:

Gjennom administrasjonen er det blitt timeplanfesta, og at det skal vere så og så mange minutt med fysisk aktivitet per veke. FAL skal brukast i undervisninga, det skal vere ein del av undervisninga på vår skule. (..) Så vi ser at vi trenger å utvide materiellrommet med meir utstyr. Det er jo fordi det er planfesta, og vi skal bruke det. Så vi er pålagt å bruke det [Int.4,Kai:16].

FAL er timeplanfesta og leiinga stiller krav om at lærarane skal gjennomføre det *så og så mange minutt* per veke (ZPA). ZPA vil bli tvungen inn i aksjonsrommet og køyre over at lærarane har egne grenser i ZFM. Det oppstår difor ei spenning mellom kva krav som blir stilt av leiinga og kva leiinga legg til rette for ved bruk av FAL.

4.2.3 Krav skaper spenningar

I motsetning til Kai har Per ei anna oppfatning av FAL. Analysane viser at Per er ein av dei som er minst engasjert og motivert til å drive vidare med FAL etter utdanninga, og dette kjem tydeleg til uttrykk i samtalen med han. Han er ikkje interessert i å setje av tid til intervju, men svarar kort på spørsmål som blir stilt undervegs i undervisninga. Når det blir spurt om korleis han brukar FAL i undervisninga svarar han:

Nei, eg driv ikkje so mykje med det. Det er litt utanom det vanlege. Men det var lett vint å melde seg på, og eg synest det var spennande. Det var eit tilbod mange lærarar meldte seg på, og da følte eg at det måtte eg også. Eg ønskjer jo at elevane skal vere aktive. Eg synst samarbeidet er bra, men det kan gå vekk litt tid når vi må flytte oss osv. Eg driv med det ca en gong i veka, men no i haust har det vore veldig lite [Int.5,Per:1 og 4].

Per kan ha meldt seg på utdanninga i FAL for å møte forventingane frå leiinga og andre kollegaer (ZPA). Per peikar på fleire positive ting ved FAL, som at utdanninga var spennande, samarbeidet mellom kollegaene er bra og han ønskjer at elevane skal vere aktive. Samtidig viser utsegna til Per at det ligg ei spenning mellom kva han ønskjer for undervisninga (ZFM) og krav som blir stilt av leiinga og andre i kollegiet (ZPA). Per opplev at FAL er ein undervisningsmetode *utanfor det vanlege*. Det er ikkje ein del av den normale praksisen til Per, og FAL kan reknast som noko ekstra han legg til undervisninga.

Per ser grenser i dei anbefalte handlingane (ZPA) og viser motstand og kritisk stemme med tanke på bruk av ny undervisningsmetode. Det oppstår spenningar i aksjonsfeltet, fordi ZPA går på tvers av hans ZFM. Per prøver ut FAL i undervisninga, men det er ikkje sikkert at han oppfattar at metoden kan gje undervisninga noko meir. Han innlemmar dei fremma handlingane (ZPA) i aksjonsfeltet, ved å ta utdanninga, samarbeide med kollegaer, og prøve det ut i klassen ved å *drive det ca. ein gong i veka*. Per klarer ikkje å følgje leiinga si føreslegne handling. Rektor påpeikar at *FAL-undervisning skal skje minimum to gongar i veka* [Int.9,Rektor:5]. Det kan vere ei spenning mellom kva læraren ønskjer for undervisninga (ZFM) og kva krav som blir stilt av leiinga og andre i kollegiet (ZPA). Rektor si oppmoding går i mot det som er mogleg å gjennomføre for Per. Når Per vel å ikkje engasjere seg og ikkje er mottakeleg for ønska handling, fører det til hinder i utviklinga med FAL.- Han bestemmer kva element han ønskjer å bringe vidare i sin praksis, og føreheld seg ikkje til krava frå leiinga. Det at Per vel å bruke FAL så lite fører til ein spenningsreduksjon for han, fordi delar av sona for fremma handling (ZPA) blir halde utanfor aksjonsfeltet til Per. For det er nemleg i aksjonsfeltet det oppstår spenningar som kan stimulere læraren sin utviklingsprosess.

Det kan tyde på at Per har blitt påverka av resten av lærarane til å måtte ta utdanninga. Det kjem fram når han seier: *og da følte eg at det måtte eg også*. Utsegna kan bety at Per manglar tilstrekkeleg interesse rundt temaet og det kan vere eit teikn på at han manglar tilhøyrsløse til gruppa som driv FAL. Det kan vere grunnen til at han vel å avslå anbefalt handling (ZPA) og difor blir handlinga utanfor både hans ZFM og ZPD. Leiinga sitt forsøk på å oppfordre alle lærarane til å bruke FAL (ZPA), møter Per sine manglande interesser for å bruke det (ZFM). Han er oppteken av konsekvensane det har for undervisninga, blant anna at det *kan gå vekk litt tid når vi må forflytte oss*. Når Per synast det er lite effektivt så vil det vere med å setje grenser for vidare bruk av metoden. Det kan føre til at han føler at føreslegne handlingar (ZPA) ikkje alltid passar for han og er vanskeleg på grunn av mangel på tid (ZFM). Han ønska at elevane skal vere aktive, men ser for mange hindringar til å ta det i bruk så ofte som leiinga ønskjer. Den sterke oppfordringa om at alle lærarane skal gjennomføre to økter i veka kan føre til at ZPA endrar grensene til ZFM. Leiinga set ei forventning om kva som skal gjennomførast til ei kvar tid. Dette kan verke hemmande på læraren sin motivasjon til å gjennomføre det så ofte som kravet seier. Per er eigentleg ikkje særleg interessert i å bruke denne metoden, men prøver å bruke den så godt han kan.

I motsetning til Per var Mina ein av dei som var mest motivert for å endre sin noverande praksis og gå vekk frå den tradisjonelle måten å undervise på. Ho seier:

(..) Det presser jo oss lærarar til å tenke annleis, kanskje gå litt ut av den boksen. Det er ganske lett og hamne inn i ein sånn der tradisjonell måte å undervise på. No har eg heldigvis bytta skule ein del gongar og trena hovudet mitt på å tenke nytt. Eller så merkar ein at ein går i den same tralten. (..) Så, eg trengte i alle fall eit spark bak til å kanskje tenke litt annleis [Int.1, Mina:4].

Det kan oppstå ulike spenningar når erfarne lærarar må endre praksis med ei ny tilnærming til undervisning. Det oppstår ei spenning når Mina blir utfordra av ein undervisningsmetode ho ikkje har brukt før. Gjennom erfaring har ho fått *trena hovudet på å tenke nytt*, og ho er dermed veldig mottakeleg for å nettopp prøve ut denne tilnærminga. Ho er open for å måtte tenke annleis og gå litt ut av eigen boks, for ho merkar at *ein går i den same tralten*. Mina er open for å endre sin noverande praksis og opplev at press til endring stimulerer hennar utvikling. Ho har erfaring med dette frå før og trengte *eit spark bak* og dermed ser på presset utanfrå som initiativ til å endre og utvikle seg. I situasjonar der læraren arbeider i same rutine, kan det vere få konflikhtar mellom sonene i aksjonsfeltet. Når Mina vel å endre sin praksis ved å utforske og utvikle kompetanse innanfor metoden vil det vere større aktivitet i ZPA og fleire spenningar oppstår mellom læraren si ZPD og ZFM/ZPA-komplekset. Ho deler kor viktig

delingskulturen og samarbeidet er blant kollegiet (jfr 4.1.1- [Int.1, Mina:16-18].) Mina innlemmar dei føreslegne handlingane (ZPA) og dette gjev større moglegheit for utvikling.

Sjølv om alle lærarane er oppfordra til å bruke FAL blir det gjort i ulik grad og med ulike mål. SEFAL er forskingsgruppa som har hatt regien på studiet for lærarane. Det er denne gruppa som kan reknast som ekspertar på fagfeltet. Lærarane har gjennomført eit halvt år med både nettseminar, videosamtalar, innleveringar og eksamen. Dei har gjennom dette fått teori rundt FAL. Skulen har ei eiga gruppe – eit kompetanseteam som skal fronte FAL på skulen. Rektor seier:

Vi har oppretta kompetanseteam for dei satsingsområda vi har på skulen. Og da er FAL ein del av det. Og da har vi ein lærar som leder det. Så ho har eit overordna ansvar for å halde tak i det. Så er det 8 lærarar som er med i det teamet. Og på utviklingstida, har vi spesielt satt av tid til å jobbe med det. Så prøver vi å ha litt pedagogiske tips inn i mellom [Int.9,Rektor:7].

Leiinga har *oppretta eit kompetanseteam* som FAL er ein del av. Leiinga set av spesielt tid til FAL på *utviklingstida og prøver å ha litt pedagogiske tips inni mellom*. Rektor gjev uttrykk for at leiinga prioriterer tid og rom for planlegging og diskusjon av temaet og oppfatar at dei har gjort ein spesiell innsats for å fremme fysisk aktivitet i undervisninga. Dette er eit satsingsområde leiinga ser som viktig for barna si utvikling. Ifølgje rektor får lærarane spesielt *satt av tid* på utviklingstida til å jobbe med det. Ein av lærarane som er med i kompetanseteamet har ei anna oppfatning av kva som blir gjennomført. Dette uttrykkjer Kari:

Det er ikkje så mykje oppfølging lenger, men dei vil jo gjerne at vi skal drive med det. Men dei spør ikkje kvart trinn kva dei driv med eller noko. (..) Eg opplev det litt sånn at vi må dra det litt og det er eg som etterspør det at vi skal få det til. Men eg trur leiinga har slept det litt og stolar litt på oss at vi følgjer det opp. I byrjinga hadde vi delt opp utviklingsmøta og da hadde vi det oppe to gangar på møter. Så skulle vi ha det oppe på personalmøtet, men det har sklida ut. Så det blir ikkje diskutert mellom kollegane lenger [Int.3,Kari:23].

Kari har ei oppleving om at leiinga ikkje lenger følgjer opp slik som før. Det har blitt mindre tid til diskusjon på utviklingsmøta og det skulle vore oppe på personalmøta, *men det har sklida ut*. Rektor si oppfordring (ZPA) om å diskutere og drive FAL i undervisninga blir ifølgje Kari ikkje følgd opp i praksis, for leiinga spør ikkje *lærarane kva dei driv med eller noko* og dei stolar på at lærarane følgjer opp. Konsentrasjon rundt FAL av leiinga er redusert, og det har ført til *at det blir ikkje diskutert mellom kollegane lenger*. Sjølv om merksemd på FAL er ei ønska handling (ZPA) frå leiinga si side, viser det seg at anbefalt handling ikkje blir ein del av lærarane sitt handlingsrom (ZFM) utan kontinuerleg tilrettelegging frå leiinga. -Det kan opplevast som ei hindring i utviklinga til lærarane (ZFM). Det oppstår ei spenning

mellom kva rektor uttrykkjer og kva Kari opplev. Når Kari og lærarane ikkje får tilstrekkeleg med tid til å diskutere og prate saman om FAL, kan det redusere samarbeid, faglege diskusjonar kring temaet, råd og tilbakemeldingar på eigen praksis, som igjen kan føre til hinder i eiga utvikling. Rektor si oppmoding (ZPA) kjem i konflikt med Kari si oppfatning av kva som bør gjerast (ZMF).

4.2.4 Oppsummering

Det oppstår spenningar i aksjonsfeltet når ein ny metode skal innarbeidast og knytast til læraren si undervisning, mellom leiinga si forventning og lærarane sin praksis. Leiinga på skulen oppfordra lærarane til å ta i bruk ein ny metode til undervisninga som er ein del av læraren si sone for fremma handling (ZPA). Nokre av lærarane er ikkje godt nok rusta til å ta i bruk denne tilnærminga, sjølv om dei har tatt utdanninga, som fører til at lærarane føler eit press til å ta i bruk noko dei ikkje er fortrulege med. Rektor er oppteken av ei timeplanfesta undervisning der ein skal gjennomføre 2 timar FAL i veka, medan nokre av lærarane føler dette ikkje er mogleg å gjennomføre. Dette medverkar til spenningar mellom det lærarane oppfattar er sitt handlingsrom (ZFM) og handlingane som blir fremma (ZPA). Fyrste gongane lærarane tok i bruk FAL i undervisninga brukte dei gjerne opplegg frå studiet som var ferdiglaga. Men etter kvart tilpassa dei desse opplegga til eigne behov og kunnskap (ZPD). Lærarane i studien har som mål å endre praksis. Dei vel å ta sjølvstendige avgjersler som fører til at fremma handling (ZPA) blir gjennomført eller avslått. Nokre av lærarane viser stor interesse for FAL og brukar det jamleg i undervisninga. Føreslegne handlingar (ZPA) blir integrert i deira handlingsrom (ZFM) og blir ein del av aksjonsfeltet (ZPD).

Korleis lærarane engasjerer seg og kva haldning dei har til bruken av FAL vil verke på dei prosessane som går føre seg i aksjonsfeltet (ZPD). Nokre av lærarane er mindre engasjert og motivert for å ta i bruk FAL i like stor grad som leiinga ønskjer. Det vil føre til ein spenningsreduksjon mellom sonene som igjen fører til færre moglegheiter for utvikling med denne undervisningsmetoden. På den andre sida er fleire av lærarane positive til å ta i bruk ei ny tilnærming til undervisninga. Det vil då vere større aktivitet i ZPA og fleire spenningar oppstår mellom læraren si ZPD og ZFM/ZPA-komplekset, noko som igjen gjev større moglegheit for utvikling.

4.3 Samspelet mellom ZFM/ZPA-komplekset og sona for proksimal utvikling (ZPD)

I dette delkapittelet er merksemda retta mot spenningar som oppstår i aksjonsfeltet når lærarane skal bruke FAL i matematikk. Analysen set fokus på korleis samspelet mellom

lærarane sitt ZFM/ZPA-kompleks går føre seg i møte med deira ZPD. I tidlegare analyse (jfr 4.1) blir det skildra noko av bakgrunnen til at lærarane tek dei vala som dei gjer. Korleis dei oppfattar FAL, korleis dei ser på det relatert til elevane og korleis samarbeidet med andre lærarar påverkar deira utvikling med FAL. I analysekapittelet 4.2 blir det skildra kva som påverkar og pressar lærarane til å bruke FAL. Med bakgrunn og støtte i desse føregåande analysane vil vidare analyser rette merksemda mot korleis lærarane faktisk brukar FAL og kva grunngeving dei har for å ta det i bruk i matematikk. Denne delen av analysen set fokus på to hovudkategoriar knytt til ZPD (1) Matematikkfagleg grunngeving for bruk av FAL (2) Korleis bruke FAL i matematikk?.

4.3.1 Matematikkfagleg grunngeving for bruk av FAL

Lærarens si ZPD er eit sett av moglegheiter for utvikling av ny kunnskap, oppfatning, mål og praksis, der moglegheitene ligg i møte mellom lærarane og dei ressursane miljøet kan tilby. Læraren sin kunnskap og haldning, inkludert fagleg kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og oppfatning om faget og læring i matematikk vil ha innverknad på dei moglegheiter som blir skapt i ZPD. Korleis lærarane oppfattar matematikk, deira matematikkfaglege kunnskap i møte med ZFM/ZPA-komplekset er med å påverke kvifor og korleis lærarane brukar FAL i matematikk. Grunngeving for bruk av FAL baserer seg på press (ZPA) og deira ZFM, og i møte med deira ZPD. Det viktigaste i ZPD er deira oppfatning av kva matematikklæring er, og deira kunnskap vil få konsekvens for utvikling.

Analysen viser at lærarane argumenterer ut frå to hovudprinsipp når det gjeld elevane sitt utbytte av FAL (jfr 4.1.2) Den fyrste tolkinga er (1) Fysisk aktivitet *kombinert* med fagleg innhald. Ein tek i bruk fysisk aktivitet i matematikktimane for at elevane skal vere aktive og engasjerte. Hovudfokuset her er at aktiviteten skal vere motiverande og gøy for elevane. Den andre tolkinga er (2) Fysisk aktivitet *integrert* med fagleg innhald. Ein brukar FAL som ein innfallsvinkel for å utdjupe det matematikkfaglege i undervisninga, og læring står i fokus.

Når Siri blir spurt om kvifor ho vil bruke FAL i matematikk og kva kunnskap som blir styrka gjennom å bruke FAL i matematikk svarar ho:

Deling tenker eg kan bli styrka. Eller dei fire rekneartane. I hovudsak deling, dei må jo dele på å gjere alt. Det å skjønne dei fire rekneartane, djupnelæring kan bli gjort. Men eg tenker at dei fire rekneartane er veldig aktuelle i matematikk. Og dei trur eg kan bli betre med fysisk aktivitet. Elevane mine lærer gjennom å bruke kroppen. Få ta og føle på ting, bruke det då. Det teoretiske i praktiske ting [Int.8, Siri:10 og 12].

Siri er oppteken av dei firerekneartane, og spesielt temaet deling. *Dei må jo dele på å gjere alt.* Det kan tolkast som at elevane må lære seg å dele som ein del av den sosiale eksistensen og det passar seg godt gjennom aktivitet. Elevane vil kunne få ei djupare forståing av kva omgrepet deling betyr gjennom praksis. Siri har tru på at *elevane lærer gjennom å bruke kroppen.* Det kan bety at ho meiner at elevane lærer gjennom å bruke andre sansar enn berre å «tenke». Ho referer til djupnelæring, men dette blir ikkje utdjupa anna enn at dei lærer med kroppen. Ho nemner ingenting om kva det praktiske kan bidra med slik at elevane utviklar djupare forståing for dei fire rekneartane, men ei mogleg tolking er at Siri ser FAL som eit hjelpemiddel i «pugginga» av matematikk. Det er andre utsegn frå Siri som støttar den tolkinga (jfr 4.3.2). Ho brukar FAL mykje til repetisjonsarbeid og har ei oppfatning av at i matematikk er det mykje som skal drillast (ZPD). Det blir understreka at matematikklæring ikkje berre går føre seg med teikn og symbol, men også *med* og *i* dei referansekontekstane som teikna og symbola er knytt til. FAL kan gje større læring innan dei fire rekneartane, gjennom at elevane får ta og føle på ting, bruke det *teoretiske i praktiske ting*. Siri har eit praktisk retta syn på matematikken. Dei fire rekneartane er ein sentral del av læring i matematikk og hennar oppfatning av matematikk gjer at FAL passar med dette synet, og dermed er det enklare for henne å kombinere FAL og matematikk.

Trude deler same tankar kring viktigheita rundt det konkrete ved matematikken. Ho seier:

Eg tenker spesielt på dei elevane med IOP. Dei treng konkret å sjå ting. Når ein får sett at det er relevant. Det er viktig at elevane får sjå kvifor dei treng det. Og i matematikk er det ganske enkelt. Fordi der er det mange ting som ein liksom tenker at det må ein bruke matte til. Kople ting konkret då [Int.2,Trude:13].

Trude ser viktigheita med ei verkelegheitsnær undervisning. Ho uttrykkjer kor viktig det er at *elevane får sjå kvifor ein treng matematikken.* Dette gjeld *spesielt dei elevane med IOP.* Ho er oppteken av at elevar treng å sjå matematikken konkret og sjå nytten av korleis ein skal bruke det. Trude har ei oppfatning av at elevane lærer betre matematikk når dei får sett at det er relevant (ZPD). *Og i matematikk er det ganske enkelt fordi det er mange ting som ein liksom tenker at det må ein bruke matte til.* Ho uttrykkjer at matematikkundervisninga vert styrka ved at ein får kopla ting konkret. Dette kan spegle hennar syn på matematikk, at forståinga i matematikk er bundne saman med representasjonar til tala og symbola. Det viser ei oppfatning av matematikk der djupneforståing kjem ved at ein møter matematikk på ulike måtar, ikkje berre gjennom symbola.

Kari er også oppteken av det praktiske med matematikken, men deler også viktigheita med forståing. Ho seier:

Eg trur at dei vil få ei større forståing for faget viss dei reint praktisk gjer ein del av tinga som er i matematikken då. Men då kjem det an på korleis ein legg opp FAL-økta. Men er det gonging og dei fysisk skal flytte ballar så får dei større forståing enn om dei skulle ha skrivne det i ei bok [Int.3,Kari:10].

Kari er oppteken av å bruke FAL i utvikling av forståing i matematikk. Ho trur at elevane vil få ei *større forståing for faget viss dei reint praktisk gjer dei tinga som er i matematikken*. Læraren oppfatar at FAL eignar seg godt i matematikk, då elevane får kople det praktiske til det teoretiske i matematikken. Eit eksempel ho viser til er at om elevane skal ha om temaet multiplikasjon i matematikk, så vil dei få større forståing for kva det er om dei fysisk kan gjere det ved å flytte ballar. I staden for å rekne gongestykkar i boka, vil dei få større forståing om dei heller gjer det fysisk. Såleis er FAL ei styrke i matematikkundervisninga. Eit viktig element i lærarane sitt handlingsrom (ZFM) er oppfatninga av korleis ulike aktivitetar fungerer i klasserommet. Dersom elevane flyttar ballar medan dei puggar på gongestykkar, vil forståinga for kva FAL kan bidra med, vere annleis enn om Kari lagde oppgåver til elevane der dei skulle bruke ballane til å representere dei ulike gongestykka. Forskjellen mellom desse tolkingane betyr mykje for kva oppfatning Kari har av kva FAL er, og korleis det kan bidra i forståinga til elevane. I analysen 4.3.2 kjem det fram at Kari brukar FAL som grunngeving for aktivitet. Det kan bety at i aktiviteten med ballane, spring elevane att og fram og gjer noko med ballane, og så løyser dei gongestykkar. Det betyr at det er ikkje noko klar link mellom ballane og gongestykka elevane løyser. FAL blir då brukt meir som ein «morosam» måte å løyse oppgåver i multiplikasjon, eit alternativ til å sitte og løyse oppgåvene i boka.

Kari vil likevel ha utvikling med FAL. I ein slik situasjon vil ZPD auke, fordi det blir skapt moglegheiter for utvikling gjennom spenningane mellom ZFM og ZPA i aksjonsfeltet. Kari poengterer at *det kjem an på korleis ein legg opp FAL-økta*. Kari er villig til å endre sine daglege rutinar slik elevane skal få gjere matematikk på ein praktisk retta måte. Det vil vere større aktivitet i ZPA, fordi læraren er konsekvent på korleis undervisninga skal gå føre seg. Bruk av FAL samsvarer godt med Kari si oppfatning av kva matematikk er (ZPD). Det fører til at det blir færre konfliktfylte spenningar i aksjonsfeltet. Det som ligg i hennar ZFM/ZPA-kompleks (jfr 4.1.2) harmonerer med hennar ZPD.

Pia delar positive tankar rundt samarbeid og gode matematiske samtalar. Ho seier:

Eg tenker jo at dei blir veldig gode å jobbe saman. Dei blir veldig gode på å hjelpe kvarandre på den måten at dei ikkje berre seier svaret. Eg kan ikkje sjå at dei blir noko dårlegare i matte enn om dei berre sit med bøkene. (..) Og vi har fått med oss ganske mange som vi elles ikkje hadde fått med oss. Så dei blir jo litt sånn lærarar for kvarandre også. Det er ikkje berre vi som lærer dei, men dei lærer også frå kvarandre. Forklarar til kvarandre. "Huskar du ikkje at vi skal rekne sånn og sånn. Korleis tenker du at vi skal løyse..." Det blir veldig mange gode samtalar. Du får stilt alle dei gode spørsmåla som du kanskje ikkje får stilt på same måten i klasserommet, som er lettare å gjere ute [Int.7,Pia:7].

Ein av styrka ved bruk av FAL som undervisningsmetode i matematikk er at elevane blir *gode på å jobbe saman*. Elevane blir *veldig gode på å hjelpe kvarandre på den måten at dei ikkje berre seier svaret*. Dette kan tolkast som at elevane kanskje er vande med å berre seie svaret til kvarandre utan noko forklaring på kvifor det er slik. Men gjennom FAL blir dei litt sånn *lærarar for kvarandre og lærer frå kvarandre*. Pia understrekar at det oppstår gode samtalar mellom elevane, og dei er flinke til å forklare korleis dei tenker. I tillegg får ho stilt gode spørsmål som ho kanskje ikkje *ville fått stilt på same måten i klasserommet*. Ein konsekvens av meir elevstyrt undervisning der elevane er lærarar for kvarandre, er at Pia får ein annan type matematisk samtale. Det vil kunne stimulere til å fortsetje med praksisen. Læraren si oppfatning av god matematikkundervisning er påverka av hennar kunnskap i matematikk (ZFM) og hennar oppfatning av korleis elevane lærer best (ZPD).

Mari ser også kor mykje FAL bidreg til utvikling av samarbeid. Ho seier:

Alt det der grunnleggande om talkunnskap, som dei er flinke å holde fram med etter ei FAL-økt. Det gjeld jo ikkje berre matematikk, men alt som har med samarbeid og gjere, det løftast veldig fram. Og problemløysing [Int.6,Mari:9].

Samarbeid *løftast veldig fram* ved bruk av FAL. Mari har ei oppfatning av at dette *gjeld ikkje berre matematikk*, men at samarbeid er viktig for fleire områder. I tillegg peikar Mari på at grunnleggjande talkunnskap blir styrka gjennom bruk av FAL i matematikk. Ho seier at *elevane er flinke til å halde fram med etter ei FAL-økt*. Det kan tolkast som at Mari har ei oppleving av at etter ei FAL-økt klarer elevane å tileigne seg den kunnskapen dei har lært og ta det med seg vidare. Læraren løftar fram at FAL eignar seg godt til bruk av problemløysing.

Samsvar mellom Mari og Pia si oppfatning av FAL og kva som er gode læringssituasjonar for elevane, påverkar positivt til lærarane si utvikling med FAL. Lærarane oppfattar at god matematikkundervisning baserer seg på samarbeid og argumentasjon. Dei oppfattar at FAL gjev positiv verknad på læringssituasjonar i klasserommet. Dette skaper moglegheit for utvikling av metoden, då deira ZPD blir stimulert og utvida.

4.3.2 Korleis bruke FAL i matematikk

Korleis lærarane tek i bruk FAL er eit resultat av spenningar i aksjonsfeltet basert på funn som er skildra i ZFM og ZPA. Korleis lærarane forstår omgrepet har også stor tyding for korleis det blir teke i bruk, noko som igjen er viktig for korleis lærarane utviklar seg. Gjennom analysen kjem det fram at lærarar brukar FAL på ulike måtar. Det vil seie at same lærar kan gjerne bruke alle dei tre metodane i kombinasjon med kvarandre, men at dei gjerne er tilhengar av ein av dei. Basert på desse funna har eg valt å kategorisere lærarane sin bruk av FAL i tre ulike metodar:

(1) FAL gjev fysisk aktivitet: Aktiviteten er i fokus og går frå $A \rightarrow B$. Dette handlar om at elevane startar frå ein stad i rommet (A) og deretter flyttar seg til ein annan stad (B) der oppgåva ligg. Dei løyser så oppgåva og går tilbake til start (A).

(2) FAL gjev grunnlag for læring: Aktiviteten i seg sjølv er ikkje tilstrekkeleg. Dette handlar om at aktiviteten og matematikken er kopla saman. Aktiviteten i seg sjølv er ikkje målet, men den gjev undervisninga noko meir.

(3) FAL gjev variasjon og avbrekk: Ein brukar FAL som eit avbrekk eller pauseaktivitet i undervisninga, då med bruk av tilfeldig aktivitet. Tema som går igjen i matematikkundervisninga hjå lærarane er repetisjon av dei fire rekneartane, måling, talrekker, 10`ar vener, statistikk og repetisjon av gongetabell.

Kari og Pia er to av lærarane som brukar FAL som fysisk aktivitet (1). Kari seier:

(..) Eg har oppgåvene ein stad og arbeidsstasjonen ein annan stad. Sånn at dei må bevege seg for å finne oppgåvene (..) [Int.3,Kari:3].

Pia seier:

Det er liksom meir at vi beveger oss: alt frå at vi er ute i gangen og hentar reknestykke hjå nokon elevar som sitter der, som har bestemt/laga stykke, og så går inn å løyser dei. Eller at vi er ute å hopper tau og så løyser oppgåver etter ei stund. Så har vi også amfiet, som er god plass til å springe opp den eine sida, og ned den andre. (..) Favoritten her er kanonball, og så då når du blir tatt er du ute og løyser matematikkstykke (..) [Int.7, Pia:5].

Kari og Pia fortel at elevane må flytte seg frå ein stad til ein annan for å løyse oppgåvene.

Elevane er aktive sånn *at dei må bevege seg for å finne oppgåvene*. Pia deler fleire måtar ho brukar FAL på. Det kan vere alt frå å vere ute i gangen og hente reknestykke til å spele kanonball med restriksjon der elevane må på sidelinja og løyse oppgåver når dei blir tatt. Pia tek omsyn til elevane og ser at *favoritten her er kanonball*. Ho tek i bruk ein aktivitet elevane

likar godt og legg til matematikk. Det kan bety at elevane sin motivasjon er argument for at fysisk aktivitet blir brukt.

Anne tek i bruk FAL som grunnlag for læring (2).

I matematikk brukar eg det ofte til å måle og rekne ut. Springe og rekne ut fart og tid [Int.2,Anne: 4].

I Anne sitt tilfelle blir matematikk og fysisk aktivitet brukt i ein kombinasjon som avhenger av kvarandre. Ho brukar det *ofte til å måle og rekne ut*. Når ho brukar FAL på denne måten er begge komponentane *måling* og *rekning* brukt om kvarandre. Anne kombinerer det å lære matematikk (å måle og rekne) med det å vere fysisk aktiv. Eit døme er at elevane spring og reknar ut fart og tid. Fysisk aktivitet i seg sjølv er ikkje nok for å kunne utføre oppgåvene.

Ein tredje metode som blir teken i bruk er FAL som avbrekk i undervisninga. Mari er ein av dei som brukar avbrekk midt i økta, og brukar det som motivasjon for at elevane skal jobbe. Ho seier:

(..)Vi brukar det som eit avbrekk midt i økta, så brukar vi det som ein motivasjon fram til vi skal jobbe med det, ikkje sant, og etter vi har jobba med det så har vi blåst ut litt. Da kan det vere just dance, og noodle, hink en gongetabell (..) [Int.6,Mari:11].

Mari brukar FAL som eit avbrekk i undervisninga for at elevane skal vere motiverte for å arbeide i timen. Etter elevane har fått denne pausen så har dei *fått blåst ut litt*. Det kan bety at Mari brukar pauseaktivitet for at elevane skal ha noko å sjå fram til i undervisninga i håp om at dei jobbar godt etter avbrekket.

Ein kombinasjon av desse metodane er det fleire av lærarane som deler. Ein av dei er Siri. Når ho blir spurt om korleis ho integrerer FAL i matematikkundervisninga svarar ho:

Vi brukar det mykje til repetisjonsarbeid. Og da lagar eg opplegg som er litt uendelege, som vi kan bruke 1000 gonger. Talrekker, sortere tal osv. I matematikk er jo det mykje som skal drillast då. Og sånn som på småtrinnet der eg jobbar treng dei repetisjon på 10`ar vener, og så er det eit svar. Det er veldig ryddig for dei. Det er enkelt å sjekke seg sjølv etter ein fasit. Eg meiner matematikk er eit fag det eignar seg godt i [Int.8, Siri:6].

Siri brukar FAL mykje til repetisjonsarbeid og lagar opplegg som *er litt uendelege*. Ho ser matematikk som eit gunstig fag å bruke FAL, då det er enkelt å sjekke seg sjølv etter ein fasit. I tillegg har ho ei oppfatning av at i matematikk *er det mykje som skal drillast* (ZPD). Då er matematikk eit fag som eignar seg godt for å ta i bruk FAL som undervisningsmetode. Det kan bety at FAL eignar seg godt når elevane får rask og konkret tilbakemelding på det dei gjer. Matematikklæring går ikkje berre føre seg med teikn og symbol, men også *med og i* dei

referansekontekstane som teikna og symbola er knytt til. Gjennom til dømes sortering av tal får elevane kopla symbola til ein kontekst. Dei matematiske omgrepa blir knytt til noko konkret, *noko som gjer det ryddig* for elevane.

Gjennom samtalen med rektor kjem det fram at lærarane etter kvart begynner å tilpasse eigne opplegg og finn sjølvstendige løysingar, noko som reduserer konflikten som oppstår mellom deira ZFM og ZPA. Ho seier:

Etter kvart så har lærarane laga mykje nye opplegg sjølve. Sånn i forhold til kva ein kjem på, og når du er blitt vant til den tankegangen så blir det lettare. Dei er veldig kreative, så det blir veldig mykje bra. Og dei deler på tvers av trinna [Int.9,Rektor:11].

Det kan tyde på at i starten brukte lærarane opplegg frå utdanninga, men med tida har mange begynt å utforske sjølv og lagar eigne løysingar på ting. Mange søker kunnskap til utdanninga slik at deira ZPD kan harmonere med ZFM/ZPA. Rektor ser på lærarane som *kreative*. Dei brukar metoden og tilpassar forventa handling (ZPA) slik at det er mogleg å gjennomføre i samsvar til eigne handlingsrom (ZFM) og forkunnskapar (ZPD). På den måten blir ZFM/ZPA-komplekset innanfor deira ZPD og gjev moglegheit for utvikling med FAL i matematikk.

Kai er ein av lærarane som understrekar dette. Når han blir spurt om kvar han hentar opplegg frå svarar han:

Vi har fått opplegg, og vi har fått tilgang til mange opplegg via studiet. Vi har stort sett tilpassa opplegga undervegs. Men det er jo ein kombinasjon av det vi har fått og det vi har utvikla, med element av det vi har fått til då. Så blir jo det heile tida nye opplegg. (..) [Int.4,Kai:12].

Kai brukar opplegg han har fått tilgang til gjennom studiet og tilpassar dei stort sett undervegs. Det tyder på at Rektor si oppfatning av at lærarane tilpassar eigne opplegg etter kvart [Int.9,Rekor:11] stemmer overeins med Kai si ytring. Kai tek i bruk element frå studiet (ZPA) og tilpassar til eige handlingsrom (ZFM) og tek vidare i bruk forkunnskap og erfaring (ZPD) til å lage nye opplegg.

Fleire av lærarane understrekar at dei har endra korleis dei brukar FAL både før og etter utdanning, men også undervegs. Trude er ein av desse og fortel følgjande:

Eg brukar det mest til repetisjon. Men etter vi tok FAL-utdanning har eg begynt å tenke litt meir. Eg var litt låst før, og brukte det berre til repetisjon. Men no gjer eg nødvendigvis ikkje det [Int.2,Trude:8].

Trude har endra sin praksis etter ho tok utdanning. No har ho begynt å *tenke litt meir*. Før brukte ho det mest til repetisjon, men no gjer ho nødvendigvis ikkje det. Det tyder på at utdanninga (ZPA) har gjeve Trude noko meir, som fører til endra handlingsrom (ZFM) og dermed skjer det ei utvikling mot aksjonsfeltet. Dette deler også Pia:

I starten så blei det jo til at vi dreiv mykje med repetisjon, og eg synast det er perfekt i forhold til repetisjon i matematikk. Etter vi hadde brukt det til repetisjon ei stund har eg brukt det uansett, sjølv om dei skal lære noko nytt eller djupnelæring eller kva det er. I starten var det repetisjon, fordi det blei sagt at vi skulle bruke det. Så blei man sånn at man gjer det først. Så fant vi jo ut at vi treng jo ikkje det [Int.7, Pia:3].

Pia tykkjer FAL eignar seg *perfekt i forhold til repetisjon i matematikk*. Ho var oppteken av å bruke det kun til repetisjon i starten *fordi det blei sagt at ho skulle bruke det (ZPA)*. Etter kvart har Pia gjort seg opp erfaring og funne ut at ho *treng jo ikkje det*. Pia har dermed tatt anbefalt handling (ZPA) og tilpassa det til hennar behov. Anten om det er til repetisjon, oppstart av nytt tema eller djupnelæring. Ein konsekvens av dette vil vere at Pia innlemmar fremma handling (ZPA) og tilpassar det vidare i sitt handlingsrom (ZFM), som fører til eit utvida aksjonsfelt og større moglegheiter for utvikling.

4.3.3 Oppsummering

Lærarar i denne studien har tatt ei vidareutdanning på 15 studiepoeng i FAL. FAL skal brukast i matematikktimane og det skal forsøkast å forske på korleis lærarane utviklar seg i møte med metoden. Invitasjonen til at dei som kollegiet skal utforske denne tilnærminga til undervisning (ZPA) er eit satsingsområdet skulen har på å få elevane meir aktiv i undervisningssamanheng. Anbefalte handlingar frå leiinga (ZPA) skal bidra til at lærarane utviklar sine handlingsrom (ZFM) med bruk av eigne erfaringar og kompetanse (ZPD). Lærarane grunnjev for at FAL eignar seg godt til matematikkundervisning. Dei peikar på verdien av at elevane må samarbeide meir og løftar fram det positive ved at elevane må snakke meir matematikk. Lærarane har ei oppfatning av at elevane lærer betre matematikk når dei får sett at det er relevant (ZPD). I tillegg kjem det fram at lærarane har ei oppleving av at forståinga i matematikk blir betre om elevane reint praktisk får gjere ein del av tinga som er i matematikken. Ei positiv haldning til FAL vil føre til at handlingsrommet (ZFM) hjå lærarane blir utvida og dei utviklar kompetanse innanfor FAL. I situasjonar der ZPA og ZFM går i eitt, vil elevane ha lite rom for val og ZFM er avgrensa til å gjelde kva lærarane seier dei skal gjere. I klasserom der ZPA berre utgjer ein del av elevane si ZFM, har elevane ei langt større grad av valmoglegheiter. Lærarane opnar opp moglegheitene for at elevane kan gjere fleire

val ved å bruke denne tilnærminga. FAL opnar til dømes opp for samarbeid, problemløysing og matematiske samtalar.

Sjølv om alle lærarane er oppfordra til å bruke FAL blir det gjort i ulik grad og med ulike mål. Resultata indikerer tre ulike tolkingar lærarane brukar FAL på. **Metode (1)** FAL gjev aktivitet. **Metode (2)** FAL gjev grunnlag for læring. **Metode (3)** FAL gjev variasjon og avbrekk. Nokre av lærarane brukar også fleire av metodane i kombinasjon med kvarandre. Fleire av lærarane endra undervisning etter enda studieløp, og innlemmar fremma handling (ZPA) og tilpassar det vidare i sitt handlingsrom (ZFM), som fører til eit utvida aksjonsfelt og større moglegheiter for utvikling. Lærarane si ZPD vil utvide seg ved at det skjer endringar i ZFM/ZPA-komplekset.

5. Diskusjon

Gjennom soneteoretisk analyse rettar denne studien merksemd på korleis ulike faktorar, både personlege og miljømessige, er med å påverke lærarane si utvikling i møte med eit nytt metodeval i matematikk. Det skjedde endringar i lærarane sin utviklingsprosess som eit resultat av individuelle reaksjonar på FAL-utdanninga, krav frå leiinga, miljømessige element som påverkar deira handlingsrom og eiga forståing for metoden. I eit soneteoretisk perspektiv blir lærarane sin utviklingsprosess relatert til korleis spenningar oppstår og utviklar seg. Det er tidlegare i analysen skildra korleis ulike spenningar kan oppstå mellom lærarane si ZPD i møte med ZFM/ZPA-komplekset.

I dette kapittelet blir det diskutert og drøfta funn og spenningar som kjem fram i analysen. Hensikta er å sjå på kva kvalitetar som ligg innanfor ulike sonesystem og drøfte kva dette kan ha å seie for lærarane sin utviklingsprosess. Problemstillinga for studien er; *Korleis brukar og forstår matematikklærarar FAL i undervisninga, og kva er grunngevinga for vala dei gjer?* Forskingsspørsmålet i studien blir strukturen i diskusjonskapittelet, ved at det dannar to hovudoverskrifter:- (1) Utvikling av forståing av FAL (2) Bruk og grunngeving av FAL i matematikkundervisninga.

5.1 Utvikling av forståing av FAL

Analysen viser at lærarane forstår FAL som at elevane skal lære gjennom å vere i bevegelse. Nokre lærarar er konsekvent oppteken av at elevane skal lære noko fagleg, medan andre ser på det som nærmast ein bonus. Korleis læraren oppfattar elevane sitt læringsutbytte av undervisninga påverkar deira handlingsrom (ZFM). Nokre lærarar uttrykkjer at dei har endra si forståing for omgrepet etter studielauget, for no er FAL motsett av stillesitting, medan det tidlegare blei kopla til høgt nivå av fysisk aktivitet og høg puls. Det kan tyde på at utdanninga har hatt ein verknad på lærarane si forståing, og dei tilpassar bruk av FAL etter kva dei legg i omgrepet.

Ein av dei store bekymringane ved bruk av FAL er om elevane lærer nok ved denne tilnærminga og om det er verdt å bruke tid på FAL i matematikktimane. Kva lærarane vel å fokusere på i eiga undervisning, kan vere avgjerande for korleis og kva elevane lærer.

Lærarane har ulik forståing av kva FAL er (jfr 4.1.3.1), og dermed ulik forståing for kva læringsutbyttet skal handle om. Det er fleire element i ZFM som gjer at lærarane oppfattar og brukar FAL ulikt. Delkapittelet 5.1 blir no delt inn i to ytterlegare delkapittel. Det fyrste

kapittelet (5.1.1) tek føre seg korleis forståinga av FAL blir påverka av samarbeidet til lærarane. I det andre kapittelet (5.1.2) blir det skildra kva konsekvensar lærarane si forståing av FAL har på klasseromdiskursen.

5.1.1 Samarbeid blant kollegiet

Lærarane er flinke til å dele og diskutere aktivitetar og undervisningsopplegg med kvarandre (jfr 4.1.1). Ein god delingskultur skaper moglegheiter for utvikling med FAL. Dei sparar tid ved å sleppe å lage heilt nye undervisningsopplegg. Lærarane kan stole på andre sin kompetanse ved at dei får fagleg påfyll frå kollegaer og andre lærarar i fylket. Dei kan slik utvikle større kompetanse (ZPD) og gjennom samarbeid kan dei få innspel til eigen praksis.

Funn viser at lærarane diskuterer i mindre grad elevane si læring, sjølv om det er forventa av leiinga at dei skal det (jfr 4.1.1). Planmøter går til å diskutere aktivitetane, og merksemda ligg til metodiske val. Det oppstår ei spenning mellom kva leiinga ønskjer (ZPA) og kva som blir gjennomført. Funn viser at det er vanskeleg å få i gang ein refleksjon kring kva læringsutbyttet er i dei ulike aktivitetane. Ein av grunnane til det er at lærarane ikkje er bevisst på kva læring som skjer. Lærarane skildrar ein skulekultur der samarbeidet og diskusjonane er sentrert rundt praktiske problemstillingar, og det blir i liten grad reflektert rundt kva læring som oppstår (jfr 4.1.1).

Mangel på tid (ZFM) og føretrekking av enkle løysingar kan gjere at delar av fremma handlingar (ZPA) blir reduserte. Kombinasjonen av mangel på tid og val av enkle løysingar fører til at ZPA gjev mindre spenningar i aksjonsfeltet og dermed mindre moglegheiter for utvikling. Eit døme på enkle løysingar er valet om å bruke ferdiglaga opplegg - noko som både kan inspirere og vere tidssparande. Når lærarane vel å kopiere andre sine opplegg, viser det at dei stolar på at opplegga som er laga er gode, og det krev ikkje meir refleksjon kring aktivitetane. Ein konsekvens er at lærarane blir mindre kritisk og tar lettvinde val. Det kan føre til at undervisninga blir lite gjennomtenkt og utviklinga av FAL blir redusert. Dersom lærarane berre utvekslar erfaring på aktivitetar og ikkje brukar nok tid på underliggande prinsipp, kan det føre til at dei blir mindre sjølvdrivne etter enda prosjektperiode. Det vil også hindre deira utvikling i å lage nye undervisningsopplegg basert på nye tema i matematikk. Stort fokus på sjølve aktiviteten, kan skuldast at lærarane i utgangspunktet er for opptekne av at dei skal «få inn» fysisk aktivitet i undervisninga, utan å sjølv vere bevisst på kva det har å seie for læringa. Når lærarane sjølv ikkje er bevisst på kva læringseffekten er i eigne aktivitetar, er det vanskeleg å dele og diskutere det med andre.

Når lærarane får jobba med større forståing av kva FAL er, vil dei kunne utforske metoden i større grad. Som til dømes å lage egne undervisningsopplegg, som er tilpassa eigen klasse. Analysen viser at (jfr 4.3.2) fleire av lærarane begynte å utforske og lage egne opplegg etter enda studieløp. Denne eksperimenteringa gjev dei moglegheit for utvikling. Dei foreslegne handlingane (ZPA) blir ein del av deira sone for fri bevegelse (ZFM) og bidreg til utvikling (ZPD). Det blir utløyst spenningar når foreslegne handlingar avviker frå deira ordinære praksis (ZMF) og kjem i konflikt med deira normale ønskelege rutinar (jfr 5.2.1). FAL er tidskrevande og det set krav til matematikkfagleg og didaktisk kunnskap. Når lærarar opplev at metoden blir vanskeleg å gjennomføre, verkar det dempande på deira utvikling med metoden. Dersom lærarane reflekterer rundt undervisning, og vurderer eigen praksis ut frå kva læringsutbyttet har å seie for elevane, vil det resultere i auka refleksjonsnivå rundt dei vala som blir tekne.

Ein konsekvens av at delar av fremma handlingar (ZPA) blir stengt ute, er at lærarane kan få mindre kunnskap om FAL. Med ei raus forståing vil det vere lettare å fokusere på aktivitet framfor kva effekt aktiviteten gjev på læring. I tillegg er mange av lærarane opptekne av at elevane skal ha det kjekt, og FAL blir i mange tilfelle brukt som variasjon i undervisninga. Ein konsekvens av det er at FAL ofte blir teke på sparket, gjerne som eit avbrekk, noko som fører til at fokuset er på aktiviteten i seg sjølv. Sjølv om lærarane brukar metoden og tilpassar forventna handling (ZPA) og forkunnskap (ZPD) vil enkle løysingar hindre lærarane si utvikling i å drive FAL-undervisning sentrert rundt elevane si læring. Dette vil påverke deira handlingsrom (ZFM).

Etter utdanninga har nokre av lærarane ei oppfatning om at det blir mindre tid til diskusjon og samarbeid og at leiinga ikkje lenger følgjer opp slik som før (jfr 4.2.3). Rektor si oppfordring om å diskutere og drive FAL i undervisninga blir ikkje følgd opp i praksis. Når leiinga reduserer konsentrasjon rundt FAL, fører det til at diskusjon mellom kollegane blir mindre av. Det oppstår ei spenning mellom kva rektor uttrykkjer og kva enkelte lærarar opplev. Når lærarane ikkje får tilstrekkeleg med tid til å diskutere og prate saman om FAL, kan det redusere samarbeid, faglege diskusjonar kring temaet, råd og tilbakemeldingar på eigen praksis, som igjen kan føre til hinder i eiga utvikling (ZPD). Rektor si oppmoding (ZPA) kjem i konflikt med lærarane si oppfatning av kva som bør gjerast (ZMF).

Betydninga av at lærarane får tid og moglegheit til å diskutere og reflektere rundt undervisninga er vesentleg for deira utvikling. Lærarane får kanskje ikkje utvikla tilstrekkeleg

forståing for kva FAL er, som hindrar dei i å kunne bruke det fleksibelt og tilpasse det til pågåande undervisning. Ved å gje rom for at lærarane får dele erfaring og opplevingar gjennom planmøter og utviklingstid gjev det dei moglegheit for ein delingskultur kor dei får vist sine kvalitetar. Dei faglege diskusjonane hjelper lærarane til auka kompetanse og erfaring. Dette får betydning for ZFM, då tid er eit kritisk element i alt utviklingsarbeid. Rektor er begynt å sleppe opp, og stolar på at lærarane fortset å drive FAL. Dette kan føre til at berre dei mest engasjerte i FAL vil fortsetje med det, og lærarane vil få større moglegheit til å droppe det.

5.1.2 Forståing av FAL og endring av klasseromsdiskurs

Eit viktig element i lærarane sitt handlingsrom (ZFM) er oppfatninga av korleis FAL fungerer i klasserommet. Analysen (jfr 4.1.3.3) viser at FAL resulterer i at nokre lærarar gjev frå seg meir kontroll, og inkluderer elevane meir i undervisninga, eit funn som samsvarar med tidlegare forskning (Usher & Anderton, 2014). Ein konsekvens av dette er meir kaos og snakk i timane, noko lærarane ser på som positivt. Når undervisninga ikkje berre er lærarstyrt, men meir elevstyrt kan det gje undervisninga noko meir. Elevane får kome med idear og forslag, og delta meir i planleggingsprosessen. Eit døme er om lærarane legg opp til at elevane får lage egne oppgåver, kan det føre til både meistringsfølelse og eigarskap til undervisninga. Engasjerte og motiverte elevar kan verke fremmande på læraren si utvikling. Ei slik tilnærming, med vektlegging av meir elevmedverknad, kan gje eit positivt resultat på undervisninga, noko som kan føre til at lærarane si ZFM utvidast og opnar opp for fleire handlingar i aksjonsfeltet.

FAL bidreg til å endre klasseromsdiskursen til lærarane (jfr 4.1.3.3), noko som har tyding for elevane sine moglegheiter for læring i matematikk. Når elevane får delta og knytte rekneoperasjonar og oppgåver til egne erfaringar og forståing, vil sjansen for å lukkast vere mykje større enn om utfordringane presenterast innanfor skulen sine tradisjonelle rammer. I denne samanheng tek lærarane eit oppgjær med den tradisjonelle undervisninga i matematikk. Dei skildrar at det eksisterer ei kollektiv forventning om at matematikkundervisninga skal gå føre seg i stille omgjevnader. Lærarane har ei oppfatning av at elevane er passive mottakarar i slike situasjonar. Medan når ein nyttar FAL i undervisning er elevane meir aktive og engasjerte i læringsprosessen, noko som fører til at dei fortset å bruke det i undervisninga. Lærarane oppfattar at elevane samarbeider meir, snakkar meir matematikk og utviklar større matematisk forståing i FAL, samanlikna med tradisjonell undervisning. Lærarane får ved bruk

av FAL moglegheit til å bryte den didaktiske kontrakten som er etablert rundt ei tradisjonell matematikkundervisning (Blomhøj,1995).

Nokre av lærarane oppfattar FAL meir som variasjon til det vanlege. Dei forbinder FAL med at elevane nødvendigvis ikkje må vere veldig fysisk aktive (jfr 4.1.3.1) og at det held at dei er verbalt med. Lærarane har ei raus tolking av omgrepet. Dette fører til at det er svært overkommeleg å omsetje FAL i undervisninga. Lærarane kan ta det i bruk oftare, då det ikkje krev so mykje av verken lærarane eller elevane. Det blir enkelt å få til innanfor rammene til ZFM. Vidare argumenterer fleire lærarar at FAL-undervisninga ikkje skal gjerast for avansert, men bruke det til kva som er fornuftig og mogleg å gjennomføre (ZFM) (jfr 4.1.1). Ved å bruke eiga forståing av omgrepet, som må endringar i undervisninga, gjer det mogleg å gjennomføre som ein del av deira praksis (ZFM). Det fører også til at lærarane gjerne brukar FAL meir, enn om dei oppfattar det som veldig omstendeleg.

5.2 Bruk og grunngjeving av FAL i matematikkundervisninga

I analysen blir det skildra noko av bakgrunnen til at lærarane tek dei vala som dei gjer, korleis dei oppfattar FAL, korleis samarbeidet med andre lærarar påverkar deira utvikling med FAL, og kva som påverkar og presser dei til å bruke FAL. Dette resulterer i og legg premisser for korleis lærarane faktisk brukar FAL i undervisninga. Korleis lærarane tek i bruk FAL er eit resultat av spenningar i aksjonsfeltet; element frå ZFM og ZPA i møte med ZPD.

Der er fleire grunnar til at lærarane praktiserer FAL forskjellig, sjølv om lærarane har teke same vidareutdanning. Deira forståing for FAL og matematikk, egne interesser for metoden og erfaring frå tidlegare praksis spelar inn. I tillegg handlar det om kor vidt dei er interessert i å utvikle seg innanfor temaet. I den samanheng kan samarbeidet med andre kollegaer, prioritering av å lage gode undervisningsopplegg og korleis dei stil seg til krav frå leiinga spele ei rolle. Korleis ein skal framstille det matematiske stoffet knytt til FAL handlar om kva oppgåver ein vel å bruke og ein må tenke på korleis ein skal klare å gjere dette belyst.

Delkapittel 5.2 er delt inn i tre ytterlegare delkapittel, der kapittel 5.2.1 tek føre seg korleis lærarane brukar FAL i matematikk. 5.2.2 handlar om korleis leiinga sitt press påverkar lærarane si undervisning. I det siste delkapittelet 5.2.3 blir det diskutert om matematikk er eit eigna fag å drive FAL-undervisning.

5.2.1 Tre ulike måtar å bruke FAL i matematikk

Studien viser (jfr 4.2.3) at lærarane praktiserer FAL på ulike måtar og med ulike mål.

Resultata indikerer tre ulike tolkingar og bruk av FAL blant lærarane.

(1) FAL gjev fysisk aktivitet. Mange av lærarane brukar denne metoden. Målet er at elevane skal vere aktive i undervisninga, og aktiviteten blir lagt til for at elevane skal bevege seg. Det kan til dømes vere stafettar, leikar med ein restriksjon om å løyse matematikkoppgåver om du taper eller orientering – der ein skal gå frå post til post og løyse oppgåver.

Studien viser at det går vekk ein del tid til både organisering og til gjennomføring av aktiviteten, og FAL ber preg av uro og meir bråk i undervisninga (jfr 4.1.3.2). Dette er også element ved FAL-undervisning som blir peika på i studien til Usher & Anderton (2014). FAL-undervisning kan vere mindre effektivt med tanke på kor få oppgåver elevane faktisk får løyst i laupet av ein leik/aktivitet. Ein kan stille seg spørsmålet om denne type oppgåveløysing kunne vore brukt utan aktivitet. Det kan tenkast at nokre elevar ville fått utnytta tida som går vekk til organisering til å gjere oppgåver. Dersom ein som lærar har bygd opp gode rutinar vil det fungere betre etter kvart, og lærarane argumenterer for at elevane klarer å konsentrere seg meir ved bruk av FAL.- På bakgrunn av at FAL tek tid frå undervisninga, veg ulempene med tidsbruk opp. Ein konsekvens av konsentrerte elevar kan vere at dei er meir på, og meir deltakande i undervisninga. Lærarane opplev at den største gevinsten er at elevane brukar det dei snakkar om, og elevane opplev glede kring undervisninga. Det er tydeleg at lærarane er opptekne av motiverte og engasjerte elevar. Lærarane har ikkje data på at elevane lærer noko meir, men argumenterer for at når dei er aktivt med i undervisninga, vil dei vertfall ikkje lære mindre. Dette funnet kan ein også sjå igjen i tidlegare forskning, der Sneek et al. (2019) argumenterer for at aktivitet ikkje har negativ effekt på barn sine akademiske prestasjonar og kognitive funksjonar, men heller kan kome akademiske prestasjonar til gode, og då spesielt i matematikk.

Ein avgjerande konsekvens av å bruke aktivitet som eit tilleggsmoment til undervisninga er at elevane er meir på. Lærarane meiner at FAL treff fleire elevar, og alle får delta på eit vis. Det er tydeleg at bruk av aktivitet er argument for motivasjon. Denne oppfatninga av elevane i samband med FAL fører til at lærarane ønskjer å integrere ei anbefalt handling (ZPA) om å bruke FAL i undervisninga og det blir ein del av deira handlingsrom (ZFM).

(2) FAL gjev grunnlag for læring. Når aktivitet og matematikk blir brukt i kombinasjon, som til dømes å springe og rekne ut fart og tid, vil elevane sjå nytteverdien av dei ulike momenta fordi matematikken blir brukt i ein reel kontekst. Lærarane brukar tema i matematikken, som enkelt lar seg kombinere med fysisk aktivitet. FAL blir ikkje brukt som einstyddande argumentasjon for at elevane skal vere aktive, men det blir brukt *integrert* med

fagleg innhald. FAL blir brukt for å utdjupe det matematikkfaglege. Ved å bruke FAL på denne måten får aktiviteten i seg sjølv ei heilt anna tyding enn i metode 1. Aktiviteten i seg sjølv gjev ikkje undervisninga noko anna enn fysisk aktivitet, men saman med det matematiske stoffet gjev det ei heilskapleg framstilling av ei type oppgåveløysing. Effekten på å løyse oppgåvene gjev eit anna bilete.

(3) FAL gjev variasjon og avbrekk. I studien kjem det fram at mange av lærarane brukar FAL som variasjon i undervisninga, då anten som samtale med læringspartner, pauseaktivitet eller eit avbrekk (jfr 4.3.2). Aktivitetar som «Just dance», «hode, skulder, kne og tå» og «Go noodle» blei brukt aktivt som pauseaktivitetar i undervisninga. Lærarane brukar tid frå matematikkundervisninga til tilfeldige danseaktivitetar, noko som også kunne vore brukt til pausar med fagleg læring. Ein kan diskutere om variasjon som å gå bort til tavla, eller å snakke med læringspartner er FAL-undervisning.

Korleis lærarane responderer på forventningar av leiinga om bruk av FAL (ZPA) avhenger av element i deira handlingsrom (ZFM) i møte med deira forkunnskapar og oppfatningar, blant anna på kva matematikklæring er (ZPD). Utvikling er individuell og skjer i spenningar som oppstår mellom læraren si indre verd og det ytre miljøet. Læraren sitt syn på kva matematikk er og kva haldning lærarane har til matematikk vil påverke korleis elevane lærer matematikk og korleis lærarane legg opp matematikkundervisninga (Botten, 2011). Det er ikkje sikkert lærarane sjølv er bevisst på oppfatning av kva matematikk inneber og korleis det skal lærast. Det kan føre til at lærarane fortset ein tradisjon med å løyse oppgåver utan ein refleksjon over i kva grad oppgåveløysing er den beste måte ein kan lære matematikk på. Når lærarar møter krav frå leiinga (ZPD) vil det vere spenningar som oppstår.

5.2.2 FAL må på timeplanen

Det ligg ei forventning (ZPA) om at lærarane skal ta i bruk FAL i undervisninga.

Administrasjonen på skulen har timeplanfesta FAL (ZFM), noko som får konsekvens for korleis lærarane tek det i bruk. Leiinga ønskjer ein aktiv skulekvardag, men lærarane si oppfatning går ved nokre tilfelle i mot det leiinga ønskjer. I og med at det var frivillig å melde seg på vidareutdanninga i FAL er det stor grunn til å tru at lærarane har eit ønske om å utvikle undervisning basert på FAL. Det kan føre til at dei er motiverte for å imøtekomme forventningane og krav leiinga stiller. På bakgrunn av prosjektet som heile fylket deltek i, har leiinga gjort eit val om at satsingsområdet på skulen skal vere ein kvardag fylt med aktiv undervisning.

Ved at leiinga har timeplanfesta FAL og sett eit krav på at det skal gjennomførast minimum to gongar i veka (jfr 4.2.1) har dei snevra lærarane sine val. Slik blir ZPA einstyddande med ZFM. Lærarane blir pressa til å bruke det som ein del av sin undervisningspraksis. Vidare er rektor oppteken av at FAL som satsingsområde er viktig å vere ein del av på skulen (ZPA). Rektor sender klare signal; *Så når det kjem nokon hit, så er ikkje det så greitt å vere den eine som ikkje følgjer opp og gjer ting innanfor denne metodikken* ([Int.9,Rektor:5]). Lærarane bør helst følgje dette opp, og det kan oppfattast som eit kollektivt press i miljøet. Studien viser at krav frå leiinga er ein vesentleg konsekvens for lærarane si utvikling, og skulen sine planar er viktig.

Sjølv om leiinga set krav er rektor interessert i at undervisninga skal skje på ein måte som er overkommeleg å gjennomføre (ZFM), noko som gjev lærarane større spelerom for å kunne undervise og lage undervisningsopplegg med FAL. Men med ei raus tolking av omgrepet, fører det til at det ikkje er så vanskeleg å gjennomføre i praksis, og det blir enkelt å få til innanfor rammene til ZFM.

Det ligg ei forventning og eit press om at nye handlingar skal takast i bruk i praksis. På den måten blir lærarane si ZFM utfordra av ZPA. Lærarane reagerer ulikt på press frå leiinga (ZPA). Nokre av lærarane ser at skulen har gått i ei positiv retning etter lærarane gjennomførte FAL utdanninga (jfr 4.2.2). Dei ser på utdanninga og prosessen rundt FAL som eit mål dei har jobba mot saman, og opplev at alle har gått i den same retninga. Lærarane ser nytten av ein positiv administrasjon som *er veldig på*. Det er difor eit samsvar mellom leiinga sitt mål og enkelte lærarar sine ønskjer om ei aktiv undervisning. Ein konsekvens av det er at lærarane innlemmar fremma handling (ZPA) i sine handlingsrom (ZFM).

Analysane viser at nokre lærarar vel å bruke FAL i mindre grad. Desse lærarane viser til fleire positive ting ved FAL, men analysane viser at det ligg ei spenning mellom eigne ønskjer for undervisninga (ZFM) og krav frå leiinga og andre i kollegiet (ZPA). Dette fører til spenningar i ZFM/ZPA-komplekset når lærarane skal ta i bruk FAL til sin ordinære praksis. Føreslått handling (ZPA) samsvarar ikkje med den ordinære praksisen til lærarane (ZFM) og det kjem i konflikt med dei normale rutinane. Sjølv om press frå leiinga blir sett på som negativt i dette tilfelle, opplev andre lærarar at press frå leiinga stimulerer deira utvikling.

Det ligg ei forventning og eit press på bruk av ein spesifikk undervisningsform, og presset på å bruke metoden aukar spenningane i aksjonsfeltet. Metodevalet til lærarane er snevra inn, og ZPA er blitt einstyddande med ZFM, fordi valet til lærarane er å ta det i bruk. Sjølv om

lærarane reagerer ulikt på press frå leiinga (ZPA) er krav frå leiinga ein avgjerande konsekvens for at lærarane utviklar seg. Avsett tid til diskusjon og samarbeid får betydning for ZFM. Nokre lærarar ser på press utanfrå som initiativ til å endre og utvikle sin lærarpraksis (jfr 4.2.3), og lærarane er opne for å måtte tenke annleis. I situasjonar der lærarane arbeider i same rutinar, kan det vere få konflikhtar mellom sonene i aksjonsfeltet. Når desse lærarane vel å endre praksis ved å utforske og utvikle kompetanse innanfor metoden vil det vere større aktivitet i ZPA og fleire spenningar oppstår mellom læraren si ZPD og ZFM/ZPA-komplekset. På bakgrunn av ei vid forståing av omgrepet vil enkle løysingar hindre lærarane si utvikling i å drive FAL -undervisning og delar av ZPA blir stengt ute.

5.2.3 Matematikk, eit eigna fag å drive FAL-undervisning?

I analysen (jfr 4.1.3) kjem det fram at lærarane meiner matematikk er eit velegna fag å bruke FAL;- noko som harmonerer med tidlegare forskning (Sneck et al., 2019). Ifølgje lærarane kan dette skuldast både at matematikk kan vere konkret og presist. Oppgåvene har ofte ein fasit og matematikk er eit fag med fleire tema som naturleg kan gjerast ute. Matematikk er eit fag som krev drilling på blant anna dei fire rekneartane, noko som enkelt kan gjerast i kombinasjon med aktivitet. I tillegg er matematikk det faget som har mest tilgjengelege opplegg på nettet og i skulen sin ressursbank.

Nokre av lærarane brukar FAL i utvikling av forståing i matematikk. Dei har tru på at elevane får større forståing for faget om dei reint praktisk gjer dei tinga som er i matematikken. Lærarane brukar FAL for å utdjupe det matematikkfaglege og er opptekne av det faglege utbyttet av undervisninga. Læring skjer i kombinasjon med kropp og hovud, og ifølgje Ommundsen (2014, s. 97) er læring, kreativitet og intelligens både hjernebasert og kroppsbasert. Skulen skal ivareta elevane si totale personlege utvikling og allmenndanning. Hensikta her er at fysisk aktivitet skal styrke den faglege innlæringa. Læraren meiner elevane lærer meir når dei får bruke kroppen. Det er ein god kombinasjon når dei skal lære faktakunnskap i matematikk som tiarvenar og gongetabell.

Lærarane har ei oppfatning av at elevane lærer betre matematikk når dei får sett at det er relevant (ZPD) (jfr 4.3.2), noko ein kan sjå igjen i tidlegare forskning. Goos (2013) understrekar at når elevane i hennar studie fekk undersøkje problem frå verkelegheita, førte det til at elevane blei meir engasjert i timane. I dette tilfelle blir matematikkundervisninga ifølgje lærarane styrka ved at ein får kopla ting konkret. Ifølgje Rønning (2014) er det viktig å lære matematikk i dei kontekstane matematikken er meint å brukast for. Det er viktig å gjere

matematikken verkelegheitsnær for elevane. Kunnskap og ferdigheiter lærast ved å gjere og øve. Rønning (2014) hevdar at når elevar opplev ein læringsaktivitet som meiningsfull og verkelegheitsnær aukar automatisk motivasjon og læring. Ved å kople matematikk og fysisk aktivitet vil elevane få eit anna forhold til matematikken og dei får lære gjennom å bruke eigen kropp. Konteksten kan vise elevane kompleksiteten av kvardagssituasjonar, og i tillegg gje kvardagen konkrete døme på og bruk av fysisk teori (Noethlichs, 2014). Elevane skal utvikle sine kunnskapar og ferdigheiter slik at matematikken blir eit nyttig reiskap når dei skal løyse problem frå kvardagslivet og i yrkessamanheng. Når elevane i denne studien får oppleve å knytte rekneoperasjonar til noko kjent der dei kan utnytte sine egne erfaringar og forståingar, vil sjansen for å lukkast vere mykje større enn om utfordringane presenterast innanfor skulen sine tradisjonelle rammer.

Samarbeid er ein naturleg og integrert del av skulekvardagen til elevane (Vingdal, 2014). FAL er ein undervisningsmetode dette eignar seg godt til (jfr 4.3.1). Det kan vere viktig å utvikle arbeidsoppgåver og aktivitetar der elevane opplev at kunnskapen utviklast i fellesskap. Ein av styrkane ved bruk av FAL som undervisningsmetode i matematikk er at elevane blir gode til å jobbe saman. Ved å legge opp til læringsssituasjonar der elevane er aktive språkbrukarar og der dei lærer seg å bruke og kommunisere omgrep med lærarar og andre elevar, vil kunnskapen i langt større grad bli elevane si eiga og ikkje berre kunnskap som elevane opplev blir overført frå andre til dei (Botten, 2011). Kommunikasjon kan vere ein avgjerande motivasjon for læring. God kommunikasjon kan bety at elevane får delta i ein samhandlingsprosess med kvarandre og dermed fører det til større engasjement i læreprosessen og betre læringsresultat.

Fleire av lærarane er opptekne av at elevane opplev *glede* når dei er saman med andre (jfr 4.31). Dei argumenterer ut frå eit sosioemosjonelt perspektiv, at elevane skal ha det kjekt saman. Kva haldning elevane har til faget vil ha stor tyding for korleis dei presterer og meistrar faget. Ein konsekvens av meistring, glede og engasjement er betre læring. Dette er noko som også argumenterast for i tidlegare forskning (Foran et al, 2017). For fleire av lærarane er motivasjon og engasjement ein avgjerande faktor for at elevane skal lære. Når elevane får ei pause i undervisninga er dei motivert og klare for å fortsetje med det faglege arbeidet. Det kan oppfattast som at aktiviteten i nokre tilfelle tar lett over for læringa.

Matematikk er eit teoretisk fag som krev at du faktisk nokre gongar treng å setje deg ned og jobbe. Dette for å kunne terpe og øve for å kunne tileigne kunnskapen (Rønning, 2014). Men på den andre sida er argumentasjonen for å bruke FAL at elevane er glade og engasjerte, noko

som kan vere avgjerande for at elevane faktisk lærer noko. Om elevane ikkje har det kjekt på skulen, vil gjerne motivasjonen for å lære bli svekka.

Studien viser at lærarane har ei oppfatning av at matematikk er eit veileigna fag å bruke FAL i. Argument for dette er at elevane er meir aktive i innlæringsprosessen. Elevane opplev meir glede og engasjement kring undervisninga, i tillegg til at dei samarbeider og diskuterer meir. Om lærarane hadde oppfatta at elevane lærte mindre ved FAL, ville det skapt grenser i ZFM og det hadde verka på det som skjedde i deira praksis (aksjonsfeltet). Kunnskap og aktivitet heng saman. Læring er ein aktiv prosess og kunnskapen blir konstruert aktivt i samhandling med andre (Vingdal,2014). Elevane får sjå matematikk i reelle kontekstar, og på den måten blir faget meir verkelegheitsnært for elevane. På bakgrunn av praktiske konsekvensar av FAL er det likevel verdt å bruke tid på. Fleire av lærarane ser på motivasjonsfaktoren som eit avgjerande element for å ta FAL i bruk. Når elevane opplev å ha det kjekt, fører det til at dei er meir motiverte for å lære. Dette er aspekt som har effekt på spenningar mellom sonene (ZFM/ZPA i møte med ZPD). Det påverkar korleis lærarane praktiserer FAL i matematikkundervisninga. Lærarane får ved bruk av FAL moglegheit til å bryte den didaktiske kontrakten som er etablert rundt ei tradisjonell matematikkundervisning (Blomhøj,1995).

6. Avslutning

I denne studien har det blitt forska på korleis lærarar utviklar seg i møte med FAL som undervisningsmetode i matematikk. Med problemstillinga; *Korleis brukar og forstår matematikklærarar FAL i undervisninga, og kva er grunngevinga for vala dei gjer, var målet med oppgåva å finne ut kva som påverkar lærarane si utvikling gjennom implementering av FAL som undervisningsmetode. Ved bruk av Valsiner sitt soneteoretiske rammeverk, er det blitt analysert og studert korleis lærarane utviklar seg i eit strukturert utdanningsmiljø.*

Studien viser at lærarane sine forkunnskapar, erfaringar og haldningar (ZPD) har tyding for korleis dei føreheld seg til element i ZPA og ZFM. Argumentasjon for å bruke FAL ligg i at elevane skal vere glade og engasjerte, og lærarane har i mindre grad fokus på læring. Vidare viser studien at det skjer stadig endringar i balansen mellom dei ulike sonene. Bruk av FAL i matematikk set krav til lærarane sin kompetanse og lærarane responderer ulikt på presset om å bruke FAL i undervisninga. Lærarane forstår og tek i bruk FAL på ulike måtar, noko som har konsekvens for korleis ZPD utvidar seg med tanke på utvikling med å anvende FAL som metode i matematikkfaget.

Kjenneteikn ved utviklingsprosessen hjå dei minst interesserte lærarane er at det oppstår mange spenningar, men dei er relativt svake. Få grenser i ZFM og ZPD hindrar motstand mot ZPA. Lærarane aksepterer nye handlingar utan at dei møter stor motgang i ZFM og det oppstår lite utvikling. For lærarane som var mest engasjert og opptekne av å utvikle større forståing, førte til fleire hinder i ZFM, som skapte konfrontasjonar mot ZPA. FAL blir sett på som ein nyttig verktøy, som bidreg til at lærarane utviklar undervisninga. Dei fremma handlingane (ZPA) blir ein integrert del av handlingsrommet (ZMF) og det skjer ei utvikling med ein ny metode i undervisninga (ZPD). Det skjer likevel ei utvikling hjå alle lærarane, fordi dei er ein del av eit miljø der dei skaffar seg erfaring som gjer at ZPD utvidast.

Lærarane har gjennom vidareutdanninga i FAL delt eit fellesskap gjennom fagleg seminar, felles diskusjonar og ein god delingskultur. Dette har vore viktig for deira utvikling ved bruk av FAL. I tillegg viser trykket frå leiinga og fylket ei oppmuntring og motivasjon til å drive vidare med FAL-undervisning, noko som gjer det mogleg å utvide ZPD. For nokre av lærarane har det blitt mindre FAL-undervisning etter utdanninga var ferdig. Ein av grunnane til det er at undervisninga går på tvers av deira normale ønskelege rutinar og forståing for kva som er best undervisning for elevane. I tillegg har leiinga sloppe det litt opp og stolar på at

lærarane fortset med FAL. Dette er kanskje typisk for skuleutvikling. Lærarane vert introdusert for stadig nye tema, men så går det ei stund så forsvinn trykket på å oppretthalde det i praksis. Det er forventet at lærarane skal tileigne seg nye metodar på kort tid, som dei skal fortsetje å bruke i undervisninga. Prosjekt har ofte ein start og ein slutt, som får betydning av at ein går tilbake til gamle vaner.

Studien har gjeve innsikt i kva element som påverkar lærarar si utvikling i møte med ny metode i matematikk. Det er blitt skildra kva spenningar som kan oppstå når lærarar skal forstå og ta i bruk FAL i undervisninga, og det har blitt drøfta kva som fremmar og hindrar lærarane i deira utviklingsprosess. Studien bidreg til ny kunnskap ved bruk av Valsiner sin soneteori som analyseverktøy frå eit lærarperspektiv i eit utdanningsmiljø. Soneteorien har omgrep og modellar som skildrar kva som kjenneteiknar kvalitetar hjå lærarar i relasjon til eit miljø, og det blir i denne studien skildra kva spenningar som oppstår i samspelet mellom individ og miljø. Lærarane blir utfordra til å bruke ei ny tilnærming til matematikk, og deira kunnskap blir utfordra. Valsiner sin soneteori er blitt tolka og tilpassa studien sitt mål.

Med vidare forskning ville det vore interessant å sett på om lærarane opprettheld bruk av FAL i matematikktimane, og kva som skal til for at dei skal vidareutvikle bruk av metoden. Å analysere gjennom bruk av Valsiner sin soneteori har gjeve meg kunnskap om korleis eg som lærar bør tenke gjennom ulike spenningar som kan oppstå i eigen lærarkvardag. Ikkje minst har det gjort meg meir bevisst på korleis eg sjølv bør reflektere kring eiga lærarrolle, og ønskelege rutinar og val eg vil ta i mi undervisning. For eit større utbytte av FAL i matematikk, bør det etter mi meining forskast nærmare på korleis ein kan bruke FAL som ein ressurs i matematikk. Ikkje berre at ein brukar aktivitet for å skape variasjon til undervisninga, men nærmare på korleis FAL kan bidra til at matematikklæringa blir betre. Korleis det faglege blir brukt i kombinasjon med aktivitet. Utviklingsprosessen hjå lærarar handlar om å utvikle evne til metakognisjon og ei metabevisstheit kring eigen praksis. Og ved å vere reflektert rundt konsekvens av praksis, kan det bidra til utvikling av undervisning, og resultere til auka læring hjå elevane.

Litteratur

- Baker, L. (2006). Observation: A Complex Research Method. *Library Trends*, 55(1), 171-189.
- Befring, E. (2002). *Forskningsmetode, etikk og statistikk*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Blanton, M. L., Westbrook, S. & Carter, G. (2005). Using valsiner's zone theory to interpret Teaching practices in mathematics and science Classrooms. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(1), 5 - 33.
- Blomhøj, M. (1995). Den didaktiske kontrakt i matematikundervisningen. *Kognition og pædagogik*, 4(3), 16-25
- Borgen, J. S., Gjølme, E. G., Hallås, B. O., Løndal, K. & Moen, K. M. (2018). *Kroppsoving mer enn «fysisk aktivitet»*. Utdanningsforskning. Henta frå: <https://utdanningsforskning.no/artikler/kroppsoving-mer-enn-fysisk-aktivitet/>
- Botten, G. (2011). *Meningsfylt matematikk – nærhet og engasjement i læringen*. Bergen: Caspar Forlag
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht, Nederland: Kluwer. (Edited and translated by N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, and V. Warfield)
- Brown, S. A. & McIntyre, D. (1993). *Making sense of teaching*. Open University.
- Bø, O. (1995). *FoU-metodikk*. Oslo: TANO.
- Center of Disease Control and Prevention. (2010). *The association between school based physical activity, including physical education and academic performance*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Service.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Daly-Smith, A., Quarmby, T., Archbold, V. S., Routen, A. C., Morris, J. L., Gammon, C., ... & Dorling, H. (2020). Implementing physically active learning: Future directions for research, policy, and practice. *Journal of sport and health science*, 9(1), 41-49.
- Dysthe, O., & Igland, M.-A. (2001) Vygotskij og sosiokulturell teori. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s.73-90.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red), *Dialog, Samspel og læring* (s.33-72). Oslo: Abstrakt forlag.
- Ernest, P. (1994). *An Introduction to Research Methodology and Paradigms*. Exeter: University of Exeter.
- Foran, C. A., Mannion, C. & Rutherford, G. (2017). Focusing Elementary Students with Active Classrooms: Exploring Teachers' Perceptions of Self-Initiated Practices. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 61-69. <https://doi.org/10.26822/iejee.2017131887>

- Forskrift til opplæringslova (2009). Forskrift om endring i forskrift til opplæringslova og forskrift til privatskolelova (FOR-2009-07-30-1014) Henta frå: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_1#§1-1a
- Gadamer, H.-G. (2010). *Sannhet og metode. Grunntrekk i en filosofisk hermeneutikk*. Oslo: Pax forlag AS
- Goos, M. (2013). Sociocultural perspectives in research on and with mathematics teachers: a zone theory approach. *ZDM*, 45(4), 521533.
- Goos, M., Dole, S. & Makar, K. (2007). Designing Professional Development to Support Teachers' Learning in Complex Environments. *Mathematics Teacher Education and Development*, 8(Special Issue), 23-47.
- Hansen, K., & Jagtøien, G.L. (2001). *Aktiv læring. Fagdidaktikk i kroppsøving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Hraste M., De Giorgio, A., Jelaska, PM., Padulo, J., & Granić, I. (2018) *When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry*. PLoS ONE 13(8): e0196024. Henta frå: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196024>
- Illeris, K. (2006). *Læring*. København: Roskilde Universitetsforlag.
- Jenssen, A.R. (2014) Fag i uterom. I I.M. Vingdal, (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s.37-57) Gyldendal Norsk Forlag
- Kjørup, S. (2008). *Menneskevidenskabene. Humanistiske forskningstraditioner* Fredriksberg: Roskilde Universitetsforlag. (Bind 2)
- Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Sävfenbom, R., Anderssen, S. A., Grydeland, M., Ekelund, U., ... Solberg, R. B. (2019). *School in Motion: Hovedrapport*. Norges Idrettshøgskole. Henta frå: <https://mhfa.no/contentassets/2d2a4a3ae1ff476f95d6af372109ba34/sluttrapport-scim.pdf>
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode: ei innføring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2018). Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak) (Prop. 1 S 2018-2019). Henta frå: https://www.regjeringen.no/contentassets/70b764ab133b4703929bdd51d0a51fc2/nn-no/pdfs/prp201820190001_kdddpdfs.pdf
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Lyngstad, I. (2010). Bevegelsesglede i kroppsøving. I M. Stene (Red.), *Forskning i Trøndelag* (s.65-78). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

- Merriam, S. (1995). What Can You Tell From An N of 1?: Issues of validity and reliability in qualitative research. *PAACE Journal of lifelong learning*, 4(1) 50-60. Pennsylvania: PAACE
- Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E., & Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse. *Norsk epidemiologi*, 20(2).
- Noethlichs, M.E. (2014) "Svømmingens fysikk"- et tverrfaglig undervisningsopplegg. I I.M. Vingdal, (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s.37-57) Gyldendal Norsk Forlag
- Ommundsen, Y. (2014) Fysisk aktiv læring og kroppsøvningsfaget. I I.M. Vingdal, (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s.37-57) Gyldendal Norsk Forlag
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.
- Quarmby, T., Daly-Smith, A. & Kime, N. (2019). 'You get some very archaic ideas of what teaching is...': primary school teachers' perceptions of the barriers to physically active lessons. *Education* 3-13, 47(3), 308-321.
- Rønning, F. (2014) Matematikklæring gjennom fysisk aktivitet. I I.M. Vingdal, (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s.134-150) Gyldendal Norsk Forlag.
- Røsselund, M. (2019) *Hva karakteriserer læreres utvikling med ny didaktisk teori?* (Doktoravhandling) Universitetet i Agder.
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A.M., & Tammelin, T. (2019). *Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review*. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 16:109 Henta frå: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs12966-019-0866-6.pdf>
- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag.
- Taber, K. (2007). *Classroom-based Research and Evidence-based Practice*. London: SAGE Publications
- Thomas, G. (2016). *How to do your case study* (2. utgave). Los Angeles: Sage.
- Thuren, T. (2009). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Usher, W. & Anderton, A. (2014). Giving the teacher a voice: Perceptions regarding the barriers and enablers associated with the implementation of Smart Moves (compulsory physical activity) within primary state schools. *Cogent Education*, 1(1), 980383.
- Utdanningsdirektoratet (2020) *Overordna del – Verdigrunnlaget i opplæringa*. Henta frå: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.4-skaperglede-engasjement-og-utforskertrang/?kode=mat01-05&lang=nno>
- Utdanningsdirektoratet (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet: Generell del*. Henta frå: https://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/fastsatte_lareplaner_for_kunnskap_sloeftet/prinsipper_lk06.pdf

- Valsiner, J. (1997). *Culture and the development of children's action: A theory of human development*. New York: John Wiley & Son
- Vingdal, I.M. (2014) Fysisk aktiv læring, et helhetlig læringssyn. I I.M. Vingdal, (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s.37-57) Gyldendal Norsk Forlag
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*. New York: Cambridge University Press.

Vedlegg

Vedlegg 1. Intervjuguide

Vedlegg 2: Samtykkeskjema

Vedlegg 3. Skjema om viser funn i sonene ZFM, ZPA og ZPD

Vedlegg 4: Søknad frå NSD

Vedlegg 5: Eit utdrag frå koding

Vedlegg 1 - Intervjuguide

Intervjuguide

Starte med at lærarane fortel om seg sjølv/deira bakgrunn.

- Kva fag dei har tatt?
- Kor lang utdanning?
- Kva trinn?
- Kor lenge har du jobba som lærar?
- Kontaktlærar?

FAL i undervisninga

Kan du fortelje litt om interessa din rundt FAL, og kva var grunnen til at du tok denne utdanninga?

- Har rektor/leiinga tatt initiativ til at dykk skal ta FAL utdanning. Viss ja, på kva måte?
 - Kva var/er din motivasjon til å ta i bruk denne tilnærminga til læring?
 - Korleis opplev elevane bruk av FAL i matematikkundervisninga?
1. Kvifor meiner du ein skal bruke FAL i undervisninga? Er det nokon fag det er enklare å bruke, viss ja - Kvifor?
 2. Kva legg du i omgrepet «fysisk aktiv læring»?
 3. Korleis forstår du «fysisk aktivitet som metode» i ditt fag?
 4. På kva måte integrere du fysisk aktiv læring i matematikkundervisninga?
 5. Kva kunnskap i matematikk meiner du kan blir styrka gjennom å bruke FAL i undervisninga.
- Er det nokon spesielle emner i faget de tykkjer er bra å bruke FA, eller nokon emner det er vanskeleg å ta det i bruk?
 - Innlæring av nytt tema?
 - Omgrepslæring? Djupnelæring?
6. Kan du beskrive ein typisk matematikktime med og utan FAL?
 7. Korleis lærer dine elevar matematikk best?
 8. Samarbeider du med andre lærarar om å lage/ utføre undervisningsopplegg i FAL?
- Korleis utvikla de undervisningsopplegg?
 - Opplegg frå studie?
 - Nye opplegg
 - Diskuterer/reflekterer dykk lærarar dykk imellom om undervisninga?
9. Kva er avgjerande for at du brukar FAL i undervisninga?
 - Er det nokon avgrensingar/ omsyn dykk må ta når dykk driv FAL-undervisning?
10. Kva komponentar må eksistere for at eit FAL- opplegg skal vere vellykka?

Til slutt:

Er det noko du ønskjer å tilføye?

- Eg takkar for at du/de ville stille opp og bruke av tida dykkar.

Samtale med rektor:

1. Mange av lærarane har tatt FAL. Kva er bakgrunnen for at mange av dine kollegaer har gjort det?
2. Var det frivillig påmelding?
3. Er det noko forskjell mellom lærarar? (Motivasjon, utøving)
4. Korleis er stemninga i lærargruppa hjå dei som har tatt denne utdanninga?
5. Er det lærarar som synast det er vanskeleg? Evt kva gjer du i forhold til det?
6. Er FAL eit satsingsområde for Helle skule?

Vedlegg 2 – Samtykkeskjema



SEFAL
Senter for fysisk aktiv læring

Høgskulen på Vestlandet GjensidigeStiftelsen

Til
Lærer som har deltatt i SEFAL-utdanningen ved ... skole.

Forespørsel om å delta i Mastergradsprosjekt

Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL) tilbyr videreutdanning innen fysisk aktiv læring (FAL) for lærere og skoler. SEFAL har som mål å bidra til å videreutvikle undervisningsmetoden, sammen med praksisfeltet, slik at FAL kan bli en metode lærere blir mer fortrolige med og ønsker å bruke i sin undervisning.

Med bakgrunn i denne målsettingen, ønsker masterstudentene ved HVL å gjennomføre et prosjekt for å kartlegge bruken av FAL i matematikkundervisningen. Prosjektet vil basere seg på matematikkfagere som har gjennomført SEFALs 15.stp. videreutdanning i FAL.

Hva innebærer deltakelse?

Deltakelse i prosjektet innebærer å bli intervjuet i november 2019. Spørsmålene vil omhandle dine oppfatninger og opplevelser rundt bruken av FAL som en undervisningsmetode i matematikk. Intervjuet vil vare i 30-60 minutter, og vil gjennomføres i løpet av skoledagen. Lydopptaker vil bli benyttet, dersom du godkjenner dette. Det er Høgskulen på Vestlandet som er behandlingsansvarleg.

Hva skjer med informasjonen?

Alle opplysninger som kommer frem i intervjuene vil bli anonymisert og behandlet konfidensielt gjennom pseudonym. Det vil si at informasjonen ikke vil kunne spores tilbake til deg som informant. Det er kun studentene med veiledere som har tilgang til dataen. Lydfilene vil bli slettet når prosjektet formelt er ferdig, i desember 2020.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i prosjektet, og du kan til enhver tid trekke ditt samtykke uten å oppgi en grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli slettet. Informasjonen som samles inn i prosjektet vil bli presentert i studentene sine personlige masteroppgaver. Som deltaker har du rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet(kopi). Du har også rett til å klage til Datatilsynet.

Studien er godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (NSD).

Hvis du har spørsmål til prosjektet, er du velkommen til å ta kontakt for mer informasjon.

Personvernombod ved HVL:

Trine Anikken Larsen, Kontakt: personvernombod@hvl.no eller tlf. 55 58 76 82.

Vennlig hilsen,
Marie haugen og Kristoffer Valsvik, Mastergradsstudenter
Høgskulen på Vestlandet
Tlf.: 91519515 og 91372357 | Mail: mariehaugen@hvl.no og kristoffervalsvik@gmail.com

SEFAL

Senter for fysisk aktiv læring



Samtykkeerklæring ved datainnsamling til forskningsprosjekt

Mastergradsprosjekt ved Høgskulen på Vestlandet

Prosjektledere: Marie Haugen og Kristoffer Valsvik

Hovedveiledere: Mona Røsseland og Hege Eikeland Tjomsland

Jeg stiller frivillig opp på dette forskningsprosjektet. Jeg kan til enhver tid trekke meg, uten noen form for begrunnelse. Jeg har krav på at alle personopplysninger om meg vil bli slettet i etterkant av prosjektet, og at informasjonen jeg gir ikke vil bli brukt imot meg på et senere tidspunkt.

Sted

Dato

Signatur



Vedlegg 3 – Skjema som viser funn i sonene ZFM, ZPA OG ZPD

ZFM: Fri bevegelse	
<p>Læraren si oppfatning av elevane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korleis læraren oppfattar elevane sin respons og læring når dei skal anvende FAL i undervisninga. - Effekten av ein undervisningsmetode - Kva er god undervisning for elevane? - Nivådeling? Nok utfordring? - Opnar læraren seg opp for utprøving? -- → Kan fremme utvikling - Kva er fornuftig og mogleg å gjennomføre? - Større handlingsrom om ein ser fleire opne moglegheiter for læring enn grenser. - Korleis ulike aktivitetar fungerer i klasserommet og korleis det kan påverke deira didaktiske vurdering i planlegging og evaluering i undervisninga. - Lærarens behov for kontroll, miste styring kan vere hinder. - Tar tid å byggje opp rutinar – mislykka opplegg → blir redd for å prøve ut nye ting → set grenser i handlingsrommet. - Korleis læraren erfarer elevanes læring. - Bevisstheit der læraren knytt prinsipp frå metoden mot auka læring, meir engasjement, større meistring og sjølvtilit i matematikk motiverer læraren for å gjere endring i undervisninga. Dette påverkar hennar handlingsrom. Opnar også moglegheitane for vidare utvikling av FAL som metode. - Oppfatning av korleis elevane har det vil påverke handlingsrommet til læraren. - Interaksjonar med elevar vil påverke lærarens ZFM. - Hindring: Mykje arbeid. - Om oppbygginga av timen er annleis enn sin NDS, kan oppbygginga falle utanfor hans ZFM. - Innarbeidde strukturar for timen kan virke på handlingsrommet (ZFM). - Lærebøker og ressursar. - Om ein tar didaktiske slutningar uavhengig av læreboka – ZFM blir utvida. 	<p>Samspel i gruppa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppfatning og haldningar - Ting som kan fremme og hemme deira rom for utvikling. - Tilgang til ressursar - Lærarens oppfatning av elevane - Krav og forventning ang undervisning. - Eiga oppleving - Samspel i gruppa? Snakka dei om opplegga? - Styrer handlingar etter kva som blir forventa i miljøet. - Tidskrevjande kan vere hindring. - Tilgang til litteratur og undervisningsopplegg – kan gje arbeidssparing, inspirasjon og kjelde til å sikre god kvalitet. - Kopiere andre sine opplegg – kan vere hindring i handlingsrommet. - Delingskultur av undervisningsopplegg- kan sjåast som en tilgjengeleg ressurs i ZFM. - Lite refleksjon over det som skjer i klasserommet- kan føre til at organisatoriske rammer og ressursar avgrensa moglegheitene for det han ønskjer (ZFM) → hemma utvikling i ZPD. - Inspirere av andre. Videreutvikle opplegg. - Tilpassa seg ut frå kva som er forventa av andre i miljøet. Det vil virke på deira handlingsrom (ZFM) og forsterkar element på ein praksis som kan avgrense moglegheit for utvikling. - Innarbeidde vaner - Den faglege-sosiokulturelle interaksjonen er med å definere lærarens sone for fri bevegelse. - Vere saman med nokon som kan tema. (FAL).

<p>ZPA: Fremma handling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anbefalt handling. - Oppfordringar - Hjelpemiddel og aktivitet - Rektor - FAL har spelar ei rolle for lærarane sin ZPA. Dei presentera eit profesjonelt utdanningsmiljø. - Fremma handling (ZPA) virka på lærarens handlingsrom (ZMF). - Korleis anbefalte handlingar (ZPA) blir motteke og formast i sampelet med dei som er med i FAL, påverkast av deltakarane sine ønskjer, mål, kunnskap, erfaring og oppfatning. - Ein lærar som hadde ansvar for FAL på skulen – leiarrolle. - Lærarens bruk av metoden (ZPA) kan opplevast som vanskeleg. - Timeplanfesta, ZPA endra grensene til ZFM - Eit viktig element som vil påverke lærarens ZPA er kva mål og ønskjer dei ulike deltakarane har i gruppa. - 	
<p>ZPD: Proksimal utvikling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren ser kva som når fram til elevane. Denne kunnskapen frå praksis er ein del av han si sone for proksimale utvikling. - Finne eigne løysingar som reduserer konflikt som oppstår mellom eigen ZFM og ZPA. - Erfaring frå praksis som viser gode resultat for læring. - Spenning kor praksiserfaring kan bli sett opp mot teoretisk rammeverk. - Forkunnskap 	

Vedlegg 4 – Søknad, NSD

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Masteroppgåve

Referansenummer

552351

Registrert

03.10.2019 av Kristoffer Valsvik - 577878@stud.hvl.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Senter for utdanningsforskning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Mona Røsseland, Mona.Rosseland@hvl.no, tlf: 55585809

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Kristoffer Valsvik, kristoffervalvik@gmail.com, tlf: 91372357

Prosjektperiode

04.11.2019 - 15.05.2020

Status

04.11.2019 - Vurdert med vilkår

Vurdering (2)

04.11.2019 - Vurdert med vilkår

NSD bekrefter å ha mottatt et revidert informasjonsskriv/endret dokument. Vi gjør oppmerksom på at vi ikke foretar en vurdering av skrevet/dokumentet, og vi forutsetter at du har foretatt de endringene vi ba om. Dokumentasjonen legges ut i Meldingsarkivet og er tilgjengelig for din institusjon sammen med øvrig prosjektdokumentasjon. Vurderingen med vilkår gjelder fortsatt.

03.10.2019 - Vurdert med vilkår

NSD har vurdert at personvernulempen i denne studien er lav. Du har derfor fått en forenklet vurdering med vilkår.

HVA MÅ DU GJØRE VIDERE?

<https://meldingskjoerne.nsd.no/vurdering/5d8baaba-4056-4beb-9f69-b25992577634>

1/3

Du har et selvstendig ansvar for å følge vilkårene under og sette deg inn i veiledningen i denne vurderingen. Når du har gjort dette kan du gå i gang med datainnsamlingen din.

HVORFOR LAV PERSONVERNULEMPE?

NSD vurderer at studien har lav personvernulempe fordi det ikke behandles særlige (sensitive) kategorier eller personopplysninger om straffedommer og lovovertridelser, eller inkluderer sårbare grupper. Prosjektet har rimelig varighet og er basert på samtykke. Dette har vi vurdert basert på de opplysningene du har gitt i meldeskjemaet og i dokumentene vedlagt meldeskjemaet.

VILKÅR

Vår vurdering forutsetter:

1. At du gjennomfører datainnsamlingen i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet
2. At du følger kravene til informert samtykke (se mer om dette under)
3. At du laster opp oppdatert(e) informasjonsskriv i meldeskjemaet og sender inn meldeskjemaet på nytt.
4. At du ikke innhenter særlige kategorier eller personopplysninger om straffedommer og lovovertridelser
5. At du følger retningslinjene for informasjonssikkerhet ved den institusjonen du studerer/forsker ved (behandlingsansvarlig institusjon)
6. Utvalget ditt taushetsplikt. Det er viktig at datainnsamlingen gjennomføres slik at det ikke samles inn opplysninger som kan identifisere enkelt personer eller avsløre annen taushetsbelagt informasjon.
7. Ikke-deltagende observasjon er meldt inn som en datakilde. Vår vurdering forutsetter at det ikke skal registreres noen personopplysninger av elever/andre under observasjonen uten at det meldes inn som en endring. Om observasjonen foregår i en skolesetting må elevene og deres foresatte få informasjon om prosjektet.

KRAV TIL INFORMERT SAMTYKKE

De registrerte (utvalget ditt) skal få informasjon om behandlingen og samtykke til deltakelse. Informasjonen du gir må minst inneholde:

- Studiens formål (din problemstilling) og hva opplysningene skal brukes til
- Hvilken institusjon som er behandlingsansvarlig
- Hvilke opplysninger som innhentes og hvordan opplysningene innhentes
- At det er frivillig å delta og at man kan trekke seg så lenge studien pågår uten at man må oppgi grunn
- Når behandlingen av personopplysninger skal avsluttes og hva som skal skje med personopplysningene da: sletting, anonymisering eller videre lagring
- At du behandler opplysninger om den registrerte (utvalget ditt) basert på deres samtykke / At du behandler opplysningene om dine deltagere basert på deres samtykke
- At utvalget ditt har rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet (kopi)
- At utvalget ditt har rett til å klage til Datatilsynet
- Kontaktopplysninger til prosjektleder (evt. student og veileder)
- Kontaktopplysninger til institusjonens personvernombud

Ta gjerne en titt på våre nettsider og vår mal for informasjonsskriv for hjelp til formuleringer:
http://www.nsd.uib.no/personvernombud/hjelp/informasjon_samtykke/informere_om.html

Når du har oppdatert informasjonsskrivet med alle punktene over laster du det opp i meldeskjemaet og trykker på «Bekreft innsending» på siden «Send inn» i meldeskjemaet.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.05.2020.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

Dersom du benytter en databehandler i prosjektet, må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

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

NSD SIN VURDERING

NSDs vurdering av lovlig grunnlag, personvernprinsipper og de registrertes rettigheter følger under, men forutsetter at vilkårene nevnt over følges.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Forutsatt at vilkårene følges, er det NSD sin vurdering 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

Forutsatt at vilkårene følges, vurderer NSD at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet, vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19) og dataportabilitet (art. 20).

Forutsatt at informasjonen oppfyller kravene i vilkårene nevnt over, vurderer NSD 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.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

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

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kaja Amundsen
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 5 – Eit utdrag frå koding

11 Kategoriar – utdrag frå intervju sett i kategoriar.

1. **Kva er læring?**
2. **Kva er FAL?**
3. **Kva oppfatning har lærarane om læring i matematikk?**
4. **Misforhold mellom det lærarane seier og det dei gjer.**
5. **Skille mellom fysisk aktivitet for å vere aktiv og gjere noko aktivt for å utdjupe det fagleg.**
6. **Interesse kring FAL**
7. **Kvifor ta FAL i bruk?**
8. **Lærarane si oppfatning av elevane**
9. **Korleis tek FAL i bruk**
10. **Korleis er samarbeidet**
11. **Miljø- Kompetanse, erfaring**

10 Korleis er samarbeidet og opplegg

10.1 Mia I heile vår så gjorde vi det. Vi driv å deler ting med kvarandre på personalmøtet. No er det første til fjerde som har det, så er det femte til sjuande som skal dele sine opplegg sånn at du kan hente. Eller så blir det kanskje at du bare deler med dei du sitte på rom med som også har matematikk. Det at vi gir hverandre tips som kan fungere og gi læring. Man gir jo ikke tips viss man ikkje føler at det ikke har gitt læring. Men selve læringsbiten har vi vel ikke diskutert. Den læringsbiten blir nok ikke diskutert med andre en dei du er på trinn med. Det blir hvertfall ikke strukturert. Det er satt opp at vi skal ha det oppe. Det er aktiviteten som er i fokus når vi skal gi hverandre tips. Men også kanskje det at vi skal gi hverandre hverdagstips. Vi er oppteken av at det ikkje skal bli så stort og krevende at vi liksom. Detter av og ikke orker å forholde oss til det. Det må liksom komme som en naturlig del. Viss det bøttere gna ute så løpe ikkje du ut og måler skolen, da har du kanskje noe i klasserommet. Da måler du kanskje pulten eller noe annet.

Vi fikk masse utstyr og vi har jo sett på hverandre og vi måtte jo vurder hverandre. Så vi så jo masse av hverandre sine opplegg og da henter vi tips. Og når vi snakker med hverandre så ser vi hva som funker og ikke. Det blir jo en samtale rundt det. Vi lagar mest egne opplegg. Så henter vi tips på nettet. De fleste er med i SEFAL gruppa på facebook.

10.2 Ida Vi lagar i forskjellige fag. Vi har delt det i fag. Eg lagar i engelsk og Maria lagar i matte så har vi sammen sett på i Norsk. Vi har ikke noe nedsatt tid til det, så det blir ikke det samme i år. Fordelen er at vi har holdt på med det siden 2015, og lagra det. Så det er jo masse opplegg, men vi har ikke et godt nok system. Så nå har vi et kjempestort bank, men på forskjellige plattformer. Mye er lagd fra før, så jobben er ikke så stor lenger

10.3 Tonje. Litt. men jeg skulle ønske vi hadde mulighet til mer. Vi har jo de kompetansetima, men skulle gjerne hatt litt mere tid i de til det. Men så er det hverdagen og alle de tinga man skal i gjennom da.. Men vi har noe tid på planen vår kor vi skal sitte sammen og planlegge disse fal øktene, men stort sett sitter man og planlegger hver for seg.