

Tilpasset opplæring i matematikk

Om klasseledelse i et utvidet læringsrom

Ole Kristoffer G. Nygard



Høgskolen i **Hedmark**

Master i tilpasset opplæring

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

HØGSKOLEN I HEDMARK

2015

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA NEI

Innhold

FORORD	5
1. INNLEDNING	8
1.1.1 <i>Problemstilling</i>	9
1.1.2 <i>Kort omtale av oppbygningen av oppgaven</i>	11
2. TEORETISKE PERSPEKTIVER	12
2.1 HVA ER TILPASSET OPPLÆRING?.....	12
2.1.1 <i>Tilpasset opplæring i matematikk.....</i>	13
2.2 BEGREPET «UTESKOLE»	14
2.2.1 <i>Et utvidet læringsrom – et samspill mellom klasserom og uteskole</i>	17
2.3 UTESKOLE OG MATEMATIKK	18
2.4 FRA KROPPSLIG TIL EKSP LISITT KUNNSKAP	19
2.5 FRA KONKRET TIL ABSTRAKT MATEMATIKKKUNNSKAP	20
2.6 LEK OG LÆRING.....	21
2.7 KLASSELEDELSE.....	24
2.7.1 <i>Klasseledelse og uteskole.....</i>	25
2.7.2 <i>Klasseledelse er ansvar.....</i>	26
2.7.3 <i>Forskning om klasseledelse.....</i>	27
2.8 SAMMENFATNING AV TEORIEN OG TILNÆRMING TIL PROBLEMFELTET	28
3. METODE	32
3.1 HERMENEUTISK PERSPEKTIV	32
3.2 KVALITATIV TILNÆRMING.....	33
3.3 INTERVJU	34
3.3.1 <i>Intervjuguiden</i>	35
3.3.2 <i>Gjennomføring av intervju</i>	35

3.4	OBSERVASJON.....	36
3.4.1	<i>Fokusområder under observasjonen.....</i>	<i>37</i>
3.4.2	<i>Gjennomføringen av observasjonene.....</i>	<i>37</i>
3.5	BEARBEIDING OG ANALYSE.....	38
3.6	KVALITET	39
3.7	TROVERDIGHET.....	40
3.8	PÅLITELIGHET.....	40
3.9	GENERALISERING.....	41
3.10	UTVALG.....	41
3.11	ETIKK.....	42
4.	DET EMPIRISKE MATERIALET	44
4.1	SITUASJON 1: LÆRE OM OMKRETS AV SIRKEL	45
4.1.1	<i>Beskrivelse av situasjon.....</i>	<i>45</i>
4.1.2	<i>Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom.....</i>	<i>46</i>
4.1.3	<i>Klasseledelse.....</i>	<i>47</i>
4.1.4	<i>Diskusjon</i>	<i>47</i>
4.2	SITUASJON 2: HVORDAN FINNE π (PI)	50
4.2.1	<i>Beskrivelse av situasjon.....</i>	<i>50</i>
4.2.2	<i>Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom.....</i>	<i>51</i>
4.2.3	<i>Klasseledelse.....</i>	<i>52</i>
4.2.4	<i>Diskusjon</i>	<i>53</i>
4.3	SITUASJON 3: LÆRE Å MÅLE MED METERSTOKK	57
4.3.1	<i>Beskrivelse av situasjon.....</i>	<i>57</i>
4.3.2	<i>Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom.....</i>	<i>58</i>

4.3.3	<i>Klasseledelse</i>	59
4.3.4	<i>Diskusjon</i>	60
4.4	SITUASJON 4: DRILLING AV ADDISJON MED TALL OPP TIL 20.....	63
4.4.1	<i>Beskrivelse av situasjon</i>	63
4.4.2	<i>Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom</i>	64
4.4.3	<i>Klasseledelse</i>	65
4.4.4	<i>Diskusjon</i>	65
4.5	OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE DISKUSJON	68
5.	KONKLUSJON	72
	LITTERATURLISTE	74
	Vedlegg	

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet av Ole Kristoffer Grythe Nygard, som studerer master i tilpassa opplæring ved Høgskolen i Hedmark, avd Hamar. Jeg er utdannet grunnskolelærer 1.-7. trinn, ved HiHm. Jeg har jobbet som lærervikar i tre år nå, og funnet ut at det er matematikkfaget jeg har interessert meg mest for. Min motivasjon for å skrive denne masteroppgaven har derfor vært å kunne se nærmere på hva jeg som lærer kan gjøre for at elever skal lære så mye som mulig, samtidig som de får et godt forhold til lærer. Oppgaven er arbeidet med v ren 2015. Tema for oppgaven er tilpasset opplæring, med spesielt fokus på hvordan lærer kan tilrettelegge for læringsaktiviteter i matematikk. Oppgaven har vært både utfordrende og lærerik. Erfaringene jeg har fått håper jeg vil utruste meg til å gjennomføre en bedre tilpasset opplæring i matematikk i min kommende karriere som lærer i grunnskolen.

Jeg vil takke lærerne som deltok i mitt prosjekt, de bidrog med glede, refleksjoner, erfaringer rundt arbeidet. Det er jeg takknemlig for. På den måten fikk jeg en pekepinn på hvordan læring i et utvidet læringsrom kan fungere.

I forbindelse med oppgaven vil jeg takke min veileder, Arne Jordet som er førsteamanuensis ved Høgskolen i Hedmark. Han har vært til stor hjelp, gitt gode tilbakemeldinger, og har vist vei i uklare situasjoner til alle døgnets tider. Denne faglige veiledningen og entusiasmen har vært til uvurderlig hjelp for meg.

Høre, 01.06.2015

Ole Kristoffer G. Nygard

Sammendrag

Denne masteroppgaven handler om hva lærer kan gjøre for å tilpasse opplæringen i matematikk ved å bruke et utvidet læringsrom. Bakgrunnen for oppgaven er erfaringer og undersøkelser som viser at mange barn sliter med matematikkfaget, noe som kan gi utslag på selvoppfattelse på egne verdier. Med oppgaven vil jeg finne ut hva lærer kan gjøre for å engasjere elevene i læringsaktiviteter i et utvidet læringsrom, og om det fører til tilpasset opplæring i matematikk.

Det empiriske arbeidet er samlet ved observasjon av matematikkundervisning utenfor klasserommet, videre refleksjoner og oppfølging av arbeidet med intervju av lærere. Jeg har hentet inspirasjon og tanker fra hermeneutisk forståelse av virkeligheten og sortert diskusjonen rundt det empiriske arbeidet slik: klasseledelse, læringsaktivitet, bruk av det utvidete klasserom og tilpasset opplæring. I oppgaven vil jeg belyse Deweys tanker om det å gjøre noe for deretter å reflektere over det man har gjort. Vygotskys teorier om samarbeid og samtale for å oppnå læring er også gjeldene oppgaven. Dette bekreftes og begrunnes videre med nyere litteratur og forskning.

Fokuset på undersøkelsene i denne oppgaven er opplæring i et utvidet læringsrom, dette betyr et samspill mellom læringsaktiviteter i, og utenfor klasserommet. Det å arbeide utenfor klasserommet er viktig for å skape erfaringer og sanseimpulser som gjør det lettere å hente fram igjen erfaringene i et mer impulsfattig miljø. Det er viktig at læringsaktivitetene ute hviler på teoretisk kunnskap som elevene møter inne. Oppgaven viser hvordan lek og læring kan kombineres på en måte som synes å skape et godt læringsutbytte for elevene i et utvidet læringsrom. Samarbeid og diskusjon er viktig, det kan foregå mellom elever, og i samtale mellom klassen og lærer. Konklusjonen i dette studiet er at læringsaktiviteter som bearbeides kognitivt i et utvidet klasserom, og siden kobles og relateres til abstrakt fagspråk inne i klasserommet danner et godt grunnlag for god tilpassing av matematikkopplæringen. Alle situasjonene i oppgaven viser tydelig og god klasseledelse, elevene stimuleres til bruk av kropp og sanser, og det er et godt samspill mellom det som foregår inne og ute. Dette er dermed situasjoner som synes å avdekke viktige kjennetegn ved tilpasset opplæring.

Abstract

This thesis discusses teachers' possibilities for adapting mathematics education by using an expanded space of learning. The thesis is based on experiences and studies that show that many children struggle with mathematics, which in turn might affect the self-perception of their values. With this study, I wish to discover what a teacher can do to engage the pupils in learning activities in an expanded learning space, and if it leads to adapted education in mathematics.

The empirical data is gathered via observation of lessons in mathematics outside the classroom, further reflections, and following these observations up with qualitative interviews of teachers. I am inspired by a hermeneutic understanding of reality, and have sorted the empirical discussion thusly: class leadership, learning activities, use of the extended classroom, and adapted education. One can find Dewey's reflections in this thesis, which concerns acting, and then reflecting upon your actions. Vygotsky's theories on cooperation and conversation are also applied in this thesis. This is confirmed and further substantiated with newer literature and research.

This study's focus is education in an extended learning space, i.e. interplay of learning activities in and outside the classroom. To work outside the classroom is important to create experiences and sensory impulses, which makes it easier to bring forth experiences in a less impulse-rich environment. It is critical that the learning activities outside are based on theoretical knowledge that the pupils face inside. This thesis shows how play and learning can be combined in a way that creates good learning outcome in an extended learning space. Cooperation and discussion are important. This can occur between pupils, or in dialogue with the class and the teacher. This study concludes that learning activities that are cognitively processed in an extended learning space, and then connected to abstract theory inside the classroom, form a good foundation for adaption of mathematics teaching. All the situations in this study show clear and good class leadership, stimulating the pupils to use body and senses, and good interplay between inside and outside activities. Thus, these are situations that uncover important characteristics of adapted education.

1. Innledning

Nyere forskning viser samlet sett et bilde av en skole med flere utfordringer: Elevenes motivasjon for skolearbeidet er avtakende gjennom skoleløpet (Topland og Skaalvik 2010). Elevundersøkelsen fra 2010 viser at en stor andel av elevene i tiendeklasse ikke er interessert i å lære på skolen, sjelden gjør lekser eller følger med i timene, og 27 % oppgir at de ikke liker skolearbeidet særlig godt eller ikke liker skolearbeidet i det hele tatt (Topland og Skaalvik, 2010). Elevenes motivasjon, enten den måles som opplevd motivasjon eller som motivert atferd og innsats synker med økende alder og er lavest i 10. årstrinn (Øia 2011:33). 70 % av elevene oppgir at de kjeder seg på skolen (Øia 2011, Heggen og Øia 2005). Dette er oppsiktsvekkende resultat for oss som lærere, og (Øia 2011, Strandbu og Øia 2007) har i sin undersøkelse funnet ut at 80 % av elevene mener det er for mye teori og for lite praktisk opplæring i skolen. Samlet sett er sannsynligvis dette en viktig bakenforliggende forklaring på det store frafallet i videregående opplæring hvor så mange som 1 av 3 elever ikke fullfører skolen. Dette kan sees som sluttresultatet av denne prosessen. At så mange elever velger å droppe ut av skolen, er at alvorlig tegn på noen grunnleggende svakheter i opplæringen. Frafallet har sine røtter i grunnskolen og framtrer som et «mentalt» frafall på ungdomsskolen, ifølge Dæhlen mfl (2011:86).

Den pågående ungdomstrinnsatsningen (<http://www.udir.no/Utvikling/Ungdomstrinnet/>) er et forsøk på å gjøre noe med dette. Stortingsmeldingen om ungdomstrinnet (Meld. St. 22 (2010-2011). Motivasjon – Mestring – Muligheter. Ungdomstrinnet), legger opp til å fornye ungdomstrinnet gjennom «... en bred tilnærming til kunnskap og til læring». Ved å gjøre opplæringen «... praktisk og variert, utfordrende og relevant» tenker man seg at opplæringen skal bli «... mer motiverende for alle elever». Dette er jo et budskap som er like relevant for barnetrinnet og baserer seg på en tenkning som er godt forankret i Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06).

Dette viser at dagens skole står ovenfor en del utfordringer. Ved å ta i bruk uteskole som en metode for å gjøre undervisningen mer variert, praksisnær og motiverende, kan dette bidra til at færre elever opplever skolen som lite motiverende. Uteskole har et bredt spekter av muligheter til å legge opp til en mer praktisk, variert, utfordrende og relevant opplæring. Jeg er nysgjerrig på nytten av å kombinere tradisjonell klasseromsundervisning, med bruk av opplæring utenfor klasserommets fire vegger, inspirert av det Jordet (2010) omtaler som *et*

utvidet læringsrom. Bruk av ulike læringsaktiviteter utenfor klasserommet finner en begrunnelse i forskning og faglitteratur jeg baserer undersøkelsen på. Jeg vil undersøke hvordan lærer praktisk kan legge til rette for at elever gjennom ulike læringsaktiviteter i et utvidet læringsrom får den tilpassede opplæringen de har rett på.

1.1.1 Problemstilling

Bachmann og Haug (2006) beskriver tilpasset opplæring som et politisk begrep som fylles med innhold avhengig av politisk ståsted til den som anvender begrepet. I opplæringsloven (§1-3) står det at alle elever har krav til opplæring som er tilpasset elevenes forkunnskaper og evner. Det kommer frem av stortingsmelding 31 at den tilpassede opplæringen bør foregå innenfor fellesskapet av gruppa elevene er en del av (Kunnskapsdepartementet, 2008). Skolen har ut ifra dette et krav om å tilby opplæring som gir elevene mulighet til å lære og oppleve mestring og framgang. Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) gir en forståelse av hvordan skolene skal kunne gå frem for å kunne tilby tilpasset opplæring:

Tilpasset opplæring for den enkelte elev kjennetegnes ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler, samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2006).

Variasjon på flere plan fremheves som viktige for å oppnå tilpasset opplæring til enkelteleven. Departementet gir gjennom LK06 og St.meld 30 (KD 2004) og St. meld. 31 (KD (2008) inntrykk av at det er *systemperspektivet* på tilpasset opplæring som bør nyttes i skolen. I et *individperspektiv* på tilpasset opplæring er enkeltindividets forutsetninger lagt til grunn. Eleven kan ha vansker som må bearbeides med et undervisningsopplegg som avviker fra undervisningsopplegget i klassen. I et systemperspektiv baseres tilpasset opplæring på arbeid i fellesskap. I dette perspektivet ansees ikke vanskene som enkeltelevens problem, men som en utfordring i den ordinære undervisningen, altså systemet eleven befinner seg i. Lærer må da se på elementer som valg av lærestoff, organisering, arbeidsmåter og bruk av materiell for å tilpasse opplæringen innenfor fellesskapet. Det er systemperspektivet som er i fokus i denne oppgaven, hva lærer kan gjøre for å gi alle elevene gode læringsforhold.

Trine Lende (2014) refererer til Ostad (2010) i sin masteroppgave og hevder at så mye som 10 % av grunnskolens elever viser vansker forbundet med matematikkfaget. Derfor er det viktig med god opplæring, slik at hver enkelt elev skal kunne utvikle sitt potensial i matematikk. Denne høye andelen elever i norsk skole som opplever vansker med faget, og

de problemene det kan føre med seg, gir grunn til bekymring. Kultur for læring sier at atferdsvansker kan knyttes til «... manglende mestring av skolens forventninger og krav» (Kunnskapsdepartementet, 2004, s.89). Det er flere gode grunner til å se etter forbedringspotensialer i skolens matematikkopplæring. Denne oppgaven handler ikke om matematikk- eller atferdsvansker. Den dreier seg om hva lærere kan gjøre for å legge til rette for den gode og grundige opplæringen som virker forebyggende på vanskeutvikling (Ostad, 2010). Faglitteraturen hevder at det er viktig å aktivisere elevene i matematisk læring, fordi dette kan bidra til en god og grundig opplæring (Ostad, 2010). Dette er i strid med klasserommets tradisjon som sier at elevene skal sitte stille hver for seg og regne i egen bok. Det er selvstendig arbeid som har vært idealet i matematikkopplæringen sett i et historisk perspektiv.

Etter at elevene har foretatt observasjoner ute, må observasjonene bearbeides. Lærer skal sørge for at elevene skal tilegne seg og bruke nødvendige erfaringer. Lærer styrer læringsaktivitetene, og refleksjon og planlegging er viktig i rollen som lærer. Lærer skal ha kunnskap nok til å legge til rette for at elevene får erfaringer nok til å anvende de inne. Målet med å benytte uteskole er å gi elevene andre møter og erfaringer med innholdet i matematikkfaget for videre å knytte disse erfaringene til de teoretiske tilnærmingene i klasserommet. Om en elev skal kunne omdanne erfaringer til matematisk forståelse kreves det en god klasseleder.

Hva er en god klasseleder? I forbindelse med uteskole mener jeg at det kreves god klasseledelse for at elevens erfaringer skal kunne omdannes til matematikkfaglig kunnskap. I dette ligger det at klasseleder legger opp til læringsaktiviteter som blir videreutviklet inne. I studien av lærere har jeg ønsket å undersøke hva lærer gjør i de ulike læringsaktivitetene for å tilpasse opplæringen i matematikk. I dag er det dessuten stort fokus på å skape gode elev-lærerrelasjoner. Jeg vil finne ut om dette også er gjeldende i uteskole. Dette leder fram til følgende problemstillinger som jeg vil søke å belyse i denne oppgaven:

- 1. Kan læringsaktiviteter utenfor klasserommet bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan kan dette eventuelt gjøres?**
- 2. Hvilke utfordringer stilles læreren overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen?**

1.1.2 Kort omtale av oppbygningen av oppgaven

I kapittel 2 vil jeg diskutere teorien jeg har valgt for å belyse problemstillingene mine, hvor jeg definerer begreper som: tilpasset opplæring, uteskole og «et utvidet læringsrom». Videre følger teori som belyser ulike perspektiver på uteskole og matematikk, samt en teoretisk drøfting av klasseledelse. I kapittel 3 kommer metodekapittelet. I dette kapittelet beskriver jeg hvordan jeg har samlet inn data i studien, med hovedvekt på intervju og observasjon, fulgt av en kort drøfting av undersøkelsens troverdighet, pålitelighet og overførbarhet samt en omtale av de etiske prinsipper jeg har lagt til grunn for arbeidet. Oppgaven bygger på observasjon av lærere og elever, og intervju av lærere. I kapittel 4 viser jeg hva jeg har funnet ut av det empiriske materialet, og knytter det til teorien jeg gjør rede for i teorikapittelet. I kapittel 5 oppsummerer jeg arbeidet og presenterer konklusjonene av undersøkelsen.

2. Teoretiske perspektiver

2.1 Hva er tilpasset opplæring?

Bachmann og Haug (2006) omtaler tilpasset opplæring som et politisk skapt begrep som utfordrer både forskning og pedagogisk praksis i tilnærming og operasjonalisering. Vanskene kommer dels av at begrepet er uklart definert, og dels av at begrepets politiske innhold og betydning endrer seg over tid. Tilpasset opplæring innebærer ikke at all opplæring skal individualiseres, men at alle sider av læringsmiljøet tar hensyn til variasjoner hos de som får opplæring. Begrepet har bred politisk oppslutning, samtidig det blir brukt innenfor en diskurs der anvendelsen varierer ut i fra strategiske politiske hensyn. Imsen (2005) på sin side sier prinsippet om tilpasset opplæring står helt sentralt i den norske enhetsskolen og er samtidig et av de mest fundamentale prinsippene i all undervisning. Pedagogisk faglitteratur skiller mellom to forståelser av tilpasset opplæring; den smale og den vide.

Den smale tilnærmingen knyttes til bestemte måter å organisere undervisningen på (Haug, 2006). Som ledd i tilpasningen bør skolen iverksette tiltak, også uten at det foreligger en sakkyndig utredning, og innenfor skolens ressursrammer (Lunde, 2008). Disse tiltakene kan være av ulik art, som for eksempel bedre bruk av delingstimer til tolærersystem eller gruppedeling. Dersom skolen arbeider bevisst med generell tilrettelegging, vil en kunne begrense antall elever som får behov for spesialundervisning. Om begrepet spesialundervisning henviser Lunde (2008) til departementet, som hevder at for enkelte elever vil likevel ikke en tilpasning innenfor rammen av vanlig undervisning være nok til at de får et tilfredsstillende utbytte av det ordinære opplæringstilbudet. Da aktualiseres behovet for spesialundervisning. Det innebærer en mer omfattende individuell tilpasning, som blant annet kan omfatte avvik fra reglene om innholdet i opplæringen slik det går fram av læreplanverkene for skoleslagene.

Den vide forståelsen av tilpasset opplæring er mer å oppfatte som en ideologi eller som en pedagogisk plattform som skal prege hele skolen og all virksomhet der (Haug, 2003). Da er måten undervisningen blir organisert og gjennomført på alene ikke et tilstrekkelig eller sikkert nok kriterium for om opplæring er tilpasset eller ikke. Det kreves en mer omfattende

og overordnet strategi for skolen og virksomheten som helhet, med det som utgangspunkt at alle elever skal få en så god opplæring som mulig.

Referansen til M87 er vesentlig, fordi dette er første gang begrepet er formulert i en læreplan. I planen heter det at tilpasset opplæring er et grunnleggende prinsipp for all undervisning i skolen, og at det har klare konsekvenser for valg og tilrettelegging av lærestoff, organisering av arbeidet, tilrettelegging av læringsmiljøet og arbeids- og samværsformer i skolen (Kirke- og undervisningsdepartementet 1987:26). Formuleringene om tilpasset opplæring for alle i M87 tyder på at det ligger en vid forståelse til grunn.

2.1.1 Tilpasset opplæring i matematikk

Mye av det som omtales som tilpasset opplæring i matematikk er basert på at elevene skal lære det de ikke kan, basert på samme undervisningsform som vi vet ikke fungerte første gang (Lunde, 2008). Dette spissformuleres ofte med at «det som er god undervisning for elever med lærevansker, er god undervisning for alle». Det er ikke sikkert vi kan snu utsagnet og tro at den undervisningen som er utformet for alle elevene, er god for elever som har store problemer med matematikk. Elever som sliter med matematikk har lært at de ikke har lært på den måten de har blitt undervist på, og til flere likhetstrekk det er mellom første og andre møte med matematikken, desto mer hemmende virkning har det på læringsutbyttet mener Lunde (2008). Da må vi utforme en annerledes matematikk basert på denne elevens situasjon, dette er kjernen i den tilpassede opplæringen.

Tilpasset opplæring har nærmest blitt et pedagogisk trylleformular hevder Lunde (2008) i sin artikkel. Svaret er mer tilpasset opplæring nærmest uansett hva problemet er. Men skal dette øke elevenes mestring av matematikk, må vi gi den tilpassede opplæringen et konkret innhold og vi må utforme den på bakgrunn av hva vi ønsker elevene skal lære og det elevene har mulighet til å mestre. Lunde (2008) hevder at risikoen er stor for at begrepet tilpasset opplæring blir et utvannet begrep og da uten verdi for de elevene som trenger tilpasning. Lunde (2008) tolker tilpasset opplæringen som en langsommere progresjon med enklere stoff. Skaalvik (1995) sier at differensiering er et nødvendig middel for å oppnå tilpasset opplæring, og definerer differensiering slik: «Differensiering betyr da at den undervisningen som den enkelte elev eller grupper av elever får er forskjellig fra den undervisningen andre elever eller grupper av elever får» (s. 47). En slik tilpasning vil ofte være til liten hjelp for elever med matematikkvansker.

Forskning fra Sverige tyder på at om lag 15% av avgangselevne har en matematisk ferdighet og en forståelse som tilsvarer gjennomsnittet i 4. klasse (Engström og Magne, 2006). Disse elevene har stoppet opp i sin matematiske utvikling. Da nytter det lite med en tilpasset opplæring basert på langsom progresjon (Lunde, 2008). Også forskningslitteraturen knytter sterke ideologiske betydninger til begrepet. Ikke uventet, med tanke på begrepets politiske opprinnelse, er forskningens beskrivelser først og fremst preget av politiske fremstillinger og intensjoner med begrepet. Det interessante er at forskningen er svært lojal mot de politiske tilnærmingene til tilpasset opplæring, uten å knytte forståelse og definisjoner av begrepet til uavhengige kritiske analyser av det politiske innholdet og formålet med begrepet (Bachmann og Haug, 2006).

Det kan stilles spørsmål ved om den norske skolen skaper tapere. Mye tyder på at vår måte å gi tilpasset opplæring på ikke hjelper elevene, men tvert om gjør de til tapere. Lunde (2008) skisserer to mulige årsaker til dette ut fra et matematikdidaktisk perspektiv. *For det første* klarer vi ikke tidlig nok å oppdage de elevene som er i ferd med å utvikle matematikkvansker. Det kommer trolig av at skolen og PPT har for dårlig kjennskap til slike vansker, og ikke ser kjennetegnene tidlig nok. Lunde (2008) viser videre til en «vente og se» holdning. En kan nesten si at i stedet for å tilpasse undervisningen, utsetter en den. Vi kommer i altfor stor grad for sent i gang med hjelpetiltakene, vanskene får vokse. Den manglende mestringen av grunnleggende matematikk bidrar til å skape nye vansker, ikke minst ved at elevens tro på seg selv blir redusert. *For det andre* hevder Lunde (2008) at utformingen av hjelpen når den endelig gis, er for generell. Når eleven ikke lærer, begynner vi å snakke om at eleven må ha «ansvar for egen læring». Vi må absolutt ikke glemme at det er skolen som har ansvar for å utforme en undervisningssituasjon som eleven lærer i og utvikler seg faglig i. Dette krever ressurser og en bevisst utforming av hjelpen. Elevene blir gjerne testet, men ofte brukes testresultatene bare som dokumentasjon på at eleven er svak faglig.

2.2 Begrepet «uteskole»

Skolens lærerplaner har lenge fremhevet betydningen av å flytte undervisningen ut av klasserommet for å ta i bruk de ressursene og mulighetene som finnes i skolens omgivelser (Jordet, 2010). På denne måten legger skolen til rette for en mer aktiv elevrolle. Ved å knytte opplæringen tettere opp til elevenes erfaringsbakgrunn fra hjem, nærmiljø og lokalsamfunn,

tenker en også at opplæringen blir mer konkret og virkelighetsnær, og at elevenes motivasjon og lyst til å lære vil øke. Dette er en sentral tanke i dagens skole, som er nedfelt i nåværende læreplan, læreplanverket for kunnskapsløftet (LK06). Ideen ble formulert av sentrale pedagoger på 16- og 1700 tallet, men det var med den reformpedagogiske bevegelsen de fikk sitt gjennombrudd tidlig på 1900-tallet (Jordet, 2010:211ff). Læreplanene i hele etterkrigstiden har tegnet et bilde av eleven som «den forskende elev i sitt «lokalmiljø», med klare intensjoner med virkelighetsnær undervisning og blikket rettet mot verden utenfor klasserommet. Ideene er videreført til LK06, som framhever betydningen av å bruke lokalsamfunnet som ressurs i opplæringen.

Tenkningen fikk et konkret didaktisk uttrykk gjennom begrepet uteskole som fikk gjennomslag i norsk skole rundt år 2000 (Jordet 1998, 2010). Jordet (2010) forstår uteskole som en arbeidsmåte som innebærer regelmessig aktivitet i nærmiljøet. Elevene kan få personlige og konkrete erfaringer i møte med virkeligheten, og gjennom refleksjon, diskusjon og samhandling med andre elever får de bekreftet eller korrigert egne oppfatninger. Han påpeker videre at ute- og inneaktiviteter har en nær sammenheng. Evalueringen av reform 97 viser derimot at presentasjon av nytt lærestoff som oftest har en svak forbindelse med livet utenfor klasserommet. Uteskole er med andre ord en arbeidsmåte med egenverdi som kan foregå i elevenes naturlige miljø, og som skal gi impulser til og komplettere opplæringen i klasserommet. Jordet (2010) har definert uteskole på denne måten, en forståelse som jeg også legger til grunn for mitt arbeid:

Uteskole er en måte å arbeide med skolens innhold på hvor elever og lærere bruker nærmiljø og lokalsamfunn som ressurs i opplæringen – for å supplere og utfylle klasseromsundervisningen. Uteskole innebærer regelmessig og målrettet aktivitet utenfor klasserommet. (Jordet 2010:34)

Både norsk og internasjonal forskning taler for at uteskole vil kunne bidra til å øke den fysiske aktiviteten til elevene, noe som kan være nyttig i et helseperspektiv, samtidig som det også kan styrke elevenes faglige og sosiale læring i skolen. Fågerstam (2012), Jordet (2010:67ff). En større internasjonal studie (Trudeau og Shepard, 2008) viser at vi kan bruke litt ekstra tid på skolen til fysisk aktivitet uten at det går utover det faglige.

De siste årenes skoleforskning har bidratt til at det nå rettes økende kritikk mot opplæringen i skolen, og ideen om å flytte deler av opplæringen ut av klasserommet er under press. Forskning tidlig på 2000-tallet tegner et bilde av en skole med et høyt aktivitetsnivå, men

elevenes læringsutbytte eller kunnskapsnivå står ikke i forhold til det høye aktivitetsnivået (Klette, 2003). Det hevdes at skolens spesialpedagogiske funksjon som framhever at skolen skal være et godt sted å være for elevene, har blitt vektlagt i for stor grad, og har gått på bekostning av arbeidet med skolens faglige innhold- at skolen skal være et sted å lære. I økende grad rettes derfor fokus i debatten nå mot det faglige arbeidet i skolen, hvor særlig kvaliteten på samspillet mellom lærer og elev står sentralt (Haug og Bachmann, 2007). «Læringstrykk» er blitt det sentrale begrepet i den pedagogiske og skolepedagogiske debatten for ambisjoner om å øke norske elevers læringsutbytte (Haug, 2006). Et hovedfunn i John Hatties forskning (2009) er at læreren er den enkeltfaktoren som har størst betydning for elevens læring, og læreren må ha fokus på og stimulere den enkelte elevs tenkning og metakognitive ferdigheter. Dette er uavhengig av hvilke arbeidsmåter og læringsarenaer en bruker. Ifølge Hattie er opplæringens mål å gjøre eleven til sin egen lærer, det vil si å sette eleven i stand til å ta et økende ansvar for læreprosessen (Hattie, 2009). Skal lærerne lykkes med dette kan de ikke innta en ettergivende og tilbaketrukket lærerrolle, slik norske lærere framsto tidlig på 2000-tallet (Klette 2003). God opplæring krever lærere som forstår at de har et lederansvar og som brenner for faget og for elevene. Lærere må engasjerer seg i elevene, skape gode elev-lærer relasjoner (Hattie 2009, Nordahl 2012).

I løpet av en skoledag med uteskoleundervisning beveger elevene seg mye, forflytter seg til fots, bærer utstyr, utfører praktisk arbeid og bruker kroppen. Dette medfører en helt annen sansestimulering for hele kroppen enn å sitte ved skolepulten eller datamaskinen. De positive læringsgevinstene ved uteskole, utenom de rent fagspesifikke, er som oftest: fysisk aktivitet, robusthet, miljøbevissthet, sosial gevinst og skriftspråkutvikling. Arbeidsmåten uteskole har en læringsform som gir mange gevinster. Kunnskapen plasseres i den handlingen eller aktiviteten som individet utfører, og deltakelse skjer i samarbeid med andre. Kunnskapen bygges opp nettopp der den finnes: i det praktiske arbeidet gjennom transportetapper, i gruppearbeidet ute, i friluftslivsaktiviteter etc. Elevene lærer sosiale og følelsesmessige momenter og ikke minst momenter som har med holdningsspørsmål å gjøre (Hallås, 2007). Dansk Cearinghouse (2014) har gjort en forskningskartlegging om utendørs undervisning for å finne ut hva man på forskningsmessig grunnlag vet om hvilken effekt utendørs undervisning har på elevers trivsel, motivasjon, tiltro til egne evner, sosiale og faglige kompetanse, atferd samt læringsutbytte. I sin rapport skriver de at:

Udendørs undervisning favner i denne sammenheng undervisning, hvor eleverne stimuleres via mere praktiskorienterede aktiviteter i autentiske situationer. Typisk vil formålet være at

skabe forbindelse mellom elevenes praktiske erfaringer i naturen og elevenes faglige viden (Fägerstam et al, 2012; Gustafsson et al., 2011; Mygind, 2005, s. 44).

Samlet sett viser rapporten til Dansk Clearinghouse (2014) at uteskole kan ha positive effekter for elevene. De kan dokumentere positive effekter på læring i fire av fem studier. Rapporten påpeker tydelig at det femte studiet indikerer at utendørs undervisning har positiv betydning for elevenes trivsel, tilfredshet, glede samt motivasjon for å gå på skole. Studiet indikerer imidlertid ikke, at utendørs undervisningen har en positiv betydning for elevenes faglige ferdigheter. Det påpekes at studiet er en kvalitativt casestudie, og det er derfor ikke mulig å fastslå effekter på bakgrunn av studiet. Av de fire studiene som dokumenterer positive effekter av utendørs undervisning, er to studier basert på systematiske «reviews», (Hattie, 2009; Rickinson et al., 2004), noe som øker evidensen for at utendørs undervisning har positive effekter på elevenes læring, trivsel og utvikling. I denne sammenhengen vil «reviews» si at disse to studiene dekker til sammen 337 studier. Studiene er fremstilt skjematisk i tabell, og behandles ytterligere i den resterende delen av avsnittet.

2.2.1 Et utvidet læringsrom – et samspill mellom klasserom og uteskole

Uteskole er mer enn å undervise ute. Dersom vi ønsker å benytte oss av området rundt skolen på best mulig måte, må vi finne gode arbeidsmåter når vi først går ut av klasserommet. Uteskole vil ikke si at vi tar med oss bøkene for så å gjøre den samme undervisningen utenfor klasserommet (Husby og Fiskum, 2014). Uteskole vil si at vi velger undervisningsmetoder som passer til målgruppa, til området, til tidsrammen og til innholdet. Som Dewey (1974) har uttalt, er det bedre med et gram erfaringer enn et tonn med teori. Erfaringer er bedre fordi det er bare gjennom erfaring en teori kan bli verifisert og få vist sin troverdighet. En erfaring har mulighet til å generere og bære fram enhver teori, men en teori uten erfaring kan ikke fattes dersom den bare er en teori.

Det er ikke uvanlig å tenke i tre faser når en snakker om uteskole: forarbeid – uteaktivitet/ feltarbeid – etterarbeid, også betegnet som forberedelsesfasen, gjennomføringsfasen og bearbeidingsfasen (Husby og Fiskum, 2014:30, Jordet 1998:25, Jordet 2010:46). Dette er en god oppskrift som hjelper oss til å huske på at det vi gjør ute, ikke blir aktiviteter som er løsrevet fra resten av undervisningen. Jordet (2010) sier at det vi gjør ute, skal henge sammen med undervisningen inne, et begrep som omfatter dette er «et utvidet læringsrom»

(Jordet, 2010:36). I tillegg til disse tre fasene er det viktig at det hele munner ut i at elevene kommuniserer sine resultater. Dette kan gjøres ved at resultatene formidles til resten av klassen eller skolen, eller det kan være aktuelt å publisere resultatene på nett eller lokalavisa. Dessuten hevder Husby og Fiskum (2014) at bearbeidingsfasen ofte resulterer i at elevene sitter igjen med nye spørsmål som de ønsker å finne svar på. Derved kan vi være i gang med en ny forberedelsesfase. Et etterarbeid kan være mye mer enn at elevene skal skrive logg eller tegne fra turen. Vi kan for eksempel benytte digitale hjelpemidler, det vi åpne for varierte aktiviteter etterpå. Dette er i samsvar med Deweys (1974) prinsipp om kontinuitet ved at vi ser læring som en kontinuerlig læringsprosess der vi veksler mellom inne og uteundervisning.

2.3 Uteskole og matematikk

Bjørnebye og Solbakken (2007b) mener kroppslige uttrykksmåter har vært et nedprioritert område i vår kultur, og har blitt lite vektlagt i undervisningen i matematikk. Dewey (2001) understøtter betydningen av å bruke alle sider av seg selv, både kroppslig og mentalt. Dewey fremhever nytten av det å koble det praktisk konkrete ute med det mer teoretisk abstrakte inne. Selv om fysisk aktivitet og spesielt lek har blitt aktualisert i den norske skolen, antydes det at denne type blir atskilt fra fagene, det er en tendens til at det er en svak relasjon mellom å gjøre noe og å lære noe. Det kan også stilles spørsmål om det er klare nok sammenhenger mellom lekpregede aktiviteter og fokus på læringsmålene. Her blir den store utfordringen å forsterke relasjonene mellom å gjøre og lære, slik at kroppslige og mentale erkjennelser står i et dialektisk forhold til hverandre.

Gardners flerintelligens-teori er til som et bidrag for en helhetlig tenkning om læringsbegrep og begrepsdannelse (Gardner, 2006). Gardners teori innebefatter åtte intelligenser bestående av kroppslig-kinestetiske, språklige, logisk-matematiske, romslig-visuelle, naturalistiske, sosiale, personlige, og den musikalske intelligensen. I denne sammenhengen er det naturlig å legge vekt på den kroppslig-kinestetiske intelligensen som ifølge Gardener innebærer en potensiell måte for å bruke hele kroppen eller deler av kroppen for å løse problemer eller skape produkter. Bevegelse og fysisk aktivitet er først og fremst knyttet til den kroppslige intelligensen, men også de andre intelligensene påvirker og samspiller. Med utgangspunkt i det å bruke kroppen til å løse problemer eller skape produkter skiller vi i en didaktisk kontekst mellom to former for stimulering av den kroppslig-kinestetiske i intelligensen i

matematisk aktivitet (Bjørnebye og Solbakken, 2007b). Den ene stimuleringen skjer ved kroppslig bevegelse som motiverende element i matematisk aktivitet. Den andre måten å stimulere den kroppslige-kinestetiske intelligensen er ved å bruke kropp og bevegelse som en støtte for å løse matematiske problemer eller uttrykke matematiske begreper. Et praktisk eksempel på dette er å bruke stafetter i undervisningen, det kobler glede og spenning med matematiske utfordringer (Bjørnebye og Solbakken, 2007b). Dette støttes av forskere som mener bruk av kroppen kan ha en gunstig innvirkning på læring og hukommelse selv om aktiviteten ikke er direkte knyttet til selve lærestoffet (Schilhab, 2008; Walkington, et al., 2012; Wiestad, 2006). Språklig viten kan ikke eksistere uten kroppslig viten, og vi er helt avhengige av vår kroppslige viten for å håndtere komplekse situasjoner (Schilhab, 2008).

I den første kategorien vil den kroppslige bevegelsen spille en motiverende rolle for matematisk virksomhet. Kroppen brukes ikke direkte for å uttrykke matematiske begreper, men som en stimulans for å tenke matematisk. Matematiske aktiviteter som faller inn under denne kategorien kunne like gjerne vært gjort i en annen setting uten aktiv bruk av kroppen. Poenget er at bevegelsen motiverer og stimulerer elevene til å vise utholdenhet slik at de kan tilegne seg de aktuelle begrepene. Trine Lende (2014) referer til faglitteratur som sier at elevenes bruk av egen kropp og eget språk er viktig i matematisk læring og oppgaveløsning og kan bidra til en god og grundig opplæring (Dewey, 2001a; Høines & Steffensen, 2006; Ostad, 2010; Radford, 2009; Rinvold, 2010). Radford (2009) og Rinvold (2010) viser også til hvordan bruk av armer og hender understøtter elevers tenkning og forklaringer i forhold til læring av algebra. Dette mener jeg har en overføringsverdi til mine undersøkelser om geometri som kommer i empirikapittelet.

2.4 Fra kroppslig til eksplisitt kunnskap

Et sentralt aspekt i arbeid med kroppslig aktivitet er å løfte det Polanyi (1966) omtaler som den «tause kunnskapen» til eksplisitte uttrykk og bevisste begreper. Gjennom en slik prosess kan elevene forvalte de erfaringer de opplever og de kunnskaper de utvikler mens de er i aktivitet. Dette kan sammenliknes med Vygotskys teori (1986) om utvikling fra ytre til indre verbal kontroll. Refleksjonsfasen bør skje umiddelbart etter at erfaringene er gjort for å ta vare på og bearbeide de kroppslige erfaringene. Dette kan skje gjennom å nedtegne læringsminner i en loggbok, og notering av vanskelige begreper. Disse notatene kan brukes i arbeidet med å sette nye og konkrete læringsmål. Aktiviteten legges opp til å knytte sosiale,

kroppslige, matematiske-logiske, verbale og romslige minner til læringsøyeblikket. De varierte representasjonsformene og uttrykksformene for kunnskapen gjør begrepene robust hevder Bjørnebye og Solbakken (2007a). Den kroppslige kontakt med omverdenen er grunnlaget for all læring allerede før begreper og språk er bevisst (Wiestad, 2006).

2.5 Fra konkret til abstrakt matematikkunnskap

Fra tidlig alder viser barn med fingre når de forteller hvor mange år de er. I barnehagen teller barna gjenstander samtidig som de enten flytter på eller deler ut tingene til andre barn. De dekker bord samtidig som de setter fram. På denne måten starter barn utviklingen av tallbegreper ved hjelp av aktiv bruk av konkrete. I tillegg til matematikken i skole og barnehage skaffer barn seg en stor mengde matematikkunnskap på egen hånd i sitt daglige liv. Denne matematikken er forankret til konkrete situasjoner i barnas daglige liv, mens skolematematikken foregår i en skolesituasjon der elevene må tenke seg en virkelighet. Det kan ikke forventes at barn utvikler forståelse for hvordan de skal anvende denne hverdagsmatematikken til formell skolematematikk, dersom den er atskilt fra en praktisk og konkret sammenheng (Holm, 2012). Hensikten med opplæring fra konkret til abstrakt nivå er å forsikre seg om at elevene får en god forståelse av begrepene, regnestrategiene og ferdighetene som skal lærers i matematikk. Prinsippet om å starte opplæringen på det konkrete plan og videreføre kunnskapen på et halvkonkret og et abstrakt nivå er gammelt og velkjent blant både forskere og matematikklærere (Holm, 2012). Piaget demonstrer tidlig at mange matematiske begreper har sine røtter i barns erfaringer med fysiske objekter, her kan man trekke linjer til uteskolemiljøet. Når elevenes matematikkvansker blant annet består i vansker med å abstrahere, er det en god hjelp å visualisere begreper og oppgaver som skal løses. Flere sanser blir tatt i bruk, og undervisningen stiller små krav til abstrakt tenkning. Læringen av matematikk forstås som en prosess der elevene skaper mentale forestillinger som representerer matematiske begreper og strategier på en best mulig måte (Holm, 2012). Vygotsky (2001) kaller spontane begreper eller dagligdagse begreper det språket og de begrepene barnet utvikler i sin barndom og oppvekst når de er i kontakt med sine omgivelser.

I følge konstruktivismen gir denne modellen elevene muligheter til å konstruere sin egen kunnskap i matematikk både på det konkrete, det semikonkrete og abstrakte nivået (Holm, 2012). De konstruerer gradvis forestillinger på det mentale plan. Kunnskapen retter seg mot

oppbygging av innsikt og forståelse, med lærerstyrt opplæring og med elever som aktive aktører i prosessen. Kunnskap på konkret nivå videreføres til læring ved hjelp av bilder, tegninger og ikoner, som etter hvert overføres til det abstrakte nivået med bruk av symboler. Elevene utvikler forestillinger av matematikkbegreper og strategier i tillegg til å kunne tenke matematisk ved hjelp av mentale bilder. Det å kunne skape mentale representasjoner i form av forestillinger er en forutsetning for å kunne tilegne seg abstrakte matematiske begreper og anvende disse funksjonelt. Læringen er forstått som en prosess der elevene skaper mentale representasjoner som gjenspeiler begrepene og strategiene fra det konkrete nivå til det abstrakte (Holm, 2012). Målet med matematikkopplæring er å bygge opp skrittvisse assosiasjoner fra praktiske aktiviteter som for eksempel uteskole, da gjennom bildenivå og fram til abstrakt nivå, til elevene ikke lenger trenger konkrete gjenstander eller representasjonsformer, men i er i stand til å operere på det kognitive plan. Representasjonene fungerer som medierende ledd fra konkrete matematiske aktiviteter til utviklingen av abstrakte matematiske begreper (Holm, 2012). Holm (2012) referer til klasseromstudier som viser god effekt ved anvendelse av en slik opplæringsmodell. I en studie utført på elever i 6. og 7. trinn som hadde spesifikke matematikkvansker, fikk elevene opplæring i algebra på konkret, semikonkret og abstrakt nivå. Elevene fikk lærerstyrt undervisning i bruk av både konkrete og representasjonene på semikonkret nivå. Opplæringen var preget av en lærerinstruksjon som fulgte en fast struktur. Prosjektet hadde en kontrollgruppe som tilsvarte elevene i forsøksgruppen i utviklingsnivå, alder og skoleprestasjoner. Den samme læreren underviste i begge grupper. Resultatene viste at elevene i forsøksgruppen skåret høyere enn kontrollgruppen på testene i algebra etter forsøksperioden, og på en senere oppfølgingstest. I tillegg gjorde elevene færre feil da de løste oppgavene i algebra, enn de elevene som fikk tradisjonell undervisning uten bruk av konkrete og semikonkreter (Holm, 2012).

2.6 Lek og læring

Stortingsmelding nr. 30 (2004) «kultur for læring» fremhever at en utvidet skoledag vil gi bedre tid til fysisk aktivitet, og det skisseres en tanke om at fysisk aktivitet kan inngå som en del av det ordinære arbeidet med fagene. Skolen er som kjent en sentral arena for helsefremmede fysisk aktivitet, og i en aktiv skoledag vil uteskole og kroppsøving være sentrale. Studiet til Mygind (2005) viser at elevene opplevde større muligheter til å delta i fellesskapet enn det de ville gjort i klasserommet. Det som virkelig betyr noe for mange elever er det som skjer i skolegården. Motivasjonen for å utvikle en ferdighet i et lite format

kan derfor avhenge av om tilsvarende aktivitet i et større format er en del av elevenes lekkultur. Opplever elevene spenning, glede og positiv samhandling i læringsaktiviteter vil et behov for automatisering utvikle seg. Elevene kan med dette innse at gjennom å jobbe med for eksempel tiervenner i lite format vil muligheten for å lykkes i stafetten øke. Dunn (2003) hevder at de fleste barn lærer lettere når undervisningen interesserer dem, det vil si at barn har bruk for undervisning som er relatert deres liv og tillater aktiv involvering. Å knytte matematisk aktivitet til elevenes lekeområder og naturlige læringsarena kan bidra til at elevene også tenker og reflekterer matematisk i selvvalgte aktiviteter. At elever får oppleve at de kan bruke kroppen til å lære matematikk i lek, spill og stafetter kan bli en nyttig ballast i forhold til å utvikle kroppslig bevegelse som en læringsstrategi. Elevene vil oppleve at det er morsomt å lære matematikk. Ved å ha en fast fysisk-økt hver dag kan aktivitetene bli en del av elevenes lekkultur. Hvis elevene forsetter med aktivitetene i friminutt, SFO og fritida har vi oppnådd noe vesentlig. Elevene gjør aktivitetene for det sosiale, spenningens og bevegelsesgledens skyld, og samtidig utvikler de matematiske begreper, forhåpentligvis vil dette øke motivasjonen til å jobbe inne i klasserommet. Potensialet for at elevenes spontane begreper også inneholder vitenskapelige begreper vil være til stede. Slike tilnæringer bør ikke bare være forbeholdt de yngste elevene på småskoletrinnet, men kan med fordel brukes også på ungdomstrinnet. Aktivitetene må hele tiden tilpasses elevgruppens alder og forutsetninger (Jordet, 2010).

Didaktisk kan man skille mellom to hovedgrupper for aktiviteter. I noen aktiviteter brukes kroppslige bevegelser først og fremst som motiverende element i matematiske aktiviteter. I andre aktiviteter fungerer kropp og bevegelse i tillegg som en støtte for å løse matematiske problemer eller uttrykke matematiske begreper. Undervisningen blir mer variert når bevegelse, fysisk aktivitet, lek og læring blir kombinert i matematikkopplæringen hevder Jordet (2010). Han sier videre at gjennom motiverende og fartsfylte stafetter og konkurranser kan elevene bruke kroppen til å utforske rommet og «løpe» seg til kunnskap om mengder, tiervenner, prosent, brøk, posisjonssystem og tid. Slik relateres matematiske aktiviteter til elevenes lekekultur. Ved å ta utgangspunkt i noe elevene kan fra før, kobles matematikkopplæringen til noe som er betydningsfylt i elevenes hverdag (Vygotsky, 2001).

Ut fra vanlige anvendte definisjoner av lek, kan også dette være en av årsakene til manglende faglige fokus. Den frie leken defineres ofte ut fra kjennetegn som spontanitet, selvvalgt virksomhet og det prerasjonelle (Bjørnebye og Solbakken, 2007a). Med dette definisjonsmessige ståstedet vil lekens logikk i seg selv være vanskelig å forene med

målrettet aktivitet. Andre forfattere Bjørnebye og Solbakken (2007b) referer til betrakter lekens vesen mer som en sinnstilstand, som ikke nødvendigvis knyttes til spesielle aktiviteter eller kulturelle forventninger, men som vil kunne oppstå innen alle områder i livet. Vygotsky (1978:99) gir uttrykk for hvordan leken kan være med å skape naturlig begrepsdannelse i relasjoner mellom begreper og objekter, han forklarer det slik:

In play a child spontaneously makes use of his ability to separate meaning from an object without knowing he is doing it, just as he does not know he is speaking in prose but talks without paying attention to the words. Thus, through play the child achieves a functional definition of concepts or objects, and words, become parts of a thing.

Konsekvensen av å definere lek som en holdning og ikke en aktivitet, vil være at det et individ opplever som lek, kan oppleves som en uovervinnelig fysisk anstrengelse eller terping av en annen. I pedagogisk arbeid vil man kunne si at lekens funksjon uttrykker en lekende holdning til læringsoppgavene, der begreper og mening konstitueres i interaksjon med aktiviteten. Leken blir således ikke et uttrykt middel, men et mål i seg selv. I denne sammenhengen er spillet det uttrykte midlet med intensjon om å bygge broen mellom matematikken og det lekende. Barn og unge vokser opp i en kultur, der vi kan anta at alle bærer med seg en erfaring knyttet til spillopplevelser.

Spill som aktivitet knyttes til alt fra stillesittende spilling foran en PC til fysisk aktive varianter i idrett. Spill kjennetegnes av at de bygger på en felles idé, men der innhold, dynamikk og krav til deltagelse kan være forskjellig. Spill som aktivitet kan være rettet mot å få i stand et spesielt nivå av handling ved bruk av midler som styres av spesielle regler. Ifølge Vygotsky (1978:99) er reglene viktig for leken: «Thus, the essential attribute of play is a rule that has become a desire». Ved å knytte motorisk handling til matematiske begreper vil det føre til en kobling mellom begrep og handling som antas sentralt for en helhetlig begrepsdannelse.

Spill som metode

Bjørnebye og Solbakken (2007b) viser til Scott Kretzmar (1994) når det gjelder analyse av spill som fenomen. Her forsøker han å forklare hvorfor spill gir mening, og antyder noen ledetråder som er viktig å ta utgangspunkt i ved utvikling og bruk av spill. Han mener at spill er menneskelige konvensjoner. Dersom spill ikke tiltaler oss, eller på en overbevisende måte ganger vår oppmerksomhet, trekker vi oss vekk fra spillet. Eventuelt vil vi skape endringer i

spillet som passer bedre med den kulturen vi selv er en del av. Mange barn forbinder terningspill (for eksempel stigespill) med hyggelige opplevelser sammen med venner, foreldre, besteforeldre eller søsken. Det blir da lett å fange interessen for spillet i stort format, der spillerne selv er brikkene som skal flyttes. Ved å spille på barn og unges egen kultur mener Kretcmar at spillene håndverksmessig tilpasses den kulturen de eksisterer i. Spenning er en viktig komponent for meningsfulle spill. Kretcmar mener at opplevelser forbundet med spill fører oss til en spesiell sinnstilstand der spenning bygges opp ettersom spillet utvikler seg. Vi strever, lurer på og håper på litt lykke. Et klimaks kan komme ved det å lykkes eller mislykkes. Spenningen og dramaet i spillet skaper således en stemning som oppleves spesiell og minneverdig. Når barn fortsetter spillet på egenhånd, eller diskuterer spillets gang, under og etter spillet, vil dette trolig være en god indikasjon på at spillet har betydning og verdi. Når vi først finner disse spillene som slår an i en gruppe, er det bare vår og barnas egen fantasi som setter begrensning for hvordan vi kan utvikle dem til det beste for læring av matematikk og utvikling av fysiske og motoriske ferdigheter. Min erfaring med bruk av spill som utgangspunkt for arbeid med elever, studenter og unge idrettsutøvere, innen matematikk og fysisk aktivitet, har vist at tilpassede spillvarianter skaper glød og entusiasme. Barn tar med seg aktivitetene fra skolen til egen fritid, studenter og lærere videreutvikler egne varianter av spillene, da gjerne sammen med elver, og idrettsungdom ber om spilleøkter når de skal trene utholdenhet (Bjørnebye og Solbakken, 2007b).

2.7 Klasseledelse

Klasseledelse handler om å skape gode betingelser for både faglig og sosial læring i skolen (Nordahl, 2012). Klasseledelsen av klasser og undervisningsforløp defineres og forstås ved lærerens evne til å skape et positivt klima eller læringsmiljø. Det andre punktet, lærerens evne til å etablere og bevare arbeidsro. Det tredje går ut på at læreren må ha evne til å motivere elevene til arbeidsinnsats, en form for motivator. Klasseledelse kan utføres på mange måter, og valg av lederstil er avhengig av flere elementer. Situasjonsbestemt ledelse betyr at lærer kan bytte mellom styrende og støttende lederstiler på en slik måte at elevene får best mulige arbeidsforhold (Søby, 2009). Det å ha et positivt klima eller læringsmiljø i klassen er et uttrykk for en inkluderende, trygg og vennlig kultur. Lærer kan gi elevene tro på at de kan, og inspirere til videre arbeid. Fokuset på lærer styrkes av faglitteraturens vekt på hvor viktig lærer er for elevens læring (Hattie, 2009; Hattie, 2012). Dersom læreren har evne til å opprettholde arbeidsro er det en god forutsetning for at det blir skapt et fellesskap

som er romslig, og der det er tillatt å feile (Nordahl, 2012). Det skal ikke være en absolutt ro, men mer en arbeidsro som innebærer en rekke forskjellige læringsaktiviteter. Motivasjon og arbeidsinnsats fremstår som en helt avgjørende faktor for elevens læring. Utøvelse av ledelse som skal innebære læring krever at læreren stimulerer arbeidsinnsatsen hos elevene (Nordahl, 2012). Det er for eksempel kjent at god struktur på undervisningen har en tydelig sammenheng med motivasjon, noe som understreker at hensiktsmessig ledelse fremmer elevenes arbeidsinnsats (Nordahl, 2012).

Gode lærere er ledere som skaper et inkluderende læringsmiljø, opprettholder arbeidsro og bidrar til at elevene arbeider. Dette vil bli oppfylt blant annet ved at læreren setter konkrete mål for læring, har forventninger til både arbeidsinnsats, atferd og læring, gir signaler, håndhever regler, instruerer, gir tilbakemeldinger og kommentarer, anerkjenner, oppmuntrer og roser elevene, og velger oppgaver og aktiviteter som kan realisere målene for undervisningen (Nordahl, 2012). Med andre ord kan man si at skal en lykkes som lærer har man et stort behov for lederkompetanse. Særlig viktig er dette i en tid da skolen er i en stadig forandring. Forholdet til elevene er en avgjørende dimensjon ved lærerens ledelse i klasserommet og på andre læringsarenaer. Anerkjennelsen av elevenes behov er en viktig bit av klasseledelsen. Lærere opplever at arbeid ute gir dem god anledning til å vedlikeholde relasjoner i tillegg til arbeid med faget (Jordet, 2007). Ledelse av undervisningen innebærer en interaksjon med elevene (Nordahl, 2012). Læring vil finne sted da man som lærer opplever at elevene er aktivt med i undervisningen. Forskning viser at lærere som har et godt forhold til elevene sine, har relativt lite bråk og uro i undervisningen. De har i tillegg elever som yter en bedre arbeidsinnsats, enn lærere som ikke har et tilfredsstillende forhold til elevene (Nordahl, 2012). En god lærer skal i tillegg til dette være lydhør og sensitiv overfor elevens behov og forutsetninger. God klasseledelse innebærer at læreren må se på elevene som aktører i sitt eget liv. God klasseledelse handler om at elevene får opplevelsen av å bli sett, hørt og respektert som selvstendige mennesker. Dette innebærer at læreren ikke skal være autoritær.

2.7.1 Klasseledelse og uteskole

Det er spesielt viktig at lærer og elever er enige om oppførselsregler for utedagen. I tillegg må logistikken gjøres godt kjent for elevene, altså hva de skal ha med seg, og hva de ikke får lov til å ta med seg, dagens program med fastlagte tidspunkter, hvordan forflytningen fra

skolen og til området skal foregå, når det er matpause, om de kan tenne bål, om de får spille fotball eller bade i pausen, osv.

Den geografiske og logistiske dimensjonen og den kognitive dimensjonen henger også sammen med den psykologiske dimensjonen, fordi denne dimensjonen rett og slett handler om å være forberedt på alle vis. Elever som er godt forberedt på det som venter dem, og som har prøvd seg på sine oppgaver, er gjerne tryggere, og vil sannsynligvis opptre både mer konsentrert og med mer senkede skuldre (Fiskum og Husby, 2014). Klare regler for hvordan elevene skal oppføre seg når de er ute, bidrar også til å redusere nyhetsgapet i forhold til den psykologiske dimensjonen. Hvordan oppfører de andre elevene seg da de kommer til den alternative læringsarenaen, og hvordan blir sammensetningen i frileiken? Det kan være en viktig del for enkeltelever. Klasser som er vant til å være ute og til de arbeidsmetodene man bruker utenfor klasserommet, vil være mer rustet til å takle omstillingen til en utedag og temaene de skal lære om i praksis. Det vil også være en vurdering som er aktuell når skolen skal bestemme om de skal bruke fast uteområde eller oppsøke nye områder. Et fast område gir kjente og trygge omgivelser med innarbeidede regler. Dette kan være gunstig for noen elever, man kan samtidig være for lite utfordrende for andre. Vi må også være klar over at uteområdene kan ha ulik grad av utfordringer, og at de innbyr til ulike typer aktiviteter. For de laveste trinnene vil tryggheten i kjente omgivelser være en faktor som bør tillegges større vekt enn på høyere klassetrinn. Samtidig vil de gode pedagogiske oppleggene kunne gi nye oppdagelser og nytt læringsutbytte selv om omgivelsene er aldri så kjente. Elevene kan få problemer med å konsentrere seg om sine oppgaver. Enkelte elever kan miste noe av konsentrasjonen når de blir mest opptatt av om de får spille fotball pausen, eller om de kan handle i kiosken på vei tilbake til skolen. Dersom dette er avklart på forhånd slipper man i mange tilfeller slike distraksjoner (Fiskum og Husby, 2014).

2.7.2 Klasseledelse er ansvar

Som lærere har man fått tildelt en lederposisjon man ikke kan komme unna. Det er altså lærers ansvar gjennom god klasseledelse å tilrettelegge for tilgang til det Vygotsky (2001) kaller medierende artefakter. Disse kan være fysiske eller intellektuelle redskaper som kan støtte ny læring og utvikling. I matematikkfaget handler det om å tilby elevene de konkrete erfaringene de trenger for å danne solide faglige begreper, kunnskaper og ferdigheter. Skolelovgivningen og læreplanen understreker at læreren skal tilrettelegge eller påvirke elevens læring og utvikling. Skolens eier, forventer nødvendigvis mye av læreren, at han

styrer de pedagogiske aktivitetene i skolen profesjonelt, ettersom kommunen har investert betydelige beløp i skolen. Dessuten er det klart foreldrene forventer at barna deres møter lærere som fremstår som trygge og tydelige voksne i skolen (Nordahl, 2012). Nordahl skriver videre at det er klart at elevene forventer at læreren skal ta styringen i klasserommet og framstå som en trygg voksenperson de kan stole på. Man kan si at alle som forholder seg til og deltar i skolens arbeid, forventer at læreren er en leder. Lærere som ikke utfyller en hensiktsmessig ledelse, vil svikte sine omgivelser, og ikke realisere en av de mest sentrale oppgavene en lærer er satt til (Nordahl, 2012).

Selve betegnelsen «lærer» uttrykker en yrkesrolle fylt med ansvar og ledelse. Lærere skal faglig kunne mer enn elevene. En lærer har ansvaret for at elevene engasjerer seg i læringsaktiviteter, og ikke minst skal læreren tilrettelegge forholdene for læring. Det er gjennom lærerens undervisning at elevene skal realisere et læringsutbytte. Denne lederposisjonen innebærer dermed også et ansvar for at hver enkelt elev får et læringsutbytte både faglig og sosialt (Nordahl, 2012).

Hattie (2009) hevder at det eneste som er sikkert ved det å være lærer er at en alltid må undervise de elevene en som lærer har fått. Det er heller ikke god ledelse dersom en som lærer klager over arbeidsgiver, læreplaner, skolebygningen eller økonomien (Nordahl, 2012). En av de viktigste forutsetningene for å lykkes som lærer er at man erkjenner at man er en leder, og at alle omkring skolen forventer at man utøver ledelse. I dette ligger det også at en lærer må ta ansvaret for det som foregår, fordi ansvar nødvendigvis følger med en lederposisjon (Nordahl, 2012).

2.7.3 Forskning om klasseledelse

Ifølge Hattie (2009) er læreren den avgjørende faktoren for elevens læring, og dette understrekes gjennom den virkningen en rekke faktorer ved læreren har på elevens læringsutbytte som han har påvist i sin forskning. Det som fremmer elevenes læring i størst grad er lærerens evne til å håndtere bråk og uro i undervisningen. Lærerens tilbakemeldinger til elevene, positive, støttende og konstruktive er på listen med stor effekt. Lærerens ledelse, tydelighet og struktur i undervisningen, en positiv og støttende relasjon mellom lærer og elev og kognitive strategier i undervisningen som dialog, forklaring, repetisjon og oppsummering er områder som ifølge Hattie (2009) har stor effekt på elevens læringsutbytte. Hatties analyser dokumenterer at lærere med en tydelig og strukturert ledelse og en støttende

relasjon til elevene har en betydelig virkning på elevenes faglige og sosiale læring (Nordahl, 2012). En slik klasseledelse vil også innebære at det utvikles et stabilt og godt læringsmiljø med et fellesskap som støtter læring. Det er ingen motsetning mellom å være en tydelig lærer og samtidig støtte elevene og bidra til et inkluderende læringsmiljø. Det er heller ikke slik at en god faglig og sosial utvikling for alle elever er avhengig av at læreren er både en tydelig og støttende leder. Gode og økte læringsresultater hos elevene er et resultat av kunnskap om og ferdigheter i klasseledelse. Dessuten vil gode klasseledere, også kunne oppleve større overskudd til å engasjere seg i det faglige innholdet i undervisningen. På den måten vil både lærenes og elevens oppmerksomhet være rettet mot det skole skal handle om, nemlig undervisning og læring, både faglig og sosialt. Lærere som er gode til ledelse og har kontroll i klasserommet vil lett oppleve trygghet i undervisningen og dermed ha mulighet til å vise større engasjement overfor elevene og det faglige innholdet. I intervjuer har lærere sagt at de føler seg mer vel i klasserom når de er i stand til å lede på en god måte (Nordahl, 2012).

2.8 Sammenfatning av teorien og tilnærming til problemfeltet

Med dagens frafallsstatistikk i videregående skole, der så mange som 1 av 3 elever ikke fullfører må en se det som et alvorlig tegn på noen grunnleggende svakheter i opplæringen. Frafallet har sine røtter i grunnskolen og framtrer som et «mentalt» frafall på ungdomsskolen, ifølge Dæhlen mfl (2011:86). Undersøkelser viser at mange elever opplever skolen som teoretisk, og for lite praktisk. Jeg har valgt å belyse uteskole i matematikk som en tilnæringsmåte for å skape interesse for skolen for flere elever, altså kunne tilpasse opplæringen på en bedre måte, dette begrunnes i problemstilling 1. Jeg ser på aktivitetene lærer legger opp til, hvordan lærer opptrer som klasseleder, og hvordan disse aktivitetene er med på å tilpasse opplæringen i matematikk. Jeg har tatt utgangspunkt i de tre fasene som Jordet (1998, 2010) omtaler som forarbeid - uteaktiviteter – etterarbeid. Dette er en god oppskrift som hjelper oss til å sørge for at det vi gjør ute, ikke blir aktiviteter som er løsrevet resten av undervisningen.

Klasseledelsen skal sammen med læringsaktiviteten sørge for at eleven får mulighet til å bruke sin kunnskap, på sitt nivå. Klasseledelsen skal i tillegg gi klare og trygge rammer og mål for arbeidet. God klasseledelse skal sørge for et trygt og inspirerende klima for testing og utprøving av tanker og ideer både i refleksjonssamtale og læringsaktiviteter. Om lærer

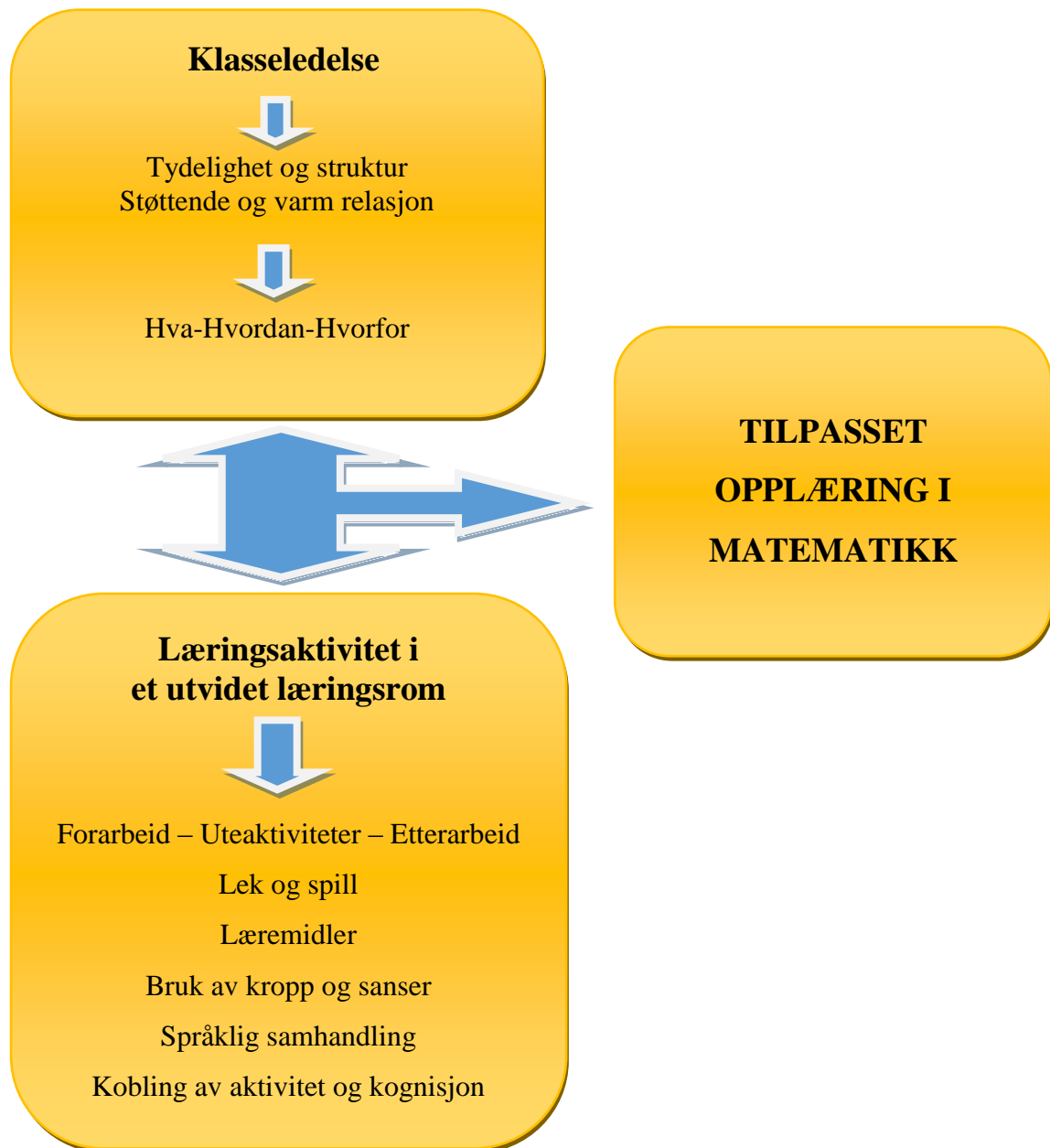
anvender læringsaktivitetene på en interessant og inspirerende måte vil dette hjelpe eleven for å kunne skape sine egne erfaringer som er nødvendige for å kunne tilegne seg teoretisk stoff og begreper, og videre refleksjon. Prinsippet mellom aktivitet ute og bearbeiding inne styrker tilpasset opplæring ved å koble teori og konkret praksis for elevene. Ved en slik tilnærming vil dette gi muligheter for lærer å skape gode relasjoner til elevene, og på den måten også bidra til tilpasset opplæring.

Som teorikapittelet og innledningen påpeker, opplever elevene utfordringer med dagens skole. Uteskole, ment som «et utvidet læringsrom» kan være en mulig skissert løsning på mistriksel og for lite motivasjon blant elever. Teorien i oppgaven er med på å danne et grunnlag for å si noe om at «et utvidet læringsrom» kan være en tilnæringsmåte for å minske problemene noen av elevene opplever med dagens skole. I mine empiriske undersøkelser ønsker jeg å undersøke om det utvidede læringsrommet sammen med klasseledelsen kan bidra til en bedre og mer tilpasset opplæring for elever.

Mitt analytiske verktøy som jeg legger til grunn for undersøkelsen består av følgende fire elementer:

1. *Læringsaktivitet* er aktiviteter som gir elevene muligheter til å bruke kropp og sanser, lek og spill, språklig samhandling og kobling av aktivitet og kognisjon.
2. *Et utvidet læringsrom* der jeg fokuserer på 3-trinnsprosessen: forarbeid - uteaktiviteter – etterarbeid samt bruk av andre kunnskapskilder enn tekst (symbolsk kunnskap).
3. *Klasseledelse* med vekt på lærerens ledelse, tydelighet og struktur i undervisningen og en positiv, støttende og varm relasjon.
4. *Tilpasset opplæring* i matematikk for den enkelte elev kjennetegnes ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler, samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen.

Jeg vil sammenfatte dette i følgende modell som utgjør det analytiske grunnlaget for denne undersøkelsen (figur1):



Modellen over gir en forklaring på det jeg søker svar på i problemstillingene mine. Modellen viser at læringsaktiviteter utenfor klasserommet kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hva som skal til for å bidra til tilpasset opplæring. Modellen tar også hensyn

til hvilke utfordringer læreren stilles overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen.

Tilpasset opplæring i matematikk i et utvidet læringsrom krever et strukturert og variert arbeid. Det er selvfølgelig noen forutsetninger for at tilpasset opplæring skal fungere. I tillegg til at arbeidet skal være strukturert nok til at elevene skal kunne forstå hva de skal gjøre, er det viktig at de vet hvordan de skal gjøre det og hvorfor de skal gjøre det. Det må også være varierte innfallsvinkler til samme tema, slik at man kan tilby vinklinger som gir flest mulig elever meningsfulle oppdagelser og bekreftelser. Det er viktig for elevene å føle seg trygge og godt ivaretatt. Elevene må forstå meningen med det de skal gjøre, og her kreves det at lærer viser tydelig ledelse. Læreren må gi ekstra støtte og oppmuntring til de som trenger det og ekstra utfordringer til de som trenger det. En god klasseleder legger opp læringsaktivitetene slik at elevene deltar aktivt der kropp og tanke engasjeres i arbeidet. Om disse forutsetningene er på plass hos en klasseleder gir det et godt utgangspunkt for å oppnå tilpasset opplæring. God tilpasset opplæring i matematikk kjennetegnes altså av god klasseledelse og aktive elever.

3. Metode

Jeg ønsker å finne nye tilnæringer til hvordan jeg skal kunne tilpasse matematikkundervisningen bedre i min rolle som lærer. Jeg er interessert i å se på om «klasserommet utenfor», eller det «utvidede klasserommet» kan være med på å bidra til dette. Hermeneutisk tankegang preger tenkning om verden; alt henger sammen, er avhengig av hverandre, og dermed i stadig vekselvirkning og endring. Samhandling og relasjoner er her og nå, og påvirkes av omgivelsene og av partenes bidrag, og alt som påvirker hver av partene. Hermeneutikkens sammenhengsprinsipp tilbyr det erkjennelsesteoretiske grunnlaget jeg kan bygge mine undersøkelser og drøftinger på. En vitenskapelig metode er «et redskap, en framgangsmåte for å løse problemer og komme fram til ny erkjennelse.» (Holme & Solvang, 1996). Jeg har valgt å basere min studie på bruk av kvalitative metoder som intervju av lærere, og observasjon av elever i en undervisningssituasjon.

3.1 Hermeneutisk perspektiv

For å finne svar og tendenser i mitt forskningsarbeid søker jeg inspirasjon gjennom hermeneutikken. Den hermeneutiske sirkel viser til at forståelse av helhet er avhengig av forståelse av deler, og motsatt. Mine tidligere erfarte kunnskaper, holdninger og forventninger spiller en rolle for hvordan jeg forstår det og de jeg møter. Fenomenet kan bare forstås i lys av konteksten det forekommer i, og konteksten forstås i lys av enkeltfenomenene (Gilje & Grimen, 1993). Det betyr at alle fortolkninger er begrunnet i andre fortolkninger, i alle sammenhenger. Hermeneutikken har utviklet seg fra en tolkning av juridiske og teologiske skrifter i den hensikt å avdekke sannheten i teksten, til å omhandle det å forstå en hvilken som helst tekst. Tekst er i denne sammenhengen et vidt begrep. Tekstene som kan fortolkes med en hermeneutisk filosofi spenner vidt, og utskrift av kvalitativt intervju er en av teksttypene som kan analyseres med utgangspunkt i denne tankegangen (Merriam, 2009). I hermeneutikken kan muntlige ytringer og handlinger også forstås som tekster. Mine intervjuer/intervjutranskripsjoner og observasjoner/ observasjonsnotater kan forstås som tekster og fortolkes hermeneutisk. Min erfaring, kunnskap og forventning preger min forståelse av det som blir sagt under intervjuet, og min analyse av det etterpå (Kvernbekk, 2002). Likedan preger min forståelse det jeg observerer. Jeg vil bearbeide analysen av observasjons- og intervjunotatene mange ganger på ulike måter i forsøk på å redusere innvirkningen av min umiddelbare reaksjon på det jeg ser. Jeg vil i løpet av mine

observasjoner og intervjuer få tilgang på en svært liten del av mine forskningsdeltakeres helhetlige situasjon og hverdag, samt at mine muligheter for fortolkning vil selvfølgelig bli begrenset.

Den hermeneutiske tanken om sammenheng mellom del og helhet nødvendiggjør en oppfatning om at min forståelse av fenomener grunner seg like mye i mine forutinntatte holdninger og tidligere erfaringer, som i den faktiske situasjonen (Kvernbekk, 2002). «Hermeneutikk er tolkningens kunst og vitenskap, og handler om forståelse som tolkning» (Ryen, 2002). Mine erfaringer i livet påvirker mine vurderinger underveis i intervju og observasjon, og i analysearbeidet.

3.2 Kvalitativ tilnærming

Kvalitativ metode har som formål å skape forståelse for et problemkompleks, og sammenhengen det har til omgivelsene (Holme & Solvang, 1996). Det sentrale spørsmålet vil alltid handle om hvordan en som lærer kan opptre for at elevene skal få den tilpassede opplæringen som loven krever. Hverdagen jeg kjenner består av lange dager med mange elever. Observasjon av, og refleksjon over andre læreres måter å håndtere denne utfordringen på kan kanskje bidra med den praktisk didaktiske kunnskapen. Jeg har oppsøkt praksisfeltet for å opparbeide kunnskap om dette. I samfunnsvitenskapen er kvalitativ forskning en særskilt tradisjon som er avhengig av å betrakte folk i deres eget territorium (Ryen, 2002). For å finne ut mer om hva lærere kan gjøre for å gi elevene tilpasset opplæring ser jeg det som mest naturlig å oppsøke dem på deres arbeidsplass, i deres territorium. Kvalitative metoder som intervju og observasjon, har gitt meg mulighet til å øke min forståelse for fenomenet tilpasset opplæring i praksis. Jeg vil se hva lærerne gjør, og jeg får anledning til å spørre om sammenhengen mellom valgene av arbeidsmåter og aktiviteter, og lærernes tenkning om tilpasset opplæring. Forskning innenfor kvalitative metoder angår sammenhenger og strukturer, og datainnsamling skjer under betingelser som ligger nær opp til den virkeligheten en ønsker å undersøke. (Holme & Solvang, 1996).

Jeg har basert undersøkelsen på intervju med, og observasjon av lærere som underviser unge elever i matematikk. Intervjuene fant sted på den enkelte lærers arbeidsplass etter observasjon av en dag med matematisk fokus i aktivitetene.

3.3 Intervju

I min undersøkelse har jeg brukt kvalitativt intervju fordi jeg søker noe Dalen (2011) kaller dyptgående forståelse for emnet. Det gir meg mulighet til å få vite hva noen få lærere tenker, hvordan de prioriterer og hvordan de løser praktiske forhold for å gjennomføre god tilpasset opplæring. Intervjuforskning plasseres innenfor fenomenologisk tradisjon der forsker er opptatt av at verden er sosialt konstruert, forsøker å forstå og kan bruke små utvalg som analyseres i dybden. Jeg har valgt å intervju 3 lærere. Når jeg velger få så har jeg mulighet til å analysere intervjuutsagnene fra flere ulike vinkler, for at forskningsdeltakernes syn skal komme fram, uten å bli overdøvet av min første oppfattelse av det som ble sagt er det en fordel. Det er viktig å være opptatt av å holde fokus på hva mine forskningsdeltakere faktisk sier. Bevisstheten om hva jeg forventet eller ønsket at de skulle svare måtte jeg vurdere med i analysen. Her kan man se det som empirisk konstruksjon og en forstående beskrivelse. Med dette sier man at intervju er en konstruert virkelighet. Mine intervjuer har til hensikt å avdekke lærernes tanker og handlinger som skal fremme elevenes refleksjon og læring innenfor matematikkfaget. Kvale (1997) sier at intervjuer blir svært forskjellige, og at det vitenskapelige utbyttet er avhengig av god planlegging. Jeg har brukt intervjuguide for å sikre at temaene jeg ønsker å vite noe om blir berørt i samtalen og jeg gjennomfører et pilotintervju.

I en intervjusituasjon er det viktig å være oppmerksom på at læreren kan komme til å fortelle meg det han tror jeg vil høre. Derfor er det viktig å understreke at læreren må være ærlig. Jeg observerte en «uteskoleøkt» før intervjuet og det bidro til å gi et realistisk bilde av hvordan lærerne jobber for å realisere tilpasset opplæring. I intervjuene er det lærernes tanker om temaet jeg vil ha tak i. Intervjuformen jeg benytter meg av, kaller Postholm (2010) for halvplanlagt, formelt intervju. Formelt fordi intervjuene foregår innenfor rammen av masterprosjektet, og halvplanlagt fordi forskningsdeltakerne selv kan bringe inn temaer som jeg ikke har planlagt å spørre om.

Når det gjelder intervjuguiden sier Dalen (2011) intervjuferdighetene må øves og intervjuguiden burde prøves ut før en kvalitativ undersøkelse kan ta til. Holme og Solvang (1996) omtaler intervjuguiden som en huskeliste for å sikre at de områdene jeg ønsker fokus på ble berørt i løpet av intervjuene.

3.3.1 Intervjuguiden

Vedlegg 1 intervjuguiden, er basert på problemstillingene mine. I intervjuet spurte jeg etter forhold knyttet til matematikk, uteskole og klasseledelse, med tanke på hvordan det påvirker tilpasset opplæring. Jeg gjennomførte pilotintervju med min bror, som også er lærerstudent. I følge Dalen (2011) må intervjuferdighetene øves og intervjuguiden prøves ut før en kvalitativ undersøkelse kan ta til. Piloten førte til at jeg endret spørsmålene mine i en mer praktisk og konkret retning. De faglige og didaktiske begrunnelsene kom fram ved å spørre om konkrete arbeidsmetoder. Intervjuguiden min ble en huskeliste for å sikre at de områdene jeg ønsker fokus på ble berørt i løpet av intervjuene. Jeg ble også oppmerksom på at mine forventninger til forskningsdeltaker og min rolle som forsker ikke var godt nok kommunisert i piloten, så det ble mer utførlig behandlet før intervjuene med forskningsdeltakerne.

3.3.2 Gjennomføring av intervju

Lærerne som samtykket til deltakelse i min studie skrev under på samtykkeskjema (vedlegg 2), og ble informert om sin rett til å trekke seg ut når om helst, uten å angi noen grunn for det. Deretter avtalte vi tid og sted for observasjoner og intervjuer. Tiden ble fastsatt slik at jeg fikk observere når lærerne gjennomførte sine uteskoledager. Tid for intervjuene ble når lærerne hadde tid til å snakke med meg, etter undervisningstid. Jeg forsøkte å få intervjuer lærerne så kort tid etter observasjonen som mulig.

Intervjuene ble gjennomført på lærers arbeidsplass, der vi satt i et møterom som ble reservert for anledningen. Vi satt for det meste uforstyrret. Jeg tok opp lyd fra intervjuene på diktafon, og brukte opptakene i utskrift og analyse. Intervjuene foregikk samme dag som jeg hadde gjennomført observasjonene, umiddelbart etter undervisningstid. Fordelen med dette var at observasjonene var nær i tid, slik at konkrete eksempler var lett å huske både for meg og for lærer. Ulempen var at jeg etter en intens observasjonsøkt ute fylt med inntrykk ikke hadde hatt tid til å reflektere over observasjonene. Det var krevende å holde på min rolle som forsker i intervjusituasjonene, for hva innebærer egentlig det i praksis? Forskningsdeltakerne mine er utøvere av samme yrke som meg så kollegial gjenkjenning ble en del jeg måtte holde kontroll på. Jeg bestemte meg for å holde strengt fokus på forskningsdeltakeren og samtalen, stole på lydopptakeren, og sjekke intervjuguiden min når det ble en naturlig stopp i samtalen.

Det ble strategien min gjennom de tre intervjuene. Jeg opplevde noen ganger at lærerne tilsynelatende snakket friere etter at jeg hadde brakt inn egne opplevelser og tanker i samtalen. Dersom det stemmer kan det tolkes som tegn på at felles erfaringsbakgrunn kan være en fordel i sammenhengen. Det kan også være en ulempe fordi jeg kunne tro at jeg forsto hva læreren mente og dermed ikke stilte utdypende og avklarende spørsmål (Postholm, 2010)

3.4 Observasjon

I mitt prosjekt har jeg kombinert intervju av lærere med observasjon av undervisning. Målet mitt var å få et best mulig bilde av hva lærer kan gjøre og si for at elevene skal få best mulig tilpasset matematikkopplæring. Før observasjonene måtte jeg tenke gjennom hva jeg ønsker å se etter, med hjelp av teorien. Fokuspunktene hjalp meg til å strukturere observasjonene, slik at jeg kunne fange inn situasjoner og handlinger med betydning for mitt prosjekt. Etter dette var det vanskelig å sortere ut hva jeg vil se nærmere på. Allerede her ser jeg at valg vil virke inn på notatene. Jeg gjennomførte observasjonene som en mellomting mellom fullstendig og deltakende observasjon (Hammersley & Atkinson, 1996). Elevene behandlet meg også som en hvilken som helst voksen som tilfeldig kom innom klassen. I observasjonene mine så jeg hva lærerne vektla i sin undervisning for å bidra til læring hos elevene, og jeg fikk se hvordan de praktisk gjennomfører arbeidet. Observasjonene bruker jeg til å supplere det lærerne sier i intervjuene, til å gi konkrete eksempler, og til å beskrive hvordan situasjoner kan utnyttes i læringsarbeidet. Analysen av observasjonene vil gi meg biter av innsikt i hvordan arbeid med bruk av et «utvidet læringsrom» kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan arbeid med bruk av elevenes språk og kropp kan organiseres.

I min undersøkelse la jeg vekt på at det er viktig å fokusere på hva slags oppgaver elevene får, altså det matematiske innholdet. Videre er det viktig å observere hvordan elevene jobber med oppgavene, der det «utvidede læringsrommet» er i bruk. For at elevene skal lære noe må aktiviteten ha et mål, jeg må altså finne ut hvorfor de jobber med det de gjør. Og ikke minst må jeg være klar over hvordan lærerne opptre som ledere i undervisningen. Hammersley og Atkinson (1996) skiller mellom fullstendig og deltakende observasjon, Fullstendig observasjon er vanskelig rent praktisk og etisk, fordi elevene kommer til å ta kontakt og be om hjelp. Hammersley og Atkinson (1996) diskuterer videre det at

observasjonssituasjonene kan være vanskelige å avgjøre hvor en skal stå, gå, hvilke elevgrupper man skal følge med på, hvilke dialoger en skal merke seg, og hvilke man skal la passere. Det er også vanskelig å notere fort nok til å få med det viktigste i en situasjon. Det ankommer derfor ofte bruddstykker av samtaler og stikkord i feltnotatene. Bruddstykkene hjelper meg til å erindre hendelsene, og fokus i denne studien er ikke på faktadetaljer fra observasjonene. Elevene tok kontakt for å prate eller for å få hjelp, jeg gikk fra fullstendig observasjon til deltagende observasjon.

3.4.1 Fokusområder under observasjonen

Observasjonsferdighetene mine kommer fra oppgaver gjennom studiet og observasjon av kolleger knyttet til elevsaker og kollegaveiledning. Som observasjonsfokus for uteskoledagene med matematikkfaglig innhold ønsket jeg å bruke hovedkategoriene hva, hvordan og hvorfor: Hva sier lærer om det elevene skal gjøre, hvordan skal aktivitetene gjennomføres og hva er begrunnelsen for aktivitetene: hvorfor skal elevene gjøre det. Jeg hadde disse punktene som huskeliste for meg selv:

- ✓ Hva slags oppgaver får elevene (matematisk innhold)
- ✓ Hvordan arbeider elevene med oppgavene (arbeidsmåter)
- ✓ Hvorfor arbeider elevene med oppgavene (hva er målet)
- ✓ Hvordan leder lærer elevene underveis (klasseledelse og tilpasset opplæring)

Jeg observerte klassen i felles aktivitet og hadde da fokus på lærers ledelse av gruppa. Jeg så hva læreren gjorde, og hva elevene gjorde. I observasjon av arbeid på ulike grupper fulgte jeg en gruppe elever. Jeg så etter hva lærer gjorde for å lede disse aktivitetene.

3.4.2 Gjennomføringen av observasjonene

Fullstendig observasjon ble praktisk og etisk vanskelig, fordi elever søkte kontakt og ba om hjelp. Underveis ble det tid til korte, uformelle samtaler med lærer. Jeg opplevde det å være nybegynner i forskningssammenheng som forstyrrende ved flere anledninger. I observasjonssituasjonene var det vanskelig å avgjøre hvor jeg skulle stå, gå, hvilke elevgrupper jeg skulle følge med på, hvilke dialoger jeg skulle merke meg, og hvilke jeg skulle la passere. Det var også vanskelig å notere fort nok til å få med det viktige i en situasjon. Det er derfor bruddstykker av samtaler og stikkord i feltnotatene mine. Bruddstykkene hjelper meg til å huske hendelsene, og fokus i denne studien er ikke på

faktadetaljer fra observasjonene. Målet mitt var å skaffe eksempler på hva som foregikk i uteskolearbeidet. Når elever tok kontakt for å prate eller for å få hjelp gikk jeg fra fullstendig observasjon til deltakende observasjon. Elevene var uberørt av min fremmedhet i undervisningen. Jeg fikk i en av gruppene anledning til å snakke med elevene mens vi gikk fra uteområdet. Noen få var opptatt av hva jeg skulle skrive i notatboka mi, og likte å høre at det var læreren som var mitt fokus, og at det jeg kom til å skrive om elever bare var for å vise hva læreren gjør. Den andre elevgruppen fikk jeg snakket med en og en i etterkant av observasjonen.

3.5 Bearbeiding og analyse

Jeg har en notatbok full av feltnotater fra observasjonene mine, en diktafon med lydopptak av intervjuene og jeg har transkriberingen. Det sentrale er da å finne ut hva jeg har gjort. Jeg har prøvd ut ulike måter å systematisere og redusere observasjoner og intervjuutsagn. Jeg har undersøkt om jeg har brukt tekstene til å bekrefte fordommer, om jeg er åpen for å se det som avviker, og om jeg gjengir og diskuterer observasjonsepisoder og lærernes utsagn på en ærlig og respektfull måte. Transkribering av intervjuene gjorde jeg ut i fra hva jeg mente var viktig for min undersøkelse. Min erfaring, kunnskap og forventning preger min forståelse av det som blir sagt under intervjuet, og min analyse av det etterpå (Kvernbekk, 2002). Jeg begynte altså analysen mens jeg skrev utskriften. Jeg har flere ganger vendt tilbake til lydopptaket for å avklare hva som ble sagt og for å lytte etter punkter jeg ikke fikk fram i utskriften. Mine spørsmål og reaksjoner på det forskningsdeltakerne svarte har jeg også gått tilbake for å lytte til. Mine data er produsert i samspill mellom meg og mine forskningsdeltakere der og da. De er preget av hva som hadde foregått tidligere på dagen, hva som ventet senere, hvor god tid lærerne følte de hadde til å snakke med meg, hvor interesserte de var i å bidra, hva de mente om mine spørsmål og så videre. Mitt ansvar som forsker er å sortere, analysere og diskutere dataene mine i forhold til teorien, og på den måten utvikle den didaktiske kunnskapen jeg søker. I tolkningsarbeidet har jeg brukt utskrifter av intervjuene og notater fra observasjonene. Jeg har studert materialet for å se hva som kom fram der, og har forsøkt med flere kategorier som jeg har sortert dataene i forhold til. Når jeg valgte kategorier fra teorien og søkte etter eksempler og svar i empirien, fikk jeg et klarere syn både på teorien og empirien. Jeg fant også flere kategorier i datamaterialet mitt enn det jeg først trodde det kunne romme. Kategoriseringene har jeg foretatt ved digital manipulering av intervjuutskriftene og observasjonsnotatene. For hver gang jeg lette gjennom materialet med en ny vinkling ble jeg klar over noe nytt. Etter hvert mente jeg det ble riktig i forhold til materialet mitt å velge kategorier i forhold til teksten i problemstillingen.

3.6 Kvalitet

Begrepene reliabilitet, validitet og generaliserbarhet er fremtredende i litteratur om vitenskap, og er utviklet for kvantitativ forskning. Reliabilitet kan oversettes til pålitelighet, og vil i forskningssammenheng, enkelt sagt handle om hvorvidt data og konklusjoner er troverdige og om de kan reproduseres av andre forskere. Validitet, eller gyldighet, handler om hvorvidt forskningsmetoden er egnet til å undersøke det den skal (Kvernbekk, 2002). Generaliseringer har vært sett som vitenskapens formål. Det er omdiskutert mye, og hva slags data som kan danne grunnlag for generalisering, og om det er et nødvendig mål. Spesifikt for intervjuforskning dreier validitetsspørsmålet seg om hvorvidt spørsmålet som ønskes undersøkt faktisk blir belyst gjennom intervjuet (Kvale, 2009). Det er uklart om den som blir intervjuet vil svare det samme om en annen forsker utfører intervjuet. Dette dreier seg om reliabilitet; pålitelighet eller konsistens og troverdighet. Med hermeneutisk utgangspunkt vil manglende reproduksjon av svarene ikke bety at intervjupersonen avgir usanne svar. Nye erfaringer og refleksjoner vil endre måten mennesker tenker. Den hermeneutiske fortolkning av del og helhet og den stadige vekslingen mellom disse vil naturlig gi en tanke om at oppfatninger revideres i lys av nye innfallsvinkler. Intervjuet kan i seg selv gi en ny inngang til fokusområdet, som fører til revidering av standpunkter og oppfatninger. Pålitelighetsaspektet i kvalitativ forskning kan ikke være det samme som brukes i kvantitativ forskning, der «god reliabilitet betyr at data er lite påvirket av tilfeldige målingsfeil» (Kleven, 2011). Det er mer hensiktsmessig å snakke om reliabilitet i forhold til ulike aspekter som iakttas, når det gjelder om tidspunktet for observasjonen spiller en rolle, om observatørens fokus er riktig og viktig, og hvor viktig observatørens tolkning er av det han ser (Kleven, 2011).

I kvantitativ forskning brukes begrepet reliabilitet, men den subjektive dimensjon i kvalitativ forskning hindrer reproduksjon av observasjoner, intervjusvar og konklusjoner. Det er lite trolig at to forskere ville sett og hørt det samme, gjort de samme kategoriseringene og trukket de samme konklusjonene. Den hermeneutiske tanke om at alt henger sammen og påvirker hverandre gir som umulighet at situasjoner kan oppfattes og løses likt. Kvalitet må likevel kunne dokumenteres, og grunnlaget for valg av metoder og tolkning av resultater må diskuteres. Til dette trenger vi kvalitetssikringsbegrepene. De ulike faktorene som påvirker undersøkelsens kvalitet, og rapporteringens kvalitet må være under konstant refleksjon og vurdering. I mitt prosjekt kommer dette til uttrykk ved at lærerne intervjues i skoletiden,

dette er et stressmoment. Lærerne svarte på det jeg spurte om, og svarene fra de tre lærerne ble relativt like. Jeg fikk inntrykk av at lærerne fikk fram sine synspunkter og meninger på en ærlig måte, de sa det de mente (Se intervjuguide, vedlegg 1).

3.7 Troverdighet

Troverdighetsbegrepet, som passer bedre enn validitet i kvalitativ forskning, brukes for å beskrive «om forskningen er utført på en tillitvekkende måte» (Silverman, 2001) Tilliten prøver man å oppnå ved å beskrive hvordan man har samlet inn data, og hvordan man har søkt etter mening i dem, og videre ved å tolke dem i forhold til teorien. På det grunnlaget kan leser vurdere hvor sannsynlig det er at slutningene holder mål. Observasjonene blir gjennomført for å gi konkrete undervisningseksempler og fungere som grunnlag for intervjuet. Ved å kombinere observasjon og intervju får man mer data om hver situasjon enn jeg kunne fått med bare en av metodene. Analysefasen må brukes for å øke troverdigheten, data må analyseres mest mulig åpent og allsidig og hele materialet må systematiseres inn i kategorier og slutninger.

3.8 Pålitelighet

I kvalitativ intervju- og observasjonsforskning er det vanskelig å snakke om reproduksjon av resultater, fordi den hermeneutiske dialogen mellom forsker og forskningsdeltaker vil være unik. Kontekst og interaksjon mellom meg og forskningsdeltaker er ikke den samme som den ville blitt med en annen forsker, eller meg og samme forskningsdeltaker en annen dag. Observasjonene og intervjuforskningen er som sådan en prosess her og nå. Pålitelighetsaspektet dreier seg om hvordan jeg rapporterer data, og hvordan man trekker konklusjoner (Kleven, 2011) og ens beskrivelse av reliabilitet i deltakende observasjon. Spørsmålet om den som blir intervjuet vil svare det samme om en annen forsker utfører intervjuet dreier seg om reliabilitet; pålitelighet eller konsistens. Påliteligheten dreier seg også om hvilken påvirkning det har på empirien at intervjuene er utført direkte etter en observasjonsdag, der man i sin nye forskerrolle antakeligvis vil være fullstappet av inntrykk.

3.9 Generalisering

Kvernbekk (2002) sier at det er nødvendig å bruke begrepsparet årsak-virkning i pedagogisk utviklingsarbeid. Dette til tross for at det er mange faktorer som spiller sammen og at en sammenheng ikke nødvendigvis kan generaliseres over til en annen kontekst. For å bedre praksis må vi kunne snakke om hva som fungerer, og opparbeide et reflektert forhold til det. Kvernbekk (2002) mener vi må bruke et «kausaltetsbegrep som er grunnleggende probabilistisk og ivaretar både generelle sammenhenger, lavfrekvente sammenhenger og partikulær kausalitet». Overførbarhet er mer meningsfylt å diskutere i forhold til kvalitativ forskning enn generalisering. All forskning har i seg usikkerhetsmomenter og ikke klarlagte forhold som gjør at sikre konklusjoner er umulige. Vi kan undersøke hva som skjer i de tilfellene som er undersøkt for så, i samråd med teorien, utvikle tanker om hva som kan være en hensiktsmessig vei videre. Denne typen overføringsverdi kan finnes ved analytisk generalisering og se empirien i sammenheng med teorien (Jordet, 2007). Hvorvidt mine tolkninger av dataene bekreftes av annen forskning handler om bekræftbarhet (Kvernbekk, 2002).

3.10 Utvalg

Jeg ønsket å ha med lærere som er bevisste på arbeid med matematikk og spesielt på sammenhengen mellom praktisk-konkret og teoretisk-abstrakt arbeid i min studie. Det er basert på ønsket om å bruke «...de informantene som man antar sitter inne med mest informasjon eller som har mest å bidra med» (Postholm, 2010, s. 87). Jeg vil finne ut hva de gjør, hva de sier og hvordan de praktisk legger til rette for at elevene skal kunne bygge opp kunnskap i matematikkfaget. Målet mitt er å bygge didaktisk kompetanse på området. De lærerne jeg fikk møte er opptatt av hvordan arbeid med matematikkfaget kan foregå utenfor klasserommets fire vegger, og hvordan tilpasning kan gjøres med bevegelser og sansing, kan bidra til læring. Utvalget ble de tre lærerne jeg fikk tilgang til innenfor rimelig tid. De jobber med første og syvendetrinns elever, og er ulike i alder, bakgrunn og utdanning. To av lærerne jobber på samme skole, en skole som ligger landlig til. Den tredje læreren er under utdanning, og jobber på en mer bynær skole. Et større utvalg kunne gitt flere innfallsvinkler til problemstillingen, men rammene for et masterprosjekt er begrenset. I et kvalitativt studium er antall forskningsdeltakere avhengig av hva som er formålet med undersøkelsen (Kvale, Brinkmann, Anderssen, & Rygge, 2009). Det er min fremstilling og analyse av det

lærerne sier og det jeg observerer som til slutt avgjør kvaliteten på arbeidet, ikke antallet forskningsdeltakere.

3.11 Etikk

I all samfunnsforskning vil det kunne oppstå problemer i sammenheng med ulike etiske forhold. I og med at det ofte forskes i naturlige miljøer, vil kontrollen over forskningsprosessen være begrenset (Hammersley & Atkinson, 1998). Dette kan innebære at ikke alle deltakerne får all informasjon eller gir fritt samtykke til å delta. Jeg sendte ute en *informert samtykkeerklæring* til lærer og så til foreldrene da det ble aktuelt. I dette studiet var det unødvendig å måtte overtale de tre deltakerne til å være med. Etter å ha blitt informert om undersøkelsen, hadde alle lyst til å være med. Jeg har gjennom hele prosessen hatt stadig kontakt med deltakerne slik at begge parter var oppdatert på det som skulle skje. Før besøkene ble det sendt ut brev til foreldrene i de to klassene (vedlegg 3). Alle elevene i klassene ønsket å være med, så alle var til stede i undervisningen. Alle deltakerne fikk klar beskjed om at alt skal være anonymisert. Navn på skoler og steder er også unnlatt slik at ingen kan tilbakeføre opplysningene på noen som helst måte. De innsamlede opplysningene vil selvfølgelig bli behandlet *konfidensielt*, og oppbevares på et sikkert sted og vil bli destruert etter ferdigstilt prosjekt. Opptakene har kun blitt hørt av meg. Min rolle skulle være observerende og ikke – deltakende, men det var et par hendelser som gjorde dette vanskelig. Den ene situasjonen oppstod da den ene deltakeren henvendte seg til meg i løpet av undervisningen sin da han var usikker i gjennomgangen av nytt stoff. Dette førte til en noe ubehagelig situasjon som jeg har valgt og ikke gå nærmere innpå. Av og til fikk jeg noen kommentarer av elevene og opplysninger fra læreren som henvendte seg til meg, men dette var kun til berikelse for oppgaven. I og med at lærerne kjente meg fra tidligere, ble det også naturlig for dem å kommunisere med meg underveis. Lærerne virket ikke i noen grad berørt av at intervjuet ble tatt opp. Dette tror jeg har en sammenheng med at jeg har hatt en del å gjøre med dem fra tidligere samtidig som alle er trygge i undervisningssituasjonen. At de var klar over at det kun var jeg som skulle arbeide med opptakene i etterkant, spilte også inn her. Selv om alle tre bemerket at de følte seg noe påvirket av situasjonen, kunne jeg ikke se at dette hadde noen særlig betydning for funnene.

Tema for min oppgave er praktisk didaktisk kunnskap om tilpasset opplæring i matematikk. Dette temaet kan være følsomt for forskningsdeltakerne fordi den lovfestede tilpasningen

kan være vanskelig å gjennomføre. I informasjonen til forskningsdeltakerne formidlet jeg at mitt mål er økt kunnskap i et felt som jeg selv synes er vanskelig. Jeg mener reaksjonene fra lærerne viser at de forsto mitt mål, og var villige til å vise fram sitt arbeid og dele sine tanker med meg på det grunnlaget. Hver enkelt forskningsdeltaker har mottatt informasjon fra meg om studien, og det har foregått kommunikasjon direkte mellom oss for ytterligere å klargjøre mine ønsker og forventninger. Lærerne har selv samtykket skriftlig til deltakelse i intervju og observasjon. Jeg har ingen grunn til å tro at de var ukomfortable med deltakelsen, de virket tvert imot velvillige og ivrige. Intervjuene foregikk på lærers arbeidsplass, i rom de hadde funnet tilgjengelige. Observasjonene foregikk ute der lærer gjennomførte undervisning med elevene sine. Deres tanker om mulige forbedringer av eget arbeid og egen arbeidssituasjon var viktig for meg.

4. Det empiriske materialet

Mine problemstillinger inneholder mange spørsmål. Oppgaven handler om klasseledelse, hvordan lærer leder en klasse i et utvidet klasserom for at elevene skal få et best mulig læringsutbytte, og om på hvilke måter læringsaktiviteter utenfor klasserommet kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk. Jeg har valgt ut noen episoder fra observasjonene som gir en konkret ramme til å diskutere spørsmålene i problemstillingen. Jeg viser hva jeg har funnet og så diskutere disse funnene. Jeg bruker utdrag fra observasjonsnotatene mine, og lærernes tanker som kom fram i intervjuene. Skolen jeg besøkte har gangavstand til skog, og disponerer et stor jorde like ved skolen. Skolen er godt bemannet og rektor omtaler skolen som en skole med mye ressurser. Skolen ligger landlig til med 90 elever. Det er 14 elever på 7. trinn, og 6 elever på 1. trinn, som er utgangspunkt for min undersøkelse. Jeg observerte klassene to forskjellige dager. Ingen av klassene har minoritets elever, så alle elevene snakker godt norsk. Den første dagen med 7. trinn preges av snøvær og minusgrader og en del snø på bakken. Den andre dagen med 1. trinn er det oppholdsvær, minusgrader og en del vind. Jeg har valgt ut fire undervisningssituasjoner som grunnlag for min diskusjon:

- 1) Lære om omkrets av sirkel (7. trinn)
- 2) Lære hvordan man finner π (Pi) (7. trinn)
- 3) Lære å måle med meterstokk (1. trinn)
- 4) Drilling av addisjon med tall opp til 20 (1. trinn)

I de to første situasjonene beskriver jeg aktiviteter på 7. trinn. De har samling inne før de går ut, lærer informerer om tema, hensikt og gruppeinndeling før de går ut. Når alle har fått på seg uteklær går lærer og elevene på jorden aktiviteten skal foregå. Det er ingen plass å sitte, så elevene tar til med aktiviteten med en gang. Aktiviteten skjer i grupper på 3-4 personer, og lærer har god oversikt over elevene. Klassen er samlet i starten og på slutten av aktiviteten, til vanlig bruker klassen tenne bål og ha med seg maten ut, men det er vanskelig ettersom denne aktiviteten måtte gjøres på jorden. Aktiviteten foregår på en meget oversiktlig plass.

I den tredje og fjerde situasjonen beskriver jeg aktiviteter som jeg observerte på første trinn. Den tredje situasjonen er en lek som kalles «jeppe pinne» eller «vippe pinne». Målet med denne øvelsen er å måle avstander. Jeg beskriver hele situasjonen da dette er helklasseundervisning. Dette er en liten klasse med de yngste elevene på skolen, så lærer

samler alle 1. klassingene da skolen starter for å slippe å bruke tid på å kle av og på seg. Elevene samles i en liten halvsirkel rundt lærer som instruerer elevene hva de skal gjøre. Alle elevene i halvsirkelen er engasjert. Lærer sier hva de skal gjøre i dag, og introduserer meterstokken for første gang. Aktiviteten foregår i skolegården, på en fotballbane med asfalt. Lærer holder aktiviteten gående til alle elevene har fått prøve å måle. Den fjerde aktiviteten er på tampen av økta, der elevene blir drilla i addisjon med tal opp til 20. Det er sur og kald vind ute denne dagen, så lærer velger å ta matpausen inne, da elevene ser ut til å fryse.

4.1 Situasjon 1: Lære om omkrets av sirkel

4.1.1 Beskrivelse av situasjon

Elevene på 7. trinn er på jordet som skolen disponerer ved siden av skolen, med skogen som nærmeste nabo. Eleven samles inne for gruppeinndeling, instruksjon og utdeling av materiell. Det tar kort tid fra eleven er inne i klasserommet til lærer har fullt fokus på dagens aktiviteter. Lærer er klar på at ordensreglene i høyeste grad er gjeldene ute også. Hver gruppe får utdelt sprayboks med oransje signalfarge, et målband, blyant, tau og et skjema for å fylle ut resultat. Lærer gir tydelig beskjed om at sprayboksene kun skal brukes til å spraye i snøen med. Etter dette tar lærer en rask repetisjon på hva en sirkel er, og ulike begrep som diameter og radius. Elevene stiller opp gruppevis utenfor skoleporten og går på rekke etter lærer. Når elevene kommer frem blir de fordelt gruppevis utover jordet og tar til med oppgaven. Det synes av situasjonene at lærer har fordelt gruppene på forhånd, på bakgrunn av kjennskap til elevene. Oppgaven er lik for alle de inndelte gruppene. Oppgaven går ut på å tegne to sirkler i snøen, med ulik radius. De skal bruke tau til å måle opp radien. En elev skal stå i sentrum av sirkelen mens en annen tegner opp sirkelen. Elevene har bestemt seg for hvor stor sirkel skal være nå, da har eleven som står i sentrum et tau i hånda som tilsvarer radien av sirkelen. Lærer er aktiv deltagende i de ulike gruppene, som veileder og motivator. Det neste steget i oppgaven er at en annen elev på gruppa tar tauet i hånda der gruppa har bestemt (radien) og trækker opp en sirkel i snøen. Lærer forklarte at dette var en god måte for å sikre et sirkelen blir rund, da eleven i sentrum står stille og holder tauet i hånda. Den tredje eleven går i de opptråkka sporene og sprayer (sprayer i skosporene). Når dette er gjort skal gruppa måle omkretsen av sirklene de har tegna, og føre resultatet i tabellen. Når oppgaven er i gang jobber elevene godt og konsentrert, det ser man tydelig ved at alle vet hva de skal, og det er ingen konflikter mellom elevene. Lærer avslutter aktiviteten med å samle inn

elevene fra de ulike plassene, og oppsummerer hva de støtte på av utfordringer, og oppsummerer med å bruke ord som sentrum, radius, sirkelbue, diameter og omkrets.

4.1.2 Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom

I det påfølgende intervjuet forteller lærer at det handler om å gjøre ting i praksis. Denne aktiviteten er et godt utgangspunkt til å gjøre ting i praksis. Det å være ute skal være en naturlig del av undervisningen. På spørsmål om hvordan man kan bruke læringsaktiviteter ute til å få elever til å lære mer matematikk svarte læreren:

Jeg opplever en god relasjon til elevene mine, på grunnlag av dette tar jeg med elevene ut av klasserommet, der får de muligheten til å bruke sin tause kunnskap. Denne kunnskapen opplever jeg går over til å bli bevisste begreper etter en økt ute. Men det kreves struktur og orden. Elevene må vite hva de er ute etter, det må være klare mål. (Kilde: lærerintervju)

Læreren er uten tvil overbevist om at elevene lærer når de er ute. Variasjonen som ligger i ulike tilnærminger til samme tema vektlegges som en del av tilpasset opplæring. Oppgavens omfang er bevisst for at alle skal elevene skal kunne engasjere seg i aktiviteten de er på. Valget av aktivitet er gjort av lærer på bakgrunn av at læreren har tro på at når man bruker kroppen så har dette effekt på læringen, og det er en måte å tilpasse matematikkundervisningen. Alle elever deltar med sin kropp og sine forutsetninger. Lærer sier:

Jeg mener elevene er mer engasjert om man går ut, fordi man får en annen setting enn det man får i klasserommet. Så har det med de ulike måtene å lære på, noen er auditivt sterke, mens andre er visuelt sterke, og for noen handler det om å gjøre ting i praksis slik at de husker det enda bedre. Målet må være å forplante kunnskapen hos elevene, slik at den varer i alle fall ut ungdomsskolen, og helst livet ut. Det at de husker at de var ute og tegna sirkler i snøen og klarte å måle blant anna omkretsen av sirklene. (Kilde: lærerintervju)

Jeg fikk klare tilbakemeldinger på at eleven syntes det var morsomt å være ute. Dette begrunner lærer med allsidigheten med å være ute og variere undervisningen, og ser det absolutt ikke som noe negativt at elevene ser på det som morsomt, det er et tegn på mestring og motivasjon. Lærer bruker aktivt begrepet uteskole. I intervjuet er det tydelig at læreren bruker begrepet utvidet læringsrom, hentet fra Jordet (2010).

4.1.3 Klasseledelse

Den omtalte episoden eller aktiviteten viser en svært godt forberedt, trygg og god klasseleder, dette kommer til syne allerede ved oppstarten av timen. Det kommer frem av mine observasjonsnotater at det tar kun to minutter fra det ringer inn, til lærer har elevenes fokus. Det synes som grunnen til at elevene ser ut til å ha fullt fokus kan være at de har fått klare og presise instruksjoner i forkant av aktiviteten. Alle elevene så ut til å vite hva de skulle gjøre, ingen spurte lærer etter at aktiviteten var forklart. Lærer vandret rundt på de ulike gruppene for å kontrollere og svare på spørsmål, dette vitner om god kontroll og oversikt. Jeg var interessert i å finne forskjeller på å lede en klasse ute og inne. Lærer kommenterte dette slik i intervjuet:

Det å lede en klasse ute kontra det å lede en klasse inne krever mer forarbeid, mer må være forberedt. Det er ikke bare å ta med seg boka og gå, man må ha en klar plan. Dette var et ferdig opplegg som jeg bruker hvert år, så det er egentlig bare å skrive ut. En må være tydelig og konkret på beskjedene som blir gitt. Det er viktig å være klar på at det er samme regler ute som inne til en viss grad. Og innenfor dette ligger det hva som ikke er lov også, da blir det eksplisitt. (Kilde: lærerintervju)

Læreren viser tydelig klasseledelse ved kort forklaring til elevene om hvordan de skal gjennomføre aktiviteten, og elevene viser at de forstår ved å delta slik lærer forutsetter. Lærer må ha tenkt gjennom hva elevene trenger å vite for å forklare kort. Lærer sa videre:

Det er en grunn til at jeg gjør det med de fleste klasser, det fungerer! Jeg forventer at dette fungerer også i denne klassen. Videre vet jeg av forskning at det er det viktig å ha forventninger til elevene, alle elever! Samtidig som man legger opp til at elevene får en god opplevelse av det de gjør. (Kilde: lærerintervju)

4.1.4 Diskusjon

Læringsaktivitet

Lærer har planlagt med tanke på at elevens kropp aktivt skal delta i danning av begrep som omkrets, sentrum, sirkel, sirkelbue, radius og diameter. I denne episoden får elevene bruke kroppen til fysisk å gå omkretsen av sirkelen samtidig som de påvirkes av komplekse sanseimpulser: kulde, bevegelse, lyder fra leken, lyd fra lærer osv. Dette sier Schilhab (2008) øker læringseffekten og gjør det innlærte lettere å hente fram igjen. Det var noen elever som

kunne si ordet omkrets og diameter når lærer spurte inne, kanskje fordi læringsforholdene var gode? Det er vanskelig å finne ut hvordan det ville vært i denne gruppa om undervisningen hadde vært gjennomført på en annen måte, så jeg støtter meg på teorien som sier at elevene burde få et godt læringsutbytte slik arbeidet var planlagt og gjennomført. Radford (2009) og Rinvold (2010) viser at gestikulering og annen bruk av hendene er et viktig ledd i tenkningen når elever skal forklare noe eller fortelle om noe de strever med eller er usikre på, slik disse elevene er. Lærer sier:

Om jeg ikke har tro på å undervise elever ute, så gjør jeg ikke det. Jeg mener det er en god mulighet til å tilpasse undervisningen. (Kilde: lærerintervju)

I aktiviteten bidrar lærer til at kroppen får delta i opparbeiding av et nytt begrep i tråd med Wiestad (2006) som sier kunnskap eksisterer kroppslig før den kan formuleres språklig. Lærer omtaler det som jeg i teori-kapittelet kommenter som en av Gardners (2008) åtte intelligenser, den kroppslig-kinestetiske intelligensen. Kroppens motoriske bevegelse rundt omkretsen og sansenes oppfatning av alle sanseimpulsene i uterommet bidrar ifølge Schilhab (2008) til at disse elevene vil ha lettere for å huske, og hente fram igjen kunnskapen de har fått om begrepet omkrets, enn om de hadde lært det inne i klasserommet. Den språklige artikuleringen bidrar til å gi elevene et fonologisk følge til kunnskapen (Ostad, 2010), og bruken av artikulasjonsmuskulaturen styrker hukommelsen av begrepet (Wilson, 2002). Her har aktiviteten et klart definert mål, og lærer driver bevisstgjøring av hva elevene skal lære før, gjennom og etter aktiviteten. Her er ingen tilfeldig aktivitet.

Et utvidet læringsrom

Lærer kan holde oversikten over elevene sine fordi leken er planlagt på et begrenset område som er markert med kjepler og spor i snøen. Dermed kan lærer lett følge opp elever som trenger noe ekstra for å engasjere seg i leken (Ogden, 2012). Det vi gjør ute skal henge sammen med undervisningen inne (Jordet, 2010)

Matematikkopplæring i et utvidet læringsrom gir ikke automatisk den elevaktiviteten vi ønsker. Lærer må gi oppgaver som engasjerer alle elevene, beskjedene må være klare så de vet hva de skal gjøre, og arbeidet må ligge innenfor det elevene har mulighet til å mestre. Denne situasjonen er et godt eksempel på dette. Kobling av praktiske aktiviteter med abstrakt og symbolsk arbeid foregår her, elevene tar sin praktiske opplevelse av arbeidet ute med seg inn og bearbeider det videre med abstrakte symboler i boka si. Dette er læring i et

utvidet læringsrom basert på Deweys erfaringsbegrep (Dewey, 2001, Jordet, 2010). Lærer kommenterer:

Det å ta med seg klassen ut gir en unik mulighet til alle å bidra og samarbeide med klassen.
(Kilde: lærerintervju).

Klasseledelse

Episoden viser hvordan lærer har kontroll, der fagmålene er forberedt og tydelige, elevene holdes engasjerte og oppmerksomme og lærer driver samtidig relasjonsarbeid og atferdskorrigerings. Dette er viktige elementer i klasseledelse for å øke elevenes mulighet for læring (Nordahl, 2012). Oppgavene er gjennomtenkt for at hele gruppa skal ha nytte av aktiviteten, og ha forutsetning for å følge arbeidet. Lærer er tett på elevene hele tiden og støtter og styrer elevene slik at arbeidet pågår som lærer ønsker. I denne situasjonen er klasseledelsen slik at elevene trygt kan engasjere seg i leken og vite at de får støtte fra lærer ved behov. Klasseledelsen tar mye hensyn til tilpasset opplæring. Klasseledelsesgrep brukes for å samle elevene. Når de er samlet får lærer elevene til å snakke om begrepet sammen med seg før aktiviteten begynner og når den er avsluttet. Lærer styrker elevenes bevissthet om formålet med aktiviteten. Ytterligere refleksjon skjer ikke i situasjonen ute. Inne i klasserommet igjen ber lærer elevene tenke på aktiviteten og huske begrepene. Lærer bruker omkrets, diameter, radius og sirkelbue om sirkel slik det var i aktiviteten. Deweys erfaringsbegrep (Dewey, 2001), eleven har gjort noe, og bearbeider det abstrakt. Den erfaringen elevene bygger i dag kan brukes til å bygge en rikere forståelse av begrepet omkrets, diameter, radius og sirkelbue senere, ved aktiviteter der disse begrepene er å finne i andre figurer brukes på ulike måter. Dette er Deweys kontinuitetsprinsipp, erfaringen i dag bygger på noe elevene har opplevd, og den kan brukes videre i morgen til å utvide begrepskunnskapen (Jordet, 2010).

Tilpasset opplæring

Lærer sier at arbeid ute gir mulighet til tilpasning i matematikkopplæring fordi det er lettere å finne ulike innfallsvinkler i arbeid ute enn inne, og at det er lettere å samarbeide. På den måten kan flere elever få tilgang til en innfallsvinkel som gir mening for dem. Variasjon for bedre tilpasning i forhold til ulike utgangspunkt bekreftes som viktig av blant andre Jordet (2007, 2010). Det fremheves også i læreplanen og opplæringsloven. Denne situasjonen viser kvaliteter i planlegging og gjennomføring som oppfyller krav fra ulike forskermiljøer på

tilpasset opplæring. Klasseledelsen er klar og tydelig, elevene vet hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor de skal gjøre det. Det bidrar til tilpasset opplæring ved at elevene kan engasjere seg i læringsaktiviteten fordi det er klart hva de skal gjøre (Nordahl, 2012). Elevens egen aktivitet er nøkkelen til elevens læring. Elevens språk engasjeres i artikulering og elevens kropp engasjeres i motorisk og sansestøttet læring av begrepet. Når lærer lykkes med å få elevene til å engasjere seg i aktiviteten foregår tilpasset opplæring fordi eleven har sitt utgangspunkt til å danne sine erfaringer, og egen aktivitet gir egne opplevelser som kan bearbeides til egen erfaring og kunnskap.

4.2 Situasjon 2: Hvordan finne π (Pi)

4.2.1 Beskrivelse av situasjon

Elever på 7. trinn er på sin uteplass og jobber med sirkler. Dette er en situasjon som bygger på den første situasjonen i empiri-kapittelet. Jeg har valgt å kommentere dette som en egen situasjon da det er en videreførelse av temaet om sirkler (i snøen). Dette vil bli en situasjon der hovedfokuset er på det som skjer inne i klasserommet etter å ha hentet opplysninger ute. Det er det som Jordet (2010:46) omtaler som etterarbeid.

Elevene bruker sirklene fra oppgaven i den første situasjonen (kap. 4.1) da sirklene fortsatt finnes i snøen etter at de brukte sprayboks med farge for å tegne opp sirklene. Lærer deler elevene inn i de samme gruppene som situasjon en (kap. 4.1). Lærer gir hver gruppe et måleband, et skjema og en blyant. Elevene går gruppevis ut til sirklene de selv har laget, det synes at lærer har en baktanke med gruppeinndelingen, slik at elevene skal kunne bruke sine egne sirkler. På jordet blir de ulike gruppene instruert i hvordan de skal finne radien, diameter og omkrets av sirklene på jordet. Lærer bruker egen kropp for og konkret vise hvordan man finner radien. Lærer repeterer for hele klassen hvordan man finner radien, diameter og omkrets, dette gjøres ved at lærer konkret tar for seg en av sirklene og viser. Med dette har elevene alt en rad utfylt i sitt skjema. Så deler klassen seg gruppevis, og oppmålingen tar til. Elevene finner raskt sentrum i sirkelen i og med at de markerte den med spraymaling når de laget sirkelen. Etter at alle gruppene har målt radius, diameter og omkrets av alle sirklene, blir de samlet i en halvsirkel av lærer. Elevene har ulik avstand å gå fra sirkelen og bort til lærer, så lærer benytter tiden til å snakke med elevene etter hvert som de kommer bort. I forbindelse med denne småpratningen synes det at lærer har gode relasjoner til

elevene sine. Lærer kontrollerer raskt at alle har fylt ut alt i skjemaene og går til klasserommet, dette gjøres ved at lærer går bort til hver gruppe i halvsirkelen. Dette er en overgang lærer takler på en god måte, da det synes at elevene holder fokus og holder formasjonen i halvsirkelen.

Tilbake i klasserommet går det raskt fra elevene kommer inn til lærer får elevene til å ha tilsynelatende fullt fokus på læringen. Elevene får beskjed om å gå på sin faste plass. Lærer ber elevene om å sitte gruppevis. Lærer ber elevene snu arket og tenke på sirklene i snøen. Hva var det dere skulle måle spør lærer, og lar alle elevene tenke seg om før elevene får ordet. Lærer sier i intervju:

Ved å la alle elevene tenke tilbake på hva de gjorde, får alle en mulighet til å fortelle hva de har funnet ut, ikke bare de som alltid er på hugget og vet svaret, det er en viktig del av tilpasset opplæring mener jeg. (Kilde: lærerintervju)

Lærer plukker ut tilsynelatende tilfeldige elever til å svare på spørsmålet. Lærer tar for seg alle sirklene og fyller ut i skjema som er oppe på smartboard fremst i klasserommet. På den måten sikrer lærer at alle har mulighet til å se. Lærer har en ekstra kolonne på sitt skjema der det står omkrets/diameter. I intervjuet kommenterer lærer det slik:

Jeg bad alle gruppene finne seg en kalkulator og regne ut tallet i den siste kolonnen. På denne måten fikk elevene se nytten av å bruke dataene som ble samlet ute, jeg er ute etter nytten av å gjøre noe ute som kan relateres til læring inne i etterkant. (Kilde: lærerintervju)

Etter at alle hadde fylt inn den siste kolonnen gikk lærer gjennom og fylte inn tallene på sitt skjema på smartboard. Elevene fikk svare etter tur, og lærer sørget for at alle elevene fikk svare. Etter at elevene hadde dividert sirkelomkrets på diameter ble det en diskusjon i klassen på hva de faktisk hadde funnet ut. Noen mente areal, mens andre sa for eksempel overflate. Lærer hadde en god overgang der det kom fram at dette ikke er pensum, men noe dere har godt utbytte av å ha kjennskap til, vi har nå funnet ut hvordan man regner ut π (Pi) (kilde: feltnotat). Da var det en del elever som tydeligvis hadde hørt dette uttrykket før, og forklarte resten av klassa at π (Pi) er tilnærmet lik 3,14.

4.2.2 Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom

Lærer påpeker at dette er en mangedelt oppgave som tar hensyn til alle elevene. Lærer uttrykker det slik:

Det å finne radius, diameter og omkrets er noe vi har jobba mye med, og noe alle skal ha mulighet til å komme med nyttige innspill. Jeg er klar over at det å intrudere begrepet π (Pi), ikke er pensum i 7. klasse, men en måte jeg benytter for å strekke og inspirere elevene til å jobbe mer med matematikk.

Den kroppslige bevegelsen rundt omkretsen gir elevene en fysisk erfaring med begrepet. Lærer bruker her arbeid med elevenes kropper for å lære dem et nytt begrep. Lærer sier også ordene omkrets, radius og diameter for å minne elever på hva de skal gjøre, og for å la elevene høre det gjentatte ganger. I klasserommet minner lærer elevene om aktiviteten, da får de tid til å tenke etter. Så tegner og skriver lærer på smartboard og elevene på sine skjema. I intervjuet sier lærer:

Jeg har et inntrykk av at det er lettere å kunne bidra for alle elever om man tar undervisningen ut av klasserommet. Mange elever opplever ikke mestring når de jobber med blyant og ark.

Elevene sier begrepet π (Pi) høyt gjentatte ganger sammen, Trine Lende (2014) omtaler dette som at: «Begrepet bygges med kroppslig erfaring og språklig artikulering ute, språklig artikulering inne sammen med symbolsk representasjon av begrepet ved skriving». Elevene blir bedt om å skrive på skjema. Et utvidet læringsrom brukes, opplevelser tas med inn og bearbeides til erfaringer som ny kunnskap kan bygges på senere. Lærer uttrykker det slik:

Jeg ser på denne aktiviteten som et verktøy for meg til å tilpasse opplæringen til elevene. Jeg mener variasjon er en viktig del, så flest mulig får en innfallsvinkel som gir mening for dem. Det er snakk om at muskler husker, eller ikke.. Jeg mener at bruk av kroppen er uvurderlig i læring. Jeg har brukt denne aktiviteten i mange år, og mener å se gode resultater av aktiviteten. Jeg underviser en del på ungdomsskolen, der referer jeg til sirklene i snøen når vi har om π (Pi), det krever selvfølgelig at de har gjort aktiviteten. (Kilde: lærerintervju)

4.2.3 Klasseledelse

Lærer viser kontroll og oversikt ved at aktiviteten er forberedt på et oversiktlig område i skogkanten. Lærer viser tiltro og engasjement i forbindelse med uteskole og sier i intervjuet:

Jeg informerer på foreldremøtene når det gjelder dette med uteskolen. Jeg får god respons og alle er tilsynelatende positive og engasjerte i dette. Skulle ønske det var tid til å gjøre foreldrene mer delaktige i undervisningen. (Kilde: lærerintervju)

Lærer ser hele området og har kontakt med alle elevene gjennom aktiviteten. Aktiviteten instrueres med enkle ord for å sikre at elevene forstår hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor (Nordahl, 2012). Formålet med aktiviteten er å repetere begrepene radius, diameter og omkrets, samt få en smakebit og introduksjon av begrepet π (Pi). Det viktigst med en slik type aktivitet er samholdet, og ikke minst det å skape samarbeid. Lærer underbygger og viser å være oppdatert på litteratur ved å si at:

Det jeg mener er viktigst med en slik oppgave er evnen til å samarbeide, altså det å utvikle et fellesskap i klassa. Dette er noe eleven får bruk for resten av livet. Med å ta undervisningen ut av klasserommet ser jeg at forskjeller rent faglig utjevnes, det er i alle fall mine erfaringer. (Kilde: lærerintervju)

Lærer begrunner gruppearbeidet med at det gir flere elever mulighet til å føle mestring, og mulighet til å arbeide med flere oppgaver enn de kunne klare alene. Motivasjon er et viktig element for å engasjere elevene (Skaalvik og Skaalvik, 2007). Lærer mener lekpreget aktivitet også gir elevene motivasjon til å oppnå automatisering av ferdigheter. Konkurranseselement holder elevene engasjerte og oppmerksomme. Lærer sier:

Konkurranseselementet i denne aktiviteten var å måle opp raskest, men tendensen var at de som målte raskest fikk de mest unøyaktige svarene til slutt, det ble en «seier» til de som er mer pirkete og grundige. (Kilde: lærerintervju)

I denne episoden foregår refleksjon rundt oppgaven når lærer blåser av første del av oppgaven og oppsummerer i halvsirkel ute på jordet. Ved å stille et enkelt spørsmål til gruppa får lærer i gang refleksjon i forhold til hva som er viktig å ha fokus på i dette arbeidet, og hva som er målet, dette syner gode relasjoner til elevene. Ved å gjøre det før hele aktiviteten er ferdig kan elevene ha nytte av denne refleksjonen i neste del av oppgaven. Bevisstgjøringen holder elevene fokusert på arbeidet de skal gjøre. Lærer sier:

Skulle jeg gjort noe annerledes ville jeg ha nevnt begrepet π (Pi) for elevene før vi gikk ut, det kunne ha ført til at flere hadde engasjert seg og fått en bedre forståelse da vi kom tilbake i klasserommet. (Kilde: Lærerintervju)

4.2.4 Diskusjon

Læringsaktivitet

Lærerens oppgaver i forarbeidet er allsidige og har mange viktige momenter. Det er viktig at læreren reduserer gapet mellom de godt kjente forholdene på skolen og i klasserommet og det som møter elevene når de drar ut til en alternativ læringsarena (Husby og Fiskum, 2014). Dette gapet er her betegnet som «nyhetsgapet». Det er spesielt viktig dersom det er en klasse som ikke er særlig vant med å være ute, og dersom området som elevene skal besøke, er ukjent for dem. I denne situasjonen syntes det at elevene hadde god kjennskap til sitt uteområde, og var vant til å bruke det. En viktig oppgave er å forberede elevene på det som venter dem på utedagen. I denne situasjonen brukes læringsaktivitet som motivasjon for øving og repetisjon av begrep som radius, diameter og omkrets. Det ser ut til å fungere, da elevene arbeider ivrig og intenst med oppgavene. Tilsynelatende ubevisst utnytter lærer effekten av øving i miljø rikt på sanseimpulser slik Schilhab (2008) sier er gunstig i forhold til å klare å hente ferdighetene fram igjen i andre situasjoner. Kroppen brukes til mer enn å sanse i denne situasjonen. Denne situasjonen er et eksempel på bruk av et utvidet læringsrom der målrettet aktivitet gjennomføres ute, og opplevelsene tas med inn i klasserommet og utvikles videre til erfaring (Holm, 2012).

Elevene bruker armer og fingre i stor grad til å regne, og til å forklare samarbeidspartneren hva de mener, som Radford (2009) og Rinvold (2010) viser i sine studier. Det at de brukte fingre til å regne med var noe jeg registrerte og ble litt overrasket over at de gjorde så sent som i 7. klasse. I tillegg løper de rundt for å måle sirklene så raskt som mulig. Løpingen kan bidra til bedre innlagring av lærestoffet selv om det ikke er noen direkte forbindelse mellom aktiviteten og fagmålet (Schilhab, 2008). Forskning viser at barn opplever at det er for lite praktiske læringsaktiviteter i dagens skole (Øia 2011, Strandbu og Øia 2007). Denne aktiviteten legger godt til rette for at barn skal få mulighet aktivisere kroppen. Lærer er opptatt av samhold i forbindelse med denne aktiviteten. Mygind (2005) viser i sitt studie at elevene i uteskole opplevde større muligheter til å delta i fellesskapet enn i klasserommet. Det som virkelig betyr noe for mange elever er det som skjer i skolegården. Motivasjonen for å utvikle en ferdighet i et lite format kan derfor avhenge av om tilsvarende aktivitet i et større format er en del av elevenes lekkultur.

Et utvidet læringsrom

Dewey (2001) understøtter betydningen av å bruke alle sider av seg selv, både kroppslig og mentalt. Uterommet er godt egnet til læringsaktiviteter da bevegelser og tilpassing til den enkelte elev passer ute. Lærer sier at læringsaktivitet ute kan oppleves som ufarlig, og vil kunne bidra til en positiv holdning til matematikkfaget, noe som er i tråd med Sjøvoll (1998). I aktivitetene er det også naturlig å bruke sine egne ord om regneoperasjonene som skal gjøres. Inne i klasserommet knytter lærer forbindelse mellom elevenes ord og de ordene i matematikkspråket elevene forventes å bruke oppover i skoleløpet, mellom elevenes opplevelser i leken og de abstrakte symbolene vi bruker i bøker.

Dette er Deweys (2001) erfaringsbegrep i praktisk didaktisk arbeid med elever. Kontinuitetsprinsippet ivaretas ved at samme type oppgaver har vært arbeidet med inne tidligere, og ferdighetene vil bli etterspurt og utviklet i arbeid videre med addisjon og subtraksjon i større tallområder (Dewey, 2001). Uteskolens læringssyn bygger på en integrering av både teoretisk og praktisk kunnskap, dette fikk elevene i denne situasjonen ved at de måtte foreta praktisk måling på grunnlag av at de måtte vite hva de skulle måle. Ved bruk av uteskole som arbeidsmåte legges forholdene til rette for en læreprosess med elementer som forarbeid, uteopplevelse og ikke minst refleksjon og bearbeiding. Ideelt sett er elevene med i sleve planleggingen og gjennomføringen av forarbeidet, og de er med å velge ut aktiviteter og arena for uteopplevelse som skal gi et erfaringsgrunnlag og muligheter for måloppnåelse i faget. Det ble ikke aktuelt i denne situasjonen, da ble det mer en overraskelse. Poenget er at bevegelsen motiverer og stimulerer elevene til å vise utholdenhet slik at de kan tilegne seg de aktuelle begrepene, sier Bjørnebye og Solbakken (2007)

Klasseledelse

God klasseledelse er en forutsetning for godt læringsutbytte for elevene (Ogden, 2012). Lærer holder kontakt med elevene gjennom aktiviteten, noe som vises i situasjonsbeskrivelsen. Dette er god klasseledelse. Nordahl (2012) forklarer at en slik klasseledelse vil også innebære at det utvikles et stabilt og godt læringsmiljø med et fellesskap som støtter læring. Det er ingen motsetning mellom å være en tydelig lærer og samtidig støtte elevene og bidra til et inkluderende læringsmiljø. Studier har vist at det gir positiv effekt på elevenes læring (Ogden, 2012). Det gir lærer mulighet til å støtte og styre enkeltelever underveis, og til å avblåse aktiviteten når elevene er slitne eller blir ukonsentrerte. Det kognitive nyhetsgapet kan reduseres ved at elevene forbereder seg

teoretisk og eventuelt også praktisk på utedagen. Da har de allerede en del kunnskaper om det som venter på dem ute.

Klasser som denne som er vant til å være ute og til de arbeidsmetodene man bruker utenfor klasserommet, er mer rustet til å takle omstillingen til en utedag og temaene de skal lære om i praksis. Det er likevel en balanse mellom å redusere nyhetsgapet og likevel bevare noe av spenningen og forventningene til en annerledes dag utenfor klasserommet (Fiskum og Husby, 2014).

Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring har nærmest blitt et pedagogisk trylleformular hevder Lunde (2008). Svaret er mer tilpasset opplæring nærmest uansett hva problemet er. Men skal dette øke elevenes mestring av matematikk, må vi gi den tilpassede opplæringen et konkret innhold og vi må utforme den på bakgrunn av hva vi ønsker elevene skal lære og det elevene har mulighet til å mestre. De sosiale ferdighetene som kreves i samarbeid er viktige for å gi elevene verktøy til bruk videre i læringsarbeidet (Dewey, 2001, Vygotskij, 2001). Lærer vektlegger å lære elevene disse ferdighetene og jeg ser at det foregår ved hjelp av små samtaler her og en liten påminning til enkelte underveis i alt arbeidet som foregår denne uteskoledagen.

I matematikk er tabellkunnskap grunnlag for rask hoderegning. Det kommer frem av situasjonsbeskrivelsen at elevene tilsynelatende benytter fingrene i forbindelse med hoderegning, mulig det behøves mer automatisering. Pugging er nødvendig for å få tabellkunnskapen «til å sitte i kroppen», jamfør Gardners (2008) åtte intelligenser med den kroppslig-kinestetiske intelligensen, som er en av flere mulige tilnærminger. Lærer velger å bruke øvelser som involverer bruk av kroppen og varierte omgivelser. Valget bekreftes av Wilson (2002) og Wiestad (2006) som påpeker kroppens funksjon i kognisjon, og Schilhab (2008) som sier at innlæring i miljøer rike på sanseimpulser gir kunnskaper som er lettere å hente fram enn om læringen foregår i miljøer med færre sanseintrykk.

4.3 Situasjon 3: Lære å måle med meterstokk

4.3.1 Beskrivelse av situasjon

Elevene på 1. trinn er samlet på fotballbanen ved skolen. Lærer samler alle seks førsteklasingene før de går inn om morgenen, det synes at lærer vil unngå å bruke tid til på- og avkledning. Fotballbanen ligger ikke langt fra hovedinngangen ved skolen. Lærer samler elevene i en halvsirkel, med en meterstokk i handa. Det tar ca. to minutter før elevene blir stille og har fokus på lærer. Lærer legger opp til samtale om meterstokken, og forklarer før de skal ta til med leken som er planlagt denne økta. Lærer syner gode relasjoner til elevene sine, da bakgrunnskunnskapene til elevene trekkes fram i introduksjonen av meterstokken.

Lærer introduserer leken som «jeppe pinne». Lærer forklarer at man trenger to steiner, en liten pinne til å legge over steinene, og en større pinne til å sprette den lille pinnen med. Det er ingen spørsmål blant elevene. Lærer forklarer videre at den store pinnen er ca. tre ganger lengre enn den korteste. Alle pinner, steiner og det som trengs av materiell ligger klart i det elevene samles. Dette vitner om en godt planlagt aktivitet av lærer. Elevene vil ofte ha spørsmål knyttet til det de skal være med på, og jo flere avklaringer som kan gjøres på forhånd desto bedre. Det er spesielt viktig at lærer og elever er enige om oppførselsregler for utedagen. Elevene setter opp steinene og legger den minste pinnen over. Deretter lager elevene en halvsirkel utenfor steinene i avstand 1-3 meter. Lærer lar alle elevene måle opp tre meter fra steinene og ut til ytterste punktet i halvsirkelen. Det er viktig for lærer at alle får prøve, slik at ingen føler seg tilsidesatt, det kommer til syne opptil flere ganger. I leken er det ett ute- og ett inne-lag. Lærer deler tilfeldig inn i to lag, og blir selv med på det ene laget. Laget som er inne skal bruke den lange pinnen til å sprette bort den korteste pinnen så langt som mulig. Om ute-laget får tak i den lange pinnen mens den er i lufta kommer de inn, og laget inne må gå ut. Lærer legger stor vekt på overgangen mellom ute og inne. Det blir ingen konflikter i denne overgangen. Når pinnen er sprettet, og ingen får tak i den, legges den lange pinnen som ble brukt til å sprette med ned over de to steinene. Nå skal ute-laget kaste den korte pinnen, og forsøke å treffe den lange så den faller ned. Om ute-laget treffer den lange pinnen kommer de inn. Poenget er som sagt å vippe pinnen så langt som mulig, altså utenfor halvsirkelen. Når pinnen er vippet tar inne-laget den lange pinnen som er 1 meter lang og måler hvor den korte pinnen landet. Det er et poeng for hver lengde. Når alle på laget har vippet pinnen en gang og regna poeng bytter lagene plass, inne-laget går ut, og ute-laget går inn. Leken går sin gang, og elevene ser tilsynelatende ut til å være enige om regler og det

er ingen store diskusjoner. Som en avsluttende øvelse bad lærer elevene om å stege opp de tre meterne fra steinen og fram til halvsirkelen. Da får elevene et annet forhold til lengden tre meter. Lærer legger opp til at elevene bruker føttene sine til å stege opp lengden. Lærer viser selv med sin egen kropp ulike måter en kan stege opp lengden. Elevene opplevde tydelig problemer med dette, og balanse ble en viktig del å tenke på for elevene. Radford (2009) og Rinvold (2010) viser også til hvordan bruk av føtter understøtter elevens tenkning og forklaringer i forhold til læring av måling. Dette mener jeg har en overføringsverdi til nettopp denne aktiviteten.

4.3.2 Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom

Lærer omtaler aktiviteten som en lekpreget aktivitet. Hovedpoenget med aktiviteten er å introdusere meterstokken, så elevene kan benytte den til å måle en lengde med. Lærer sier innledningsvis:

Fri lek gir veldig grobunn til god læring. Elevene sier at de lekte, samtidig som de har fått introdusert begrepene centimeter og meter. Elevene lærer med hele kroppen. Elevene kom til meg i etterkant og fortalte at de opplevde aktiviteten som morsom lek, dette tror jeg var ubevisst, men det er bra at elevene blir motiverte. (Kilde: lærerintervju)

Kroppen brukes i læringsarbeidet ved at elevene må ligge på bakken å måle med både pinne og meterstokk. Meterstokken var ny for elevene, men det var et par som visste at den var en meter lang. Noen av elevene hadde en far som var snekker, så de visste hva en tommestokk var for noe. Elevene hadde ulike måter å måle opp lengden tre meter, så lærer tok en felles forklaring der det kom fram at det er viktig å legge meterstokken mest mulig rett fram, og holde fingeren der meterstokken ender. Lærer bad også elevene om å sette en fot framfor den andre for å finne ut hvor mange føtter tre meter var.

Lærer viser først hvordan man skal gjøre det. Man setter den ene foten framfor den andre tilstrekkelig mange nok ganger til at man er framme ved målet. Lærer forklarer at det blir ulikt resultat på grunn av at vi har ulik størrelse på føttene. (Kilde: feltnotat)

Kroppen brukes i læringsarbeidet ved at eleven trækker lengden med sine egne føtter og får et kroppslig forhold til den. Lærer sier elevene er kinestetiske, at de trenger å bruke musklene og bevege seg. Lærer mener med dette at elevene vil lære mest om de får bruke kroppsbevegelser i arbeidet.

Fordeler med uteskole i forhold til urolige barn fremstår som et viktig tema for lærerne som har ansvar for uteskolen. Læreren kommer tilbake til dette flere ganger i intervjuene og i korte uformelle samtaler i løpet av dagen. Rastløse og urolige elever vil kunne fungere bedre når de ikke trenger å være stille med kroppen hele tiden. Med så få elever spredt over et så lite område er det enkelt for lærer å være nær nok til å hjelpe elevene når de trenger det. Det kommer frem av situasjonsbeskrivelsen at lærer håndterte dette på en god måte, da som deltagende i leken. Fordelen med å bruke kroppen ute refererer her mer til å få utløp for uro enn som verktøy i læring. Kroppslig uro vil kunne forstyrre læring så det er viktig å ta hensyn til i planlegging av undervisning.

4.3.3 Klasseledelse

Aktiviteten er på et avgrenset område i hjørne av fotballbanen. Lærer har full oversikt over elevene, og er selv deltagende i leken. Jeg spør hvordan det er å lede en klasse ute:

Jeg stortrives ute, det er helt opp til hver enkelt lærer hvor mye man vil legge i planleggingen. Om man legger mye tid og lager et godt opplegg vil jeg si det er lettere å lede en klasse ute. Jeg er fornøyd med dagen i dag, jeg følte elevene var involverte og klare så fort opplegget startet. Kanskje ikke alle, men nesten. Målet mitt var å gjøre elevene kjent med måling av meter og centimeter. (Kilde: lærerintervju)

Klasseledelsen var preget av nærhet til elevene. Lærer hadde god nærhet til elevene som en deltager i spillet. Likevel stilte jeg spørsmål ved leken da jeg fikk inntrykk av at den var vanskelig for så små barn. Det var mange regler, og jeg noterer:

Lærer er med i leken på lik linje som elevene, det ser ut til at lærer trives i jobben sin. Noen av elevene har ikke forstått hvordan de skal regne poeng i leken. Er det ikke gitt klare nok beskjeder? Hva gjør lære med dette?

Lærer har en liten klasse, og går raskt inn og tar en pause i leken om noe er uklart. Jeg ser dette som naturlige pauser for at alle skal forstå hvordan poengene telles. Hadde det vært vanskeligere med en større klasse? (Kilde: observasjonsnotat)

Lærer la ikke skjul på at små barn til tider kan være både urolige og bråkete, disse elevene bringes også inn i utsagnet, og lærer sier i den forbindelse at:

Det er lettere å jobbe med elevene ute enn inne.... Elevene som er utagerende er bedre ute enn inne. Rammene tillater løping, roping, bruk av kroppen, og elevene har mulighet til å komme seg fysisk unna de andre om det skulle være aktuelt. (Kilde: lærerintervju).

Fordeler med uteskole i forhold til urolige barn fremstår som et viktig tema for lærer. Lærerne kommer tilbake til dette flere ganger i intervjuene og i korte uformelle samtaler i løpet av dagen. Rastløse og urolige elever vil kunne fungere bedre når de ikke trenger å være stille med kroppen hele tiden. Kan det være slik at flere elever blir urolige når gruppa er stor og lærer er langt unna? Med så få elever over et så lite område er det vanskelig for meg å gi et svar på det. Men det er klart at det vil by på større utfordringer med større klasser i forhold til det å være nær nok til å hjelpe elevene da de trenger det. Fordelen med å være mindre klasser er at lærer får mer tid til hver enkelt elev. Lærer kommenterer dette:

Nå er dette en liten klasse, men jeg har kjørt det samme opplegget med en større klasse. Det bød på større utfordringer, både med tanke på meg som klasseleder, men også det at det ble mer uro og bråk blant elevene. Jeg personlig tror at en liten gruppe lærer mer av denne leken enn det en større gruppe ville gjort. Om ikke elevene gjør som jeg sier eller følger reglene, tar jeg en samtale med eleven. Det er lettere å få til en slik spontan samtale når jeg har så få i klassen. (Kilde: lærerintervju)

Læreren viser tydelig klasseledelse ved kort forklaring til elevene om hvordan de skal gjennomføre leken, og elevene viser at de forstår ved å delta slik lærer forutsetter. Lærer må ha tenkt gjennom hva elevene trenger å vite for å forklare kort. Bruken av kroppen og stemmen til å kunne delta i aktiviteten er et eksempel på forberedt didaktisk arbeid med læring i fokus og tenking med et klart fagmål. Leken avsluttes og lærer oppsummerer med elevene hva de skal lære, og ikke minst har lært. På den måten sikrer lærer at elevene husker læringsmålet for aktiviteten.

4.3.4 Diskusjon

Læringsaktivitet

Elevenes evne til å opparbeide og lagre kunnskap tas i bruk når lærer presenterer meterstokken for første gang. Hver elev gjør sin egen kroppslige erfaring med lengden, i tråd med Wiestad (2006) og Wilson (2002): den kroppslige kontakt med omverdenen er grunnlaget for all kunnskap allerede før begreper og språk er bevisst, kognitive prosesser er basert på kroppens forhold til omverdenen. Denne aktiviteten kan hjelpe eleven til å bygge

en forståelse for lengder i forhold til sin egen kropp generelt, og spesielt hvor langt en meter. Opplevelsen av å trække lengden og diskutere med medelever hvorfor de ikke får samme antall fot kan bidra til å utvikle erfaring etter Deweys krav dersom lærer tar opp igjen temaet slik at refleksjonen kan føre elevenes opplevelser over til kunnskap. Kontinuitetsprinsippet kan ivaretas på samme måte. Refleksjonen rundt antall fot og standardmål må brukes til å utvikle videre kunnskap om måling. Jeg har ikke datamateriale som viser om dette blir ivaretatt, eller om det er snakk om aktivitetspedagogikk: elevene lærer spontant når de får være aktive med kroppen. Lærer var klar på at det å knytte matematisk aktivitet til elevenes lekeområder og naturlige læringsarena kan bidra til at elevene også tenker og reflekterer matematisk i selvvalgte aktiviteter. At elever får oppleve at de kan bruke kroppen til å lære matematikk i lek, spill og stafetter kan bli en nyttig ballast i forhold til å utvikle kroppslig bevegelse som en læringsstrategi. Elevene vil oppleve at det er morsomt å lære matematikk.

Ved å ha en fast fysak-økt hver dag kan aktivitetene bli en del av elevenes lekekultur. Hvis elevene forsetter med aktiviteten i friminutt, SFO og fritida har vi oppnådd noe vesentlig. Elevene gjør aktivitetene for det sosiale, spenningens og bevegelsesgledens skyld, og samtidig utvikler de matematiske begreper, forhåpentligvis vil dette øke motivasjonen til å jobbe inne i klasserommet. Dette er i tråd med studiet til Mygind (2005) som viser at uteskole gir rom for variasjon i undervisningen og at det fysiske aktivitetsnivået til barn er dobbelt så høyt sammenlignet med en «vanlig» skoledag. Potensialet for at elevenes spontane begreper også inneholder vitenskapelige begreper vil være til stede. Slike tilnærminger bør ikke bare være forbeholdt de yngste elevene på småskoletrinnet, men kan med fordel brukes også på ungdomstrinnet. Aktivitetene må hele tiden tilpasses elevgruppens alder og forutsetninger (Jordet, 2010).

Et utvidet læringsrom

Her brukes uterommet som arena for å gjøre en aktivitet som gir elevene opplevelse med lengden de skal trække. Lærer sa dette var introduksjon til måling i matematikk. Dersom det stemmer er dette et eksempel på aktivitet for læringens skyld, og ikke aktivitet for aktivitetens skyld. Oppfølging og diskusjon av opplevelsen kan gjøres på mange måter senere og føre til god læring. Som det ser ut er dette en aktivitet som har foregått i uteskolen, uten den bevisstgjorte forbindelsen til oppgaver med abstrakte symboler i bøkene som må til for å kalle det arbeid i et utvidet læringsrom. Her blir aktiviteten stående alene ute.

Dersom en spiller går utover reglene ved å påberope seg retten til å kaste ubegrenset antall ganger, avsluttes spillet. Matematisk oppgaveløsning styres også av prinsippet om å underkaste seg regler. Til forskjell fra spill kan ikke regelendringer avtales i forkant av forsøket på å løse en matematisk oppgave, da reglene her er statiske.

Klasseledelse

For å sørge for god læringseffekt er det viktig å være nær elevene og fange opp signaler på at elever ikke forstår eller er slitne (Ogden, 2012) og kunne justere klasseledelsen etter gruppas behov. Jeg får inntrykk av lærer mener det er mye lettere å ta med elevene ut, samtidig som man får en følelse av nærhet som Ogden her kommenterer. Klasseledelse for tilpasset opplæring er vanskelig å gjennomføre med mange elever per lærer. Lærerne sprer arbeidsstasjonene utover for å gi gruppene arbeidsro, og de sørger for variasjon og bevegelse ved at gruppene skal bevege seg mellom ulike oppgaver på ulike steder. Men elevene trenger også at lærer ser dem og kan hjelpe dem til å gjøre gode valg (Nordahl, 2012). At de aller fleste elevene har forstått og godtatt oppgaven ser jeg som et tegn på at lærer har vært nær nok til å hjelpe når elevene trengte hjelp, og kunne forhindre konflikter. Gode lærere er ledere som skaper et inkluderende læringsmiljø, opprettholder arbeidsro og bidrar til at elevene arbeider. Dette vil bli oppfylt blant annet ved at læreren setter konkrete mål for læring, har forventninger til både arbeidsinnsats, atferd og læring, gir signaler, håndhever regler, instruerer, gir tilbakemeldinger og kommentarer, anerkjenner, oppmuntrer og roser elevene, og velger oppgaver og aktiviteter som kan realisere målene for undervisningen (Nordahl, 2012).

Tilpasset opplæring

Denne situasjonen gir eksempel på aktivitet der lærer følger opp ved hjelp av refleksjon umiddelbart, og kanskje blir det for mye hjelp til elevene til og med? Jeg får ikke svar på dette i intervjuene, så dette bli bare mine egne synspunkter. Jeg mener det er sunt å la eleven få tenke selv, og ikke gi de svarene med engang. Dette er i tråd med Holm (2012) som sier matematikken er forankret til konkrete situasjoner i barnas daglige liv, mens skolematematikken foregår i en skolesituasjon der elevene må tenke seg en virkelighet. Det kan ikke forventes at barn utvikler forståelse for hvordan de skal anvende denne hverdagsmatematikken til formell skolematematikk. Så lenge aktiviteten ikke følges opp av refleksjon, og koblingen mellom det konkrete arbeidet ute og det abstrakte matematiske

arbeidet i boka ikke er gjort tydelig for elevene kan dette ikke sies å bidra til tilpasset opplæring i matematikk, til tross for lærernes gode intensjoner.

Prinsippene om tilpasset opplæring kan ivaretas på mange måter, men alle bør inkludere elevenes medvirkning. Forslag til aktiviteter, arbeidsmåter og organiseringer knyttet til kompetansemålene tilstreber en vid forståelse av tilpasset opplæring for å etablere og opprettholde læringsfellesskapet. En umiddelbar konsekvens av dette er at fullstendige beskrivelser eller konkrete tiltak som fullt ut ivaretar prinsippet om tilpasset opplæring ikke er mulig å gi. Lærer viser til noen muligheter, skisserer dimensjoner og viser til spørsmål som kan åpne for variasjon og lokale tilpasninger. Min erfaring med bruk av spill som utgangspunkt for arbeid med elever, studenter og unge idrettsutøvere, innen matematikk og fysisk aktivitet, har vist at tilpassede spillvarianter skaper glød og entusiasme, dette er i tråd med Bjørnebye og Solbakken (2007b).

4.4 Situasjon 4: Drilling av addisjon med tall opp til 20

4.4.1 Beskrivelse av situasjon

Elever på 1. trinn er på fotballbanen. Lærer har satt ut papptallerkener, som er nummerert fra 1 til 20. Elevene blir delt i par som skal jobbe sammen i leken. Pararbeidet er motivert av at alle skal oppleve mestring:

Jeg har satt sammen parene på grunnlag av at jeg kjenner elevene, men har som prinsipp at alle skal kunne samarbeide med alle (Kilde: lærerintervju).

Hvert par får en terning med beskjed om å kaste annenhver gang, og lærer forklarer leken der elevene inviteres med i samtalen. Lærer er åpen for innspill fra elevene. Når terningen kastes første gang skal paret finne tallerkenen med tallet som tilsvarer antall øyne på terningen. Neste gang terningen kastes skal antall øyne adderes til det tallet paret har. Tallerkenene står i tilfeldig rekkefølge. Elevparene leter etter tallerkenene med riktig tall på, og den som finner tallerkenen først gir signal til den andre. Når begge står ved tallerkenen med riktig tall kan de igjen trille terningen og addere på nytt. Lærer var veldig klar på at samarbeid er viktig her, det synes ved at ingen fikk gå videre før begge elevene stod klare etter å ha løst regnestykket. Jeg ser elever som diskuterer, teller på fingrene og løper avgårde for å finne neste tallerken. Konkurransespektet og lekpreget ligger i å addere opp til 20 før

de andre elevparene. Lærer plasserer seg nær banen, kommer med små kommentarer og tilrop og blåser av leken når første par er kommet til 20. Lærer spør elevene hva som gjorde at det paret kom først til 20. Noen sier de tror de var flinke til å regne fort, noen sier de hadde samarbeidet godt og noen sier de hadde hatt flaks med terningkastene. Tilbake i klasserommet ber lærer elevene tenke tilbake på leken ute. Kan de huske noen av regnestykkene de måtte gjøre i leken? Lærer sier i intervju om denne situasjonen at lekpreget aktivitet gir øving som enkelte av elevene i drilleoppgaver inne muligens ville opplevd som kjedelig.

4.4.2 Læringsaktivitet og et utvidet læringsrom

I denne situasjonen brukes bevegelse som motivasjon for øving i aktiviteten der elevene utfører addisjon for og «komme videre» i leken. For hvert regnestykke må de bevege seg for å finne tallerkenen som er deres nye utgangspunkt. Denne lekpregede fysiske aktiviteten med konkurranseelement motiverer tilsynelatende elevene til å arbeide og tenke iherdig. Lærer sier i intervju om denne situasjonen:

I denne aktiviteten fikk elevene øve det som noen ville opplevd som kjedelig inne. Ved at de må bruke kroppen kan man dra inn aspekt med fysisk aktivitet, og det å holde seg i form. (Kilde: lærerintervju).

Lek er et kjent konsept for eleven, og det er naturlig for elevene å være aktive. Samtidig sier lærer at arbeid med sosiale ferdigheter er viktig. Samarbeid anses som viktig for å lære mest mulig, er det en naturlig konsekvens at læring av de sosiale ferdighetene som kreves i samarbeid er vektlagt. Lærer sier det er lettere å arbeide med dem ute enn inne. Jeg ser og hører at lærers veiledning underveis går mye på adferds-korrigerings og sosial samhandling. I samarbeid prøver de å finne løsninger på regnestykkene raskt. De snakker sammen og bruker fingre og armer. Lærer sier:

Dette er en lekpreget form for konkurranse, jeg ser tydelig at guttene er raskere ute til å finne svar, det mener jeg har noe med at konkurranse trigger noe i guttene, spesielt i den alderen. Både fingre og armer brukes når terningen er kastet. (Kilde: lærerintervju)

De bruker armer og fingre i stor grad til å regne og til å forklare samarbeidspartneren hva de mener. Kroppsbevegelsene ser ut til å inngå som del av elevenes tenkning.

4.4.3 Klasseledelse

Lærer viser kontroll og oversikt ved at leken er forberedt på et oversiktlig område på fotballbanen, dette er et opplegg som lærer har tilpasset elevene. I intervjuet sier lærer:

Jeg må alltid ha i bakhodet at dette er små barn, dette er viktig å ha med seg i planlegging og gjennomføring av undervisning. (Kilde: lærerintervju)

Som det kommer frem i situasjonsbeskrivelsen er dette en liten gruppe med elever, og lærer synes å ha god kontakt med elevene sine. Lærer ser hele området, og har relasjoner med alle elevene gjennom aktiviteten. Leken instrueres med enkle ord for å sikre at elevene forstår hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor (Nordahl, 2012). Formålet med leken er å trene addisjon i tallområdet 0 til 20, og elevene skal samarbeide.

Lærer begrunner pararbeidet med at det gir flere elever mulighet til å føle mestring, og mulighet til å arbeide med flere oppgaver enn de kunne klare alene i klasserommet. Motivasjon er et viktig element for å engasjere elevene, og lærer mener lekpreget aktivitet gir elevene motivasjon til å oppnå automatisering av ferdigheter. Konkurransesement holder elevene engasjerte og oppmerksomme. Ved å stille et enkelt spørsmål til gruppa får lærer i gang refleksjon i forhold til hva som er viktig å ha fokus på i dette arbeidet, og hva som er målet. Ved å gjøre det før hele aktiviteten er ferdig kan elevene ha nytte av denne refleksjonen i neste del av oppgaven. Bevisstgjøringen holder elevene fokusert på arbeidet de skal gjøre.

4.4.4 Diskusjon

Læringsaktivitet

I denne situasjonen er det den lekpregede aktiviteten som skaper motivasjon for øving mot automatisering av addisjon til 20. Det ser ut til å virke, elevene jobber ivrig og intenst med oppgavene. Tilsynelatende ubevisst utnytter lærer effekten av øving i miljø rikt på sanseimpulser slik Schilhab (2008) sier er gunstig i forhold til å klare å hente ferdighetene fram igjen i andre situasjoner. I denne aktiviteten er det en god mulighet for at alle elevene i gruppa kan bidra siden leken består av ulike deler, noe som ser ut til å passe et bredt spekter elever. Elevene bruker armer og fingre i stor grad til å regne, og til å forklare samarbeidspartneren hva de mener, som Radford (2009) og Rinvold (2010) viser i sine studier. I tillegg løper de rundt for å finne tallerken med riktig tall på for å fortsette leken.

Løpingen kan bidra til bedre innlagring av lærestoffet selv om det ikke er noen direkte forbindelse mellom aktiviteten og fagmålet (Wiestad, 2006).

Et utvidet læringsrom

Uterommet er godt egnet til lekpregede aktiviteter i matematikk da bevegelser passer ute. Lærer sier at lekpreget aktivitet kan oppleves som ufarlig, og vil kunne bidra til en positiv holdning til matematikkfaget, (Sjøvoll, 1998). I leken er det også naturlig å bruke sine egne ord om regneoperasjonene som skal gjøres. Inne i klasserommet knytter lærer forbindelse mellom elevenes ord og de ordene i matematikkspråket elevene forventes å bruke oppover i skoleløpet, mellom elevenes opplevelser i leken og de abstrakte symbolene vi bruker i bøker. Dette er Deweys erfaringsbegrep i praktisk didaktisk arbeid med elever. Kontinuitetsprinsippet ivaretas ved at samme type oppgaver har vært arbeidet med inne tidligere, og ferdighetene vil bli etterspurt og utviklet i arbeid videre med addisjon og subtraksjon i større tallområder (Dewey, 2001). De positive læringsgevinstene ved uteskole, utenom de rent fagspesifikke, er som oftest: fysisk aktivitet, robusthet, miljøbevissthet, sosial gevinst og skriftspråkutvikling. Arbeidsmåten uteskole har en læringsform som gir mange gevinster. Den matematiske kunnskapen plasseres i den handlingen eller aktiviteten som individet utfører, og deltakelse skjer i samarbeid med andre sier Hallås (2007).

Klasseledelse

Læringsaktiviteten instrueres med enkle ord for å sikre at elevene forstår hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor (Nordahl, 2012). Tydelig klasseledelse gir god innsats. Konkurranseselement innføres som grep for å holde elevene engasjerte og oppmerksomme. Det er en forutsetning for godt læringsutbytte for elevene (Ogden, 2012). Jeg registrerer at det er spesielt guttene som lar seg inspirere av konkurranseselementet i aktiviteten. Lærer holder kontakt med elevene gjennom aktiviteten, og er til dels med i aktiviteten på lik linje med elevene. Dette er god klasseledelse. Studier har vist at det gir positiv effekt på elevenes læring. Det gir lærer mulighet til å støtte og styre enkeltelever underveis, og til å avblåse aktiviteten når elevene er slitne eller blir ukonsentrerte (Hattie, 2012). Det kommer tydelig fram av situasjonen at lærer legger vekt på at undervisningen må fylles med faglig innhold som læreren skal mestre fullt ut. Gode lærere kan faget sitt, samt kan lede og har gode relasjoner til elevene (Nordahl, 2012).

Tilpasset opplæring

De sosiale ferdighetene som kreves i samarbeid er viktige for å gi elevene verktøy til bruk videre i læringsarbeidet (Dewey, 2001). Lærer vektlegger å lære elevene disse ferdighetene og jeg ser at det foregår ved hjelp av små samtaler her og en liten påminning der underveis i alt arbeidet som foregår denne uteskoledagen.

I matematikk er tabellkunnskap grunnlag for rask hoderegning. Pugging er nødvendig for å få tabellkunnskapen «til å sitte i kroppen». Lærer velger å bruke øvelser som involverer bruk av kroppen og varierte omgivelser. Valget bekreftes av Wilson (2002) og Wiestad (2006) som påpeker kroppens funksjon i kognisjon, og Schilhab (2008) som sier at innlæring i miljøer rike på sanseimpulser gir kunnskaper som er lettere å hente fram enn om læringen foregår i miljøer med færre sanseintrykk. Kroppens gester og håndbevegelser bidrar til tenking og oppgaveløsning (Radford, 2009; Rinvold, 2010).

Den refleksjon som erfaringsbegrep krever foregår ute rett etter første del av leken og ved avslutning av leken. Videre bearbeiding av leken skjer inne med symbolsk arbeid og fremhenting av oppgaver elevene måtte løse ute bidrar også til at elevene får koble det praktisk konkrete ute med det mer teoretisk abstrakte inne (Dewey, 2001). Forskning viser at det er sammenheng mellom forventning om mestring og elevenes prestasjoner på spesifikke fagområder. Elever som har liten tro på egne forutsetninger for å mestre, har tendens til å tolke læringssituasjonen som truende. Dette virker hemmende på læringsaktiviteter og fører til redusert læringsutbytte. Som situasjonen viser la lærer stor vekt på at elevene skulle ha positive erfaringer med aktiviteten ute. Elever som har opplevd negative erfaringer med mestring, tviler på om de vil mestre framtidige utfordringer, og har en tendens til å redusere læringsutbytte. Forventing om mestring er situasjonsbetinget og gjelder forventninger om å lykkes med oppgaven som skal utføres (Holm, 2012). Dette er i tråd med rapporten til Dansk Clearinghouse (2014) om utesskole, der studiet til Mygind (2005) viser at utendørs undervisning har positiv betydning for elevenes trivsel, tilfredshet, glede samt motivasjon for å gå på skole.

4.5 Oppsummering og avsluttende diskusjon

Alle de fire situasjonene jeg har beskrevet belyser ulike sider ved begge problemstillingene. Jeg vil først se hvordan mitt materiale besvarer den første problemstillingen: «Kan læringsaktiviteter utenfor klasserommet bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan kan dette eventuelt gjøres?».

Situasjonsbeskrivelsene viser at alle elever stimuleres i læringsaktivitetene. Refleksjon foregår i direkte tilknytning til aktiviteten ute og blir tatt opp igjen inne i klasserommet. Erfaringsbegrepet til Dewey (2001) som sier at elevenes aktive handlinger og opplevelser må bearbeides til erfaring gjennom refleksjon, ser jeg tydelige spor av i alle situasjoner. Det foregår reflekterende samtaler samlet i elevgruppa ute, og lærernes utsagn i intervjuene gir meg grunn til å tro at det kommer til å bli fulgt opp i klasseromsundervisningen. Aktivitetene mener jeg har potensiale til å bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og refleksjonen som skal utvikle kunnskap fra den praktiske aktiviteten er på plass både i forkant og i den avsluttende prosessen. Gjentatt refleksjon er ifølge Deweys erfaringsbegrep nødvendig for å sikre at elevene får tid til å foredle opplevelsen til erfaring, og situasjonene er gode eksempler på læring i henhold til Deweys erfaringsbegrep (Dewey, 2001). Lærer stiller spørsmålene som gjør at elevene må reflektere over hva de har opplevd. Vygotskys tanker om tale som grunnlag for å forstå tanken blir tatt hensyn til ved å la elevene formulere i talespråk hva de har gjort og hva de har lært (Vygotsky, 2001). I bruken av skriftspråk og tegning kobles den praktiske opplevelsen med tanke, tale og abstrakt arbeid. Spørsmålene fra lærer stimulerer elevenes tenkning og kan bidra til matematisk læring fra aktivitetene. Tilbake i klasserommet knyttes forbindelsen mellom det konkret praktiske elevene har gjort, med det abstrakt symbolske arbeidet i bøkene. Jordet (2010:46) omtaler dette som forberedelsesfasen, gjennomføringsfasen og bearbeidingsfasen. Her blir sammenhengen mellom elevens erfaring og abstrakt matematisk språk og symboler ivaretatt (Sjøvoll, 1998), samtidig som også Deweys kontinuitetsprinsipp blir ivaretatt, som ifølge Jordet (2010:122) «... henspiller på erfaringsdannelsen som en kontinuerlig og vedvarende prosess *i tid*». Dette kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk.

Sammenhengen mellom arbeid i uteskole og inne i klasserommet er altså ivaretatt i situasjonene, det foregår dermed bruk av et utvidet læringsrom. Fordelene med å jobbe utenfor og innenfor klasserommets vegger utnyttes. Arbeidet lærer har planlagt ute egner seg bedre der enn inne, og elevene kan bruke læringsaktivitetene på en måte som gjør at de kan

tilegne seg kunnskap på en annen måte. Dette forholder seg til den første problemstillingen på den måten at læringsaktiviteter utenfor klasserommet har stort potensial når det kommer til det å kunne tilpasse opplæringen i matematikk på en god måte. En tilleggsfordel er arbeidet med sosial kompetanse som følger av at arbeid ute stimulerer til friere samtaler mellom elever, og mellom lærere og elever (Jordet 2007, 2010).

I situasjonene engasjerer elevene kroppen og språket i lek og artikulering. I den fjerde situasjonen bidrar dette til innlæring og drilling av addisjon med tall til 20. Kroppens bevegelse og evne til å lagre informasjon sammen med sansenes bidrag til innlæring og mulighet til framhenting utnyttes (Gardner, 2008). Dette er eksempel på aktivering av det Wilson (2002) kaller *embodied cognition*. I gjenkalling av lærestoffet så jeg hvordan elevene brukte gestikulering som støtte for hukommelsen, armene til elevene tegnet i luften når elevene skulle si hva de hadde lært, i tråd med det Radford (2009) og Rinvold (2010) omtaler i sine studier. I den fjerde situasjonen, er kroppens aktivitet ute en motivasjonsfaktor for regning. Språket anvendes aktivt mellom elevene som samarbeider i å finne svar på regneoppgavene så raskt som mulig. Kroppsbevegelse og sansepåvirkning styrker arbeidet også når det ikke er direkte knyttet til det matematiske arbeidet (Schilhab, 2008; Walkington, et.al., 2012; Wiestad, 2006). Undersøkelsen viser altså hvordan *elevaktiviteten* i situasjonene kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk. Aktivitetene som er beskrevet i dette studiet egner seg bedre ute enn inne. God refleksjon og kobling til abstrakt symbolsk arbeid inne gjør at arbeidet må karakteriseres som læring, der læring foregår, og på det grunnlag beskrives som arbeid i et utvidet læringsrom. Lærernes mål og metoder fremstår som gode, men jeg stiller spørsmål ved at lærerne fokuserer på uteskole som en slags avlastning i forhold til urolige elever, og at språkstimulering i uteskolen betraktes som viktig nok i seg selv. Arbeidsoppgavene var matematikkfaglige, men lærernes fokus og didaktiske begrunnelser handlet om læring, samarbeid og atferd. Det er viktig, men det bidrar ikke uten videre til tilpasset opplæring knyttet til matematikkoppgavene.

I alle situasjonene er kroppen i bevegelse, ved å bruke måleredskap for å måle en strekning, ved å trække en lengde og måle omkrets. Ved å bevege kroppen kan elevene «løpe» eller «bevege» seg til kunnskap (Jordet, 2010). Oppgavene har potensiale til å bidra til tilpasset opplæring. Det som begrunner dette er lærernes støtte og hjelp til å fullføre, bevissthet om formålet og refleksjon for å utvikle kunnskap. Måling ute er verdifullt, og måling i situasjoner der det trengs for å lage noe viser elevene nytten av å ta med seg undervisningen ut. Her er det avklart at måleresultatet skal brukes til noe. Bruk av kroppslige aktiviteter for å

skaffe seg kunnskap om hva 3 meter faktisk er, fremstår som relevant, og kroppens evne til å lagre kunnskap anvendes. Elevene får et kroppslig forhold til lengden, samt en språklig refleksjon rundt aktiviteten der kunnskapen ble bevisstgjort for elevene. Elevaktiviteten kan ha bidratt til tilpasset opplæring i matematikk ettersom betingelsene om støtte, styring og refleksjon tilsynelatende er blitt oppfylt.

Når det gjelder den andre problemstillingen: «Hvilke utfordringer stilles læreren overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen?» viser alle situasjonene intensjoner om tydelig og god klasseledelse. Elever stimuleres til bruk av kropp og sanser, uterommets fordeler anvendes og det foregår et samspill mellom aktivitet og refleksjon i og utenfor klasserom. Det er dermed situasjoner som avdekker viktige kjennetegn ved tilpasset opplæring. Organisatoriske klasseledelsesgrep og aktiviteter som krever bruk av kropp og språk er i seg selv ikke nok til å sikre tilpasset opplæring. Aktivitetene blir stående som eksempler på det som ble kalt aktivitetspedagogikk i evaluering av L97, hvor forskerne beskrev mye uten foredling via refleksjon, til erfaring og kunnskap. I min studie finner jeg at lærernes intensjoner er at elevene skal lære av hverandre, ved å være fysisk aktive og snakke sammen. Lærer viser klart hva elevene skal gjøre, hvordan og hvorfor (Nordahl, 2012). Trygghet for at lærer ser og hjelper elevene inngis ved at lærer er nær elevene gjennom aktivitetene, og kan endre klasseledelses- og støttegrep etter behov for å opprettholde ønsket aktivitet. Når lærer er tett på elevene hele tiden er det mulig å se når aktiviteten bør avsluttes og oppsummeres. Situasjonene viser klasseledelse som kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk.

Situasjon 3 og 4 mener jeg illustrerer eksempel på god klasseledelse. Læreren stiller høye krav til elevene gjennom å gi instruksjoner før arbeidet begynner. Dette oppleves som uproblematisk da elevgruppen er relativt liten og lærer er i nærheten av alle elevene. I en liten gruppe viser lærer at en har mulighet til å kunne forklare individuelt underveis om det skulle bli aktuelt. Elevgruppene viser sikkerhet knyttet til hva som skal gjøres på de ulike stasjonene, og hvordan og hvorfor oppgavene skal gjøres. Lærer var nær alle elevene og minnet dem på hva de skal gjøre. Lærerne er tydelig og tilstedeværende nok til å bidra til å legge grunnlag for tilpasset opplæring. Det er mulig at en så liten elevgruppe vil gjøre nærhetsaspektene i klasseledelse lettere uansett organiseringsform. Dette er et interessant spørsmål knyttet til videre forskning.

For at læringsaktiviteter hvor kroppen og språket engasjeres i et utvidet læringsrom skal fungere som tilpasset opplæring, må lærer få elevene til å forstå *hva* de skal gjøre, *hvordan* de skal gjøre det og *hvorfor*. Det praktiske arbeidet ute må danne utgangspunkt for refleksjon, gjerne straks oppgaven er utført, men også senere i symbolsk og abstrakt bearbeiding av stoffet. Elevens kunnskap og erfaring er utgangspunktet eleven bruker i all sin refleksjon. Dermed utvikler hver elev sin erfaring og kunnskap spesielt tilpasset seg. Samtidig gjøres en felles forståelse gjeldende, grunnlagt på felles opplevelse og felles refleksjon mellom lærer og elever, som kan brukes til å utvikle ytterligere kunnskap. Lærers bevissthet og ferdighet til å håndtere dette samspillet mellom aktiviteter på ulike arenaer og som involverer ulike representasjoner av kunnskap framstår som et viktig kjennetegn ved god klasseledelse i et utvidet læringsrom og er avgjørende for elevenes læringsutbytte (Hattie, 2012). Undersøkelsen illustrerer hvordan matematikkopplæring i *et utvidet læringsrom* kan bidra til tilpasset opplæring. Tilpasset opplæring i matematikk for den enkelte elev kjennetegnes med andre ord ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler, samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen.

5. Konklusjon

Det er lærer som er avgjørende for at tilpasset opplæring skal kunne skje i det utvidete læringsrom, dette belyser den *første* problemstillingen. For at tilpassingen av matematikkopplæringen skal være tilstrekkelig er det lærers oppgave å legge til rette for refleksjon for eleven, slik at den praktiske læringsaktiviteten ute kan knyttes til den abstrakte kunnskap inne i klasserommet. Situasjonene jeg har beskrevet viser elementer av god klasseledelse som oppfyller intensjonen om at tilpasset opplæring i matematikk kan oppnås i samlet gruppe ved god planlegging og stram struktur på oppgaver, oppsummering, refleksjon, symbolsk bearbeiding og kontinuitet i arbeidet. Lærerne i undersøkelsen minner om at gode intensjoner ikke er nok, det vil si at aktiviteter som gir elevene anledning til å aktiviseres ute ikke nødvendigvis bidrar til tilpasset opplæring. Lærerne i situasjonene har en intensjon om at undervisningen skal være tilpasset hver enkelt elev. Begge klassene er relativt små, dette oppleves som en fordel ifølge lærerne i undersøkelsen. Lærerne har god kontakt og nærhet til elevene sine, og lærer-elevrelasjon ser tilsynelatende god ut. Det og aktivisere elevene gjennom lek skaper motivasjon og interesse for matematikk spesielt for de aller minste elevene.

I forhold til den *andre* problemstillingen, kan tilpasset opplæring skje i et utvidet læringsrom dersom lærer planlegger og strukturerer en god læringsaktivitet gjennom god klasseledelse. Den omtalte kroppslig-kinestetiske intelligensen eller embodied cognition er en potensiell måte for å bruke hele kroppen eller deler av kroppen for å løse problemer eller skape produkter. Dette vil forhåpentligvis bidra til at elevene kan nyttiggjøre seg denne informasjonen inne i klasserommet ved en senere anledning. Ved refleksjon rundt læringsaktiviteten bevisstgjøres innholdet i aktiviteten for elevene. Det er klart at de konkrete aktivitetene ute bør forbindes med refleksjon av fagspråk og symboler inne. Refleksjon vil resultere i at tidligere kunnskaper og erfaringer i elevens kropp vil komme til syne og bli omsatt til elevens eget språk. Det er viktig at elevgruppa samlet har en felles refleksjon og drøfting rundt det de har erfart ute, fordi dette danner den videre veien og forståelsen om hva neste steg i læringsarbeidet er. Undersøkelsen har vist at tilpasset opplæring i matematikk for den enkelte elev kjennetegnes ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler, samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen, slik det er påpekt i LK06, i «prinsipper for opplæringen». For at dette potensialet skal bli

ivaretatt, når lærere og elever bruker et utvidet læringsrom, viser undersøkelsen betydningen av god klasseledelse for å sikre kvaliteten på opplæringen.

Litteraturliste

Bachmann, K. E. & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (Vol. nr 62). Volda: Møreforskning.

Bjørnebye, M., & Solbakken, T. (2007a). Terningspill. *Tangenten*, (2), 32-36, 39. Lokalisert på <http://www.caspar.no/tangenten/2007/t-2007-2.pdf>

Bjørnebye, M., & Solbakken, T. (2007b). Uteskole og kroppslige uttryksmåter i matematikk. *Tangenten*, (2), 25-31. Lokalisert på <http://www.caspar.no/tangenten/2007/t-2007-2.pdf>

Botten, G. (1999). *Meningsfylt matematikk*. Bergen: Caspar forlag.

Bones, G. Å. (2007). Matematikk i det fri - oppdage, gjøre, sanse og føle! *Tangenten* (Årg. 18, nr. 2), 14-19 : ill. Lokalisert på <http://www.caspar.no/tangenten/2007/t-2007-2.pdf>

Dansk clearinghouse (2014). *Forskningskortlægning: Varieret læring, bevægelse, udeskole Og lektiehjælp*. Lokalisert på: <http://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Folkeskolereformhjemmeside/Ressourcecenter/140826%20Forskningskortlaegning%20om%20varieret%20laering%20bevaegelse%20udeskole%20og%20lektiehjaelp.pdf>

Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforl.

Dewey, J. (1974). *Erfaring og opdragelse*. Oslo København: Dreyer: Christian Ejlers' forlag.

Dewey, J. (2001). Erfaring og tenkning. I E. L. Dale (Red.), *Om utdanning, Klassiske tekster* (s. S. 53-66). Oslo: Gyldendal akademisk.

Dunn, R. (2003): Artikelsamling om læringsstiler Frederikshavn: Dafolo Forlag.

Dæhlen, M., Smette, I. og Strandbu, Å. (2011). *Ungdomskoleelevers meninger om skolemotivasjon. En fokusgruppestudie*. NOVA. Rapport 4/2011.

Engström, A. & Magne, O. (2006). *Medelsta-matematik III. Eleverna räknar*. Rapporter från Pedagogiska Institutionen, nr.12: Örebro Universitet.

Fiskum, T. A. & Husby, J. A. red. (2014). *Uteskoledidaktikk: Ta med fagene ut*. Oslo: Cappelen akademisk.

Gardner, Howard (2006). *Multiple Intelligences: New Horizons*. NY: Basic Books.

Gilje, N. & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger: innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi*. Oslo: Universitetsforlaget.

Hallås, O. (2007). Uteskole som arbeidsmåte: en tverrfaglig tilnærming til elevenes helhetlige utvikling. *Tangenten* (Årg. 18, nr. 2), 20-24, 31: ill. Lokalisert på <http://www.caspar.no/tangenten/2007/t-2007-2.pdf>

Hammersley, M. & Atkinson, P. (1996). *Feltmetodikk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.

-
- Haug, P. (2003). *Evaluering av reform 97: sluttrapport frå styret for Program for evaluering av Reform 97*. Oslo: Norges forskningsråd.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning, a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Heggen, K. og Øia, T. (2005). *Ungdom i endring. Mestring og marginalisering*. Abstrakt forlag.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Cappelen Damm As, 2012, 2. utgave 1. opplag
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. Oslo: TANO.
- Imsen, G. (2005). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Jordet, Arne Nikolaisen (1998). *Nærmiljøet som klasserom: uteskole i teori og praksis*. ISBN 82-456-0463-1.
- Jordet, A. N. (2007). «Nærmiljøet som klasserom»: en undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv. Oslo: Unipub forl. (kap. 5 og 6)
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Kirke- og undervisningsdepartementet (1987): *Mønsterplan for grunnskolen*. Oslo: Aschehoug.
- Kunnskapsdepartementet. (2004). *Kultur for læring (St.meld. nr.30, 2003-2004)*. Oslo: Departementet.
- Kunnskapsdepartementet. (2008). *Kvalitet i skolen (St.meld. nr. 31, 2007-2008)*. Oslo: Departementet.
- Klette, K. (2003). Lærernes klasseromsarbeid: Interaksjons- og arbeidsformer i norske klasserom etter reform 97. I K. Klette (Red.), *Klasserommets praksisformer etter reform 97* (s. 39-76). Oslo: Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Kleven, T. A. (2011). Hvordan er begrepene operasjonalisert? Spørsmålet om begrepsvaliditet. I T. A. Kleven, Hjørdemaal, F. og Tveit, K. (Red.), *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. (Vol. 2). Oslo: Unipub forlag.
- Kvale, S. (1997). *Interview: en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels Forl.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2009). *Det kvalitative forskningsinterview*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kvernbekk, T. (2002). Vitenskapsteoretiske perspektiver. I T. Lund (Red.), *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub.

-
- Lende, T. (2014). *Om bruk av språk og kropp i matematikkopplæring i et utvidet læringsrom: Hva kan lærer gjøre?* Lokalisert på: <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/225890/Lende.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lunde, O. (2008). Å tilpasse den tilpassede opplæringen: kartlegging som grunnlag for tilpasset opplæring ved matematikkvansker. *Tangenten* (Årg. 19, nr. 2), 2-8, 33: ill. Lokalisert på <http://www.caspar.no/tangenten/2008/t-2008-2.pdf>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Mygind, E. (2005). Elevers fysiske aktivitet i ude- og indeundervisning. I: E. Mygind (red.), *Udeundervisning i folkeskolen* (s. 91-106). København: Museum Tusulanums forlag.
- Nordahl, T. (2012). *Dette vet vi om klasseledelse*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Nordberg, Gunnar. (2002). *Matematikkundervisning på mellomtrinnet*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Ogden, T. (2012). *Klasseledelse. Paksis, teori og forskning*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Olafsen, A. R., & Maugesten, M. (2009). *Matematikkdidaktikk i klasserommet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker: en forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub.
- Polanyi, M. (1966). *Den tause dimensjonen*. Oslo: Spartacus Forlag AS.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforl.
- Radford, L. (2009). Signs, gestures, meanings: Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *CERME 6, konferanse held i Lyon, France 2009*, 23.
- Rinvold, R. (2010). Konkreter i læring av algebra. *Tangenten*, 1, 7-10.
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet: fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Bergen: Fagbokforl.
- Schilhab, T. S. S. (2008). Kropslig viden i udeskolen. *Specialpædagogik*, 6.
- Silverman, D. (2001). *Interpreting qualitative data: methods for analysing talk, text and interaction* (2 utg. Vol. 2). London: Sage.
- Sjøvoll, J. (1998). *Matematikkvansker: Tilpasset opplæring i matematikk. Muligheter for alle*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Skaalvik, E.M. & Fossen, I. (1995). *Tilpassing og differensiering. Idealer og realiteter i norsk grunnskole*. Trondheim: Tapir forlag
- Skaalvik, E. og Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Tapir Akademisk forlag.

Skaalvik, E.M. og Skaalvik, S. (2007). *Skolen som læringsarena, selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: universitetsforlaget.

Strandbu, Å. og Øia, T. (2007) *Ung i Norge. Skole fritid og ungdomskultur*. Oslo: Cappelen Akademisk

Topland, B. og E.M. Skaalvik (2010): *Meninger fra klasserommet. Analyse av Elevundersøkelsen 2010*. Kristiansand, Oxford Research.

Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.

Utdanningsdirektoratet. (2006). *Kunnskapsløftet*. Lokalisert, på www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/Det-arbeidande-mennesket/

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass; London: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Trans.). Cambridge, MA: MIT Press. (Original work published 1934).

Vygotsky, L. S. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Wiestad, E. (2006). Kroppens pedagogikk. Bostad, I. Pettersen, T. (Red.), *Dialog og danning: Det filosofiske grunnlaget for læring*. Oslo: Spartacus Forlag.

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomoc Bulletin & Review*, 9(4), 11.

Øia, T. (2011). *Ungdomsskoleelever. Motivasjon, mestring og resultater*. NOVA. Rapport 9/2011.

Vedlegg

Vedlegg 1 Intervjuguide

Vedlegg 3 Forespørsel om deltakelse i undersøkelsen

Vedlegg 4 Samtykkeerklæring

Vedlegg 1: Intervjuguide

Arbeidstittel: **«Hvilke utfordringer stilles læreren overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen?».**

«Kan læringsaktiviteter utenfor klasserommet bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan kan dette eventuelt gjøres?»

Praktisk bakgrunnsinformasjon:

Hvor mange elever er det på skolen? Hvor mange har du? Er du alene med gruppa? Bruker alle trinn uteskole aktivt? Vil du si at dere har et miljø for å utvikle bruken av uteskole?

Matematikk og uteskole:

Aktiviteten i dag; kan du fortelle kort om innholdet, hvordan elevene skulle jobbe med det, og hvorfor du valgte å gjøre det sånn? Ble det sånn som du hadde tenkt? Er det noe du vil gjøre annerledes om du skal gjøre det om igjen? (Hvordan kan uteskole bidra til at elever lærer matematikk? Hva må oppfylles for at vi skal kunne si at bruk av uteskole bidrar til bedre tilpasset opplæring i faget matematikk? Hvordan opplever du som klasseleder det er å lede en klasse ute kontra det å lede en klasse inne?

Uteskole og tilpasset opplæring:

Hvordan tenkte du rundt tilpasning i forhold til opplegget ditt i dag? Bidrar uteskoletenkingen din til en annen tilpasning ute enn inne? Hvordan bruker du omgivelsene til å tilpasse opplæringen i matematikk? Bruk av kroppen? (Hvordan kan arbeid med uteskole bidra til tilpasset opplæring? Hvordan kan vi utnytte de mulighetene som finnes på og rundt skolen til å gi bedre tilpasset matematikkopplæring?

Uteskole og inneskole:

Har dere jobbet med temaet/skal dere jobbe videre med det? Vil du trekke inn erfaringene fra denne dagen i det du skal gjøre videre med elevene? Hvordan tenker du at det kan gjøres?

(Hvordan kan aktivitetene i klasserommet og i uteskolen kobles for å øke læringen?)

Annet: Er det noen praktiske forhold som spiller inn på din matematikkopplæring som du vil nevne? Hva hjelper/hindrer deg i å undervise slik du helst vil? Noe annet du vil si?

Vedlegg 2: Forespørsel om deltagelse i undersøkelse



Høgskolen i Hedmark

Jeg er masterstudent i programmet Tilpasset opplæring ved Høgskolen i Hedmark og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Jeg er spesielt opptatt av matematikk og har som arbeidstittel: «**Hvilke utfordringer stilles læreren overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen?**».

«Kan læringsaktiviteter utenfor klasserommet bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan kan dette eventuelt gjøres?»

Jeg leter etter eksempler på matematikkundervisning der bruk av kroppen, bruk av et utvidet læringsrom (uteskole) og bruk av konkrete læringsaktiviteter i matematikk blir vektlagt. Jeg er også interessert i å høre om sammenheng mellom praktiske aktiviteter (inne/ute) og teoretiske abstraksjoner (som for eksempel arbeid med symboler som tall og regnetegn) innenfor matematikkfaget. Jeg ønsker å intervju deg som arbeider med matematikkopplæring, da dine tanker om god undervisning og god klasseledelse er viktige i min oppgave. Jeg vil svært gjerne observere noe undervisning før intervjuet. Spørsmålene vil dreie seg om hvordan det er mulig å tilrettelegge for god opplæring i matematikk i vanlige klasser, og hva du vektlegger som viktig. Jeg vil gjerne også vite hva som bidrar til at du gjennomfører undervisningen slik du helst vil, og hva som eventuelt hindrer deg i dette.

Jeg vil ta notater mens vi snakker sammen. Det er frivillig å være med og du kan trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Opplysningene anonymiseres og vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven.

Dersom du vil delta i intervju og observasjon skriver du under vedlagte samtykkeerklæring, og gir den til meg. Hvis det er noe du lurer på kan du sende mail til olekristoffergn@hotmail.com, eller ringe meg på 95049347. Du kan også kontakte min hovedveileder Arne Jordet ved institutt for samfunnsvitenskap, på mail arne.jordet@hihm.no. Studien er ikke meldt til Personvernombudet, da jeg har vært i kontakt med NSD, og fått beskjed om at prosjektet ikke er meldepliktig.

Med vennlig hilsen Ole Kristoffer G. Nygard masterstudent v HiHm.

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og er villig til å delta i studien.

Sted..... Dato.....

Signatur

Vedlegg 3: Samtykkeerklæring

Hei. Jeg er masterstudent i programmet Tilpasset opplæring ved Høgskolen i Hedmark og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Jeg er spesielt opptatt av matematikk og har som arbeidstitler: «**Hvilke utfordringer stilles læreren overfor som klasseleder når en bruker læringsaktiviteter utenfor klasserommet i matematikkopplæringen?**».

«Kan læringsaktiviteter utenfor klasserommet bidra til tilpasset opplæring i matematikk, og hvordan kan dette eventuelt gjøres?»

Jeg leter etter eksempler på matematikkundervisning der bruk av kroppen, bruk av et utvidet læringsrom (uteskole) og bruk av konkrete læringsaktivitet i matematikk blir vektlagt. Jeg er også interessert i å høre om sammenheng mellom praktiske aktiviteter (inne/ute) og teoretiske abstraksjoner (som for eksempel arbeid med symboler som tall og regnetegn) innenfor matematikkfaget. Jeg vil observere uteskoledager i mars/april 2015.

Jeg vil i etterkant av observasjonene gjennomføre intervjuer med lærer der jeg spør om det jeg har observert på uteskolen, og stille spørsmål knyttet til bruk av utvidet læringsrom, klasseledelse og relasjoner. Dette vil ikke ramme elevene.

- Undersøkelsen vil ikke være rettet mot enkeltelever, men mot opplæringen generelt og samhandlingen mellom lærere og elever og elevene imellom.
- Forsker er underlagt taushetsplikt og data behandles konfidensielt.
- Det vil ikke registreres og formidles opplysninger i rapportering fra prosjektet som er mulig å føre tilbake til enkeltpersoner. Dette gjelder personlig informasjon som navn, alder, kjønn og sted.
- Studien er ikke meldt til Personvernombudet, da jeg har vært i kontakt med NSD, og fått beskjed om at prosjektet ikke er meldepliktig.
Med vennlig hilsen Ole Kristoffer G. Nygard. Student ved Høgskolen i Hedmark.

Høre 12.02.2015.

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og er villig til å delta i studien.

Sted..... Dato.....

Elevens navn.....

Signatur av foresatt