

**Om bruk av språk og kropp i matematikkopplæring  
i et utvidet læringsrom:**

**Hva kan lærer gjøre?**

**Trine Lende**



Høgskolen i **Hedmark**

Master i tilpasset opplæring

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

**HØGSKOLEN I HEDMARK**

2014

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA  NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA  NEI

---

# Innhold

## Innhold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>5</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>8</b>
1.1 PERSONLIG BAKGRUNN .....	8
1.2 PROBLEMSTILLING .....	8
1.3 OPPBYGNING AV OPPGAVEN.....	11
<b>2. TEORETISKE PERSPEKTIVER</b> .....	<b>12</b>
2.1 TILPASSET OPPLÆRING I MATEMATIKK.....	12
2.1.1 Deweys erfaringsbegrep og kontinuitetsprinsipp i tilpasset opplæring .....	14
2.1.2 Matematisk mestring og følelse av verdi.....	16
2.2 BRUK AV SPRÅK OG KROPP I ET UTVIDET LÆRINGSROM .....	17
2.2.1 Bruk av språk .....	17
2.2.2 Bruk av kropp i læring og tenkning.....	20
2.2.3 Bruk av et utvidet læringsrom. ....	21
2.3 KLASSELEDELSE.....	23
2.4 OPPSUMMERING TEORETISKE PERSPEKTIVER .....	25
<b>3. VITENSKAPSTEORETISKE PERSPEKTIVER OG METODER</b> .....	<b>28</b>
3.1 HERMENEUTISK PERSPEKTIV.....	28
3.2 KVALITATIV TILNÆRMING .....	29
3.3 INTERVJU .....	30
3.3.1 Intervjuguiden.....	31

---

3.3.2 Gjennomføring av intervju.....	31
3.4 OBSERVASJON .....	32
3.4.1 Observasjonsfokus.....	33
3.4.2 Gjennomføring av observasjon.....	33
3.5 BEARBEIDING OG ANALYSE AV INTERVJU OG OBSERVASJONER .....	34
3.6 UTVALG.....	35
3.7 KVALITET .....	36
3.7.1 Troverdighet.....	37
3.7.2 Pålitelighet.....	37
3.7.3 Overførbarhet (generalisering) og bekreftbarhet .....	38
3.8 ETISKE OVERVEIELSER.....	39
<b>4 PRESENTASJON OG FORTOLKNING AV DET EMPIRISKE MATERIALET .....</b>	<b>42</b>
4.1 SITUASJON 1: LÆRE BEGREPET OMKRETS .....	44
4.1.1 Situasjonsbeskrivelse .....	44
4.1.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom .....	45
4.1.3 Klasseledelse .....	46
4.1.4 Oppsummering og diskusjon .....	47
4.2 SITUASJON 2: DRILL AV ADDISJON OG SUBTRAKSJON .....	50
4.2.1 Situasjonsbeskrivelse .....	50
4.2.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom .....	51
4.2.3 Klasseledelse .....	52
4.2.4 Oppsummering og diskusjon .....	53
4.3 SITUASJON 3: OPPARBEIDE KUNNSKAP OM LENGDEN TO METER.....	55
4.3.1 Situasjonsbeskrivelse .....	55

---

4.3.2	<i>Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom</i> .....	55
4.3.3	<i>Klasseledelse</i> .....	57
4.3.4	<i>Oppsummering og diskusjon</i> .....	59
4.4	<b>SITUASJON 4: KUNNE BRUKE MÅLEREDSKAP OG HOLDE REDE PÅ ANTALL METER</b> .....	60
4.4.1	<i>Situasjonsbeskrivelse</i> .....	60
4.4.2	<i>Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom</i> .....	61
4.4.3	<i>Klasseledelse</i> .....	62
4.4.4	<i>Oppsummering og diskusjon</i> .....	63
4.5	<b>AVSLUTTENDE DISKUSJON</b> .....	65
<b>5</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>69</b>
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>72</b>

## **Vedlegg**

Oppgaveteksten består av 23882 ord.

## Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært uendelig morsomt, frustrerende, svært krevende og lærerikt. Jeg vet nå noe om hvordan forskning foregår, og jeg kjenner noen betingelser for hvordan arbeid med kropp og språk i et utvidet læringsrom kan bidra til god tilpasset opplæring i matematikk.

Jeg må takke lærerne som deltok i mitt prosjekt for velvillig og åpent å dele sine arbeidsmåter, tanker og erfaringer med meg. Det er jeg svært takknemlig for. På den måten har jeg fått se hvordan læringsarbeid i et utvidet læringsrom kan fungere. Takk også til rektorene som velvillig videreformidlet min forespørsel.

En stor takk til veilederne mine! Takk til hovedveileder Arne Jordet og biveileder Reinert Rinvold for at dere har gitt meg det jeg har trengt gjennom hele prosessen: veiledning, konstruktiv kritikk, konkrete råd, lesetips og inspirasjon. Hver for dere og sammen har dere bidratt med viktige innspill som hele veien har ført meg videre i arbeidet. Deres faglige veiledning og entusiasme har vært til uvurderlig hjelp.

Jeg er også svært takknemlig for oppmuntring og støtte fra familie og venner gjennom arbeidet. Tusen, tusen takk til alle som har hjulpet meg og alle som har vært heiagjeng!

Løvenstad, 15.05. 2014

Trine Lende

## Sammendrag

Denne masteroppgaven omhandler hva lærer kan gjøre for at elevene skal få bruke egen kropp og eget språk i arbeid med matematikk. Bakgrunnen for oppgaven er undersøkelser som viser at en stor andel elever opplever vansker knyttet til matematikkfaget og at faget i sterk grad påvirker elevens opplevelse av egen verdi. Grundig opplæring kan redusere utvikling av vansker hos eleven, og aktiv bruk av kroppen og språket er viktig i læring. Oppgaven søker svar på hva lærer kan gjøre for å engasjere elevene i ønsket aktivitet i en hverdag med mange elever i klassen, og om det eventuelt kan bidra til tilpasset matematikkopplæring.

Det empiriske materialet er samlet ved observasjon av arbeid med matematikk utenfor klasserommet, oppfølging av arbeidet inne og ved intervjuer med lærere. Resultatene har jeg analysert og tolket med en hermeneutisk forståelse av virkeligheten, og funnene er sortert i følgende kategorier: lærers klasseledelse, elevens bruk av språk og kropp, bruk av et utvidet læringsrom, erfaringsdanning og tilpasset opplæring. Deweys ideer om å gjøre noe og reflektere over det man har gjort, og Vygotskijs teorier om samhandling og samtale for å oppnå læring utgjør det teoretiske grunnlaget for min undersøkelse. Deres tanker bekreftes og utvides av nyere forskning.

Studien undersøker opplæring i et utvidet læringsrom, det vil si i et samspill mellom aktiviteter i og utenfor klasserommet. Arbeid utenfor klasserommet er verdifullt da et rikt tilfang av sanseimpulser gjør det lærte lettere å hente fram igjen enn om læringen foregår i et impulsfattig miljø. Lærerne legger opp til at elevene skal få gjøre erfaringer som den teoretiske kunnskapen kan hvile på. Studien viser hvordan arbeidet med å engasjere elevens kropp og språk kan gjennomføres. Artikulering av aktivitetene og lærestoffet er viktig, og kan foregå mellom elever, og i samtale mellom klassen og lærer. Konklusjonen er at aktiviteter som bearbeides kognitivt ved felles refleksjonssamtaler og siden kobles til bruk av abstrakt fagspråk utgjør grunnlaget for god og grundig tilpasset opplæring. Situasjon 1 og 2 viser god klasseledelse, elever stimuleres til bruk av kropp og sanser, og det er et samspill mellom aktivitet og refleksjon, i og utenfor klasserommet. Det er dermed situasjoner som avdekker viktige kjennetegn ved tilpasset opplæring. Situasjon 3 og 4 mangler viktige deler av god klasseledelse samt refleksjon og oppfølging av arbeidet. Det foregår dermed ikke tilpasset opplæring, selv om elevenes kropp og språk er i aktivitet utenfor klasserommet.

## Abstract

This master's thesis concerns how the teacher can make sure students body and oral language is activated in mathematics education. This is based on research showing that many students experience problems in mathematic works, and that this subject to a great extend inflicts on the students feeling of self-value. This presents a need to improve praxis in the teaching of mathematics. Thorough teaching can reduce the difficulties students experience, and active use of students body and language is essential in learning. This study seeks answers to how teachers can give students opportunity to use their body and language as tools in learning mathematics as they care for å large group of students.

The empirical material is gathered by observation and interviews regarding mathematics work outdoors and the follow up work in the classroom. A hermeneutic view on reality is the basis for my analysis of the results that are classified in categories regarding the teachers leadership, students use of language, embodied cognition, use of outdoor learning and adapted education. Deweys ideas of doing something and reflecting on it, and Vygotskijs theory of cooperation and dialog to attain learning makes the theoretical grounding for my study. Their thinking is strengthened and expanded by new research results.

This study investigates outdoor learning of mathematics, and the teachers intend for the students to create experiences for the theoretic knowledge to rest on. The richness in sensory impulses in outdoor learning makes learning easier to retrieve than learning achieved in an environment with less sensory impulses. The study shows how students' bodies and language can be activated and articulations of the subject matter can be done in dialog between students or in a classroom discussion supported by the teacher. The cognitive working of the activities and connection with the subjects abstract language are basis for adapted education. Situation 1 and 2 shows good leadership, active students and connection between activity and reflection, in and outside of the classroom. They are situations that show significant signs of adapted education. Situation 3 and 4 lack important parts of good leadership, reflections and following up on the work, and cannot be considered adapted education. It is not enough that students bodies and language is active outside the classroom.

## 1. Innledning

Dette er en masteroppgave skrevet innenfor programmet Tilpasset opplæring ved Høgskolen i Hedmark (HiHm). Tilpasset opplæring er tema for mange diskusjoner og det er mange tanker om hvordan skolen best kan tilpasse opplæringen til elevenes behov. Jeg er spesielt opptatt av matematikk og har valgt matematikkopplæring som basis for min oppgave.

### 1.1 Personlig bakgrunn

Jeg er allmennlærer, utdannet ved HiHm. Jeg har fordypning i norsk, med vekt på lese- og skriveopplæring, og matematikk. Jeg er opptatt av matematikkfagets vilkår i skolen og hva vi kan gjøre for at elevene skal lære så mye som mulig og få et godt forhold til faget. Opplevde vansker knyttet til tilpasning av opplæringen i klasser er min motivasjon for å gjennomføre masterstudiet. I dette studiet kom jeg i kontakt med arbeider av forskere som legger vekt på at menneskets kropp med bevegelser, sansing og gester, og språket med artikulasjon, diskusjon og forklaring spiller en viktig rolle for hvordan vi tenker, husker og løser problemer. Dette er interessant som motvekt til en tradisjon for å sitte stille og manipulere abstrakte symboler i egen bok. Endel lærere legger til rette for opplæring utenfor klasserommets rammer, ved å ta i bruk det Jordet (2010) omtaler som *et utvidet læringsrom*. Bruk av kroppslig og språklig elevaktivitet utenfor klasserommet finner en faglig begrunnelse i faglitteraturen jeg baserer undersøkelsen på. Det jeg vil se på er hvordan lærer praktisk kan legge til rette for elevenes bruk av språk og kropp i et utvidet læringsrom.

### 1.2 Problemstilling

Tilpasset opplæring er kjernen i problemstillingen. Tilpasset opplæring er et vidt og omfattende begrep. Bachmann og Haug (2006) beskriver begrepet tilpasset opplæring som et politisk begrep som fylles med innhold avhengig av politisk ståsted til den som anvender begrepet. Kravet i opplæringsloven om opplæring som er tilpasset elevenes forkunnskaper og evner (§1-3) gir elevene en personlig rett til tilpasset opplæring. Stortingsmelding 31 sier at tilpasning av opplæringen bør foregå innenfor fellesskapet av gruppa elevene tilhører (Kunnskapsdepartementet, 2008). Kravet til tilpasset opplæring i opplæringsloven er et krav til skolen om å tilby opplæring som gir elevene mulighet til å lære og oppleve mestring og



---

framgang. Skolens arbeid spesifiseres i Kunnskapsløftet: «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 læreplanen og stortingsmeldingene 30 og 31 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 har 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 gjør for å gi alle elevene gode læringsforhold.

God opplæring er viktig for at hver enkelt elev skal kunne utvikle sitt potensiale innenfor faget. I forhold til skolens matematikk er dette ekstra viktig, fordi vansker relatert til dette faget gir større følelsesmessige utslag for elever som opplever vanskene, enn om det dreier seg om tilkortkomming i et annet fag (Sjøvoll, 1998; Sjøvoll, 2006). Dette henger muligens sammen med at mestring av matematikk tradisjonelt har vært knyttet til intelligens. Så mye som 10 % av grunnskolens elever viser vansker forbundet med matematikkfaget (Ostad, 2010). 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 forbedringspotensiale i skolens matematikkopplæring. Denne oppgaven handler ikke om matematikk- eller atferdsvansker. Den dreier seg om hva lærer kan gjøre for å legge til rette for den gode og grundige opplæringen som virker forebyggende på vanskeutvikling (Holm, 2002; Nordtvedt, 2012; Ostad, 2010). Om opplæringen virker forebyggende på vanskeutvikling er det rimelig å anta at den kan være bra for alle elever. Faglitteratur 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). Dette er veldig interessant fordi det strider mot klasserommets tradisjon som sier at elevene skal sitte stille hver for seg og regne i egen bok.

Elevenes kropp har vært i ro og muntlig språk har ikke i særlig stor grad vært involvert i matematikkopplæringen. Selvstendig arbeid i stillhet har vært idealet.

Det er mange sider ved lærerarbeid for god opplæring i matematikk som oppleves som viktige og interessante. Problemstillingen jeg har valgt er:

**Hva kan lærer gjøre for at elevene skal få bruke språket og kroppen i et utvidet læringsrom som del av tilpasset opplæring i matematikk?**

Erfaring er viktig i sammenheng med læring og tilpasset opplæring. I praktisk arbeid ute legges grunnlaget for en del erfaringer, men opplevelsene må bearbeides. Hva gjør lærer som gir elevene mulighet til å opparbeide nødvendige erfaringer? Hvilke intensjoner har lærer med arbeidet? I følge faglitteraturen deltar kroppen og språket i tenking, erfaringsdanning og læring. Kan lærers arbeid bidra til at elevenes kropp og språk får delta i læring og tenking? Og hva gjør at lærerne ønsker å engasjere elevenes kropp og språk? Mennesker utfører handlinger med kroppen, og vi bruker språket i bearbeiding av handlingen og dennes konsekvenser. Med en nokså stor elevgruppe er det ikke lett å se for seg hvordan refleksjonssamtalene som skal utvikle opplevelser til erfaring og kunnskap kan foregå. Hvordan gjør lærer dette? Er klasseledelse en faktor? Og foregår det faktisk refleksjon? Eller foregår det aktiviteter som ikke blir utviklet videre? Elevenes kropp og språk kan aktiviseres på mange måter. I studien velger jeg å se på hva lærer gjør for at elevene kan få bruke språket og kroppen utenfor klasserommet i matematisk erfaringsdanning. Hva gjør lærer for å utnytte mulighetene ute? Håndterer lærer utfordringene? Klarer lærer å holde kontakt med elevene i arbeidet? Barn stimuleres ofte til bevegelse og lek når de kommer ut. Dette nevnes som en fordel med å ha undervisning ute. Men er det sann at det å gå ut med elevene spontant gir ønsket elevaktivitet og tilpasset opplæring? Jeg håper studien kan gi noen svar som kan brukes i arbeid med kropp og språk i et utvidet læringsrom som del av tilpasset opplæring generelt, og matematikk spesielt.

Elevene i oppgaven er av de yngste i grunnskolen, andre- og tredjetrinns elever. Jeg har valgt å se på tilrettelegging av alminnelig opplæring for de yngste fordi jeg mener at grundig og variert begynneropplæring vil bedre elevenes matematiske mestring, forståelse og læring videre oppover i skoleløpet. At første trinn ikke er representert er rent praktisk. Den helt grunnleggende begynneropplæringen foregår fortsatt i stor grad på andre og tredje trinn, så de lærerne som deltar i studien min vil dermed gi meg tilgang til praktisk arbeid og lærenes

tanker om god matematikkopplæring for de yngste på skolen. Prinsippene som fremkommer i oppgaven vil kunne ha overføringsverdi til arbeid med eldre elever. For hvert nytt tema og hver gang nye begreper innføres, foregår det begynneropplæring igjen knyttet til det nye i matematikken. Studien har Deweys og Vygotskijs tanker om erfaring, samarbeid og samtaler som læringsteoretisk grunnmur. Deres teorier er ikke begrenset til begynneropplæring.

I teorikapitlet refererer jeg forskning som tar for seg enkeltdeler av min problemstilling. Jeg har søkt hos ulike teoretikere for å finne denne forskningen. Jeg har selv lett etter tekster til hjelp for å forstå hvordan arbeidet med å la elevene bruke sine egne ressurser skal foregå rent praktisk når jeg har store grupper elever. I den praktisk-didaktiske vinklingen i denne oppgaven håper jeg biter av erfaring koblet med faglitteraturen kan bidra til utvikling av den kunnskapen jeg søker.

### 1.3 Oppbygning av oppgaven

Jeg ser i neste kapittel på teorien jeg har valgt for å belyse problemstillingen min. I kapitlet vitenskapsteoretiske perspektiver og metoder beskriver jeg hvordan jeg har samlet data i studien. Så viser jeg hva jeg har funnet og sammenholder det med teorien jeg gjør rede for i teorikapitlet. Tilslutt oppsummerer jeg hva jeg har funnet i arbeidet med oppgaven.

## 2. Teoretiske perspektiver

Tilpasset opplæring er et stort område, og jeg diskuterer her tilpasning i et systemperspektiv fordi jeg ser på hva lærer kan gjøre for å drive tilpasset opplæring i store elevgrupper. Innenfor systemperspektivet legger jeg vekt på at god klasseledelse påvirker elevenes læring positivt. Tilpasning for gruppa gjennom variasjon i arbeidsmåter og innfallsvinkler for å «treffe» flest mulig elever i gruppa er det lærerne fremhever i studien min. Lærerne velger dette fordi de mener det er det beste de kan gjøre for sine elever med de ressursene de har. Jeg diskuterer Deweys erfaringsbegrep og kontinuitetsprinsipp under tilpasset opplæring fordi det begrunner behovet for å ta i bruk kroppen og språket i tilpasning til hver enkelt elevs utgangspunkt. Teoriperspektivene som ligger til grunn for oppgaven er Deweys erfaringsbegrep og Vygotskijs proksimale utviklingszone og samtale for utvikling av kunnskap. Nyere teoretikere som jobber med at bruk av språk, sanser, gestikulering og annen kroppslig aktivitet påvirker elevenes evne til å huske fagstoff og løse oppgaver, styrker og utvider Vygotskijs og Deweys pedagogiske filosofi. Kroppsbasert og språklig støttet læring kan foregå på mange måter. Jeg har valgt å se på arbeid i et utvidet læringsrom fordi klasseromsundervisning tradisjonelt har lite bruk av kropp og muntlig språk. Det utvidete læringsrommet byr på egne ressurser i forhold til tilpasning av undervisningen i matematikk, og egne utfordringer. Elevenes læring er avhengig av hvordan lærer utfører klasseledelsen, om oppgavene er klart formulert og om rammene for arbeidet er tydelige. Lærerens rolle i elevenes læring handler om klasseledelse. Teorier om bruk av et utvidet læringsrom og klasseledelse er nødvendig for å besvare problemstillingen min.

### 2.1 Tilpasset opplæring i matematikk

Tilpasset opplæring i matematikk skal, som annen tilpasset opplæring, være på en slik måte at eleven får utvikle seg så mye som mulig faglig. Lærer kan tilby ulike arbeidsmåter og variasjon i innfallsvinkler, oppgavetyper og materiell. Utgangspunktet er noe eleven kan fra før, slik at ny kunnskap bygges på den gamle. Denne forutsetningen for tilpasset opplæring gjør at aktivering av elevens kropp og elevens språk i læringsarbeidet kan karakteriseres som tilpasset opplæring. Elevens kropp og språk rommer kunnskapene elevene har fra med seg, og elevens aktive bruk av samme kropp og språk i utvikling av ny læring gjør at læringsarbeidet tilpasses hver enkelt elevs utgangspunkt. Elevene vil ha opplevelser og

---

utvikle erfaringer som er ulike avhengig av utgangspunktet de har. De ulike kunnskapene og erfaringene elevene har med seg inn i skolen gir ulike referanser til det stoffet som presenteres i skolen. Erfaringer opparbeidet i uteskole gir elever og lærer en felles referanseramme som kan brukes videre i utvikling av kunnskaper og ferdigheter.

Bruk av varierte arbeidsmetoder bidrar til tilpasset opplæring ved at elevene får møte flere innfallsvinkler til samme tema og ved at ulike arbeidsmetoder brukes til å bearbeide samme fagstoff (Jordet, 2007, 2010). Bruken av et utvidet læringsrom kan bidra til bedre tilpasset opplæring om praktiske aktiviteter kobles med teoretiske begreper og abstrakte symboler. Koblingen mellom praktisk erfaring og abstrakt symbolsk arbeid gir flere elever mulighet til å mestre de vitenskapelige begrepene og de symbolske og abstrakte arbeidsmåtene i matematikken. Arbeid i skolens nærmiljø vil gi grunnlag for åpne oppgaver fra miljøer elevene kjenner og slik kunne gi god tilpasning og rike muligheter til matematisk arbeid med samme oppgave på ulike nivåer. God oppfølging fra lærer vil gi ønsket progresjon og kan lede fram til generaliserte kunnskaper. Kjente forhold i barns lokalmiljø og deres praktiske erfaringer må brukes i matematikkopplæringen. De abstrakte og symbolske elementene bør ikke innføres før de kan relateres til dette. Det er skolens oppgave å sikre at elevene får praktiske erfaringer som læringen kan knyttes til (Sjøvoll, 2011). Sjøvolls vekt på praktiske erfaringer i matematikkopplæringen støttes av Deweys pedagogiske filosofi med vekt på erfaring som raffinering av opplevelse. Praktiske opplevelser av ulik art er altså viktig for at elevene skal oppnå begrepstrygghet og forståelse innenfor matematiske områder.

Tilpasset opplæring er viktig også i forhold til elevenes oppfatning av seg selv. Forståelse av matematikk har tradisjonelt vært knyttet til intelligens, og tilkortkomning i dette faget synes å gi større følelsesmessige utslag for eleven som opplever det, enn om det dreier seg om vansker i et annet fag (Adler, 2001). Kunnskapsløftet (2006) sier om matematikkfaget at

Matematikk ligg til grunn for viktige delar av kulturhistoria vår og for utviklinga av logisk tenking. På den måten spelar faget ei sentral rolle i den allmenne danninga ved å påverke identitet, tenkjemåte og sjølvforståing.

Tilpasset opplæring i matematikk er altså viktig langt utover elevenes fagkunnskap. Mestring av fagets innhold påvirker elevenes identitetsoppfattelse og følelse av verdi. Utdraget sier at matematikkfaget ligger til grunn for viktige deler av norsk kulturhistorie. Det er viktig at vi kan vise elevene dette, og gi matematikkfaget relevans i hverdagen. Med undervisning i

skolens nærmiljø og på andre arenaer utenfor klasserommet kan faget lettere kobles til virksomhet i verden enn om den kun foregår inne i klasserommet med arbeid i boka. Dette er kanskje mer filosofi rundt faget og samfunnet enn diskusjon om tilpasset opplæring. Men jeg mener tilpasset opplæring i matematikk forutsetter at elevene forstår at fagets deler har sammenheng med livet ellers, at utviklingen av matematikken har vært en viktig del av samfunnsutviklingen, og fortsatt er det. Det er allmenn kunnskap i skolen nå at elevene jobber bedre med oppgaver når de har et tydelig mål (jfr. målstyringen i kunnskapsløftet). Her snakker jeg om å gi hele matematikkfaget mål og mening, som grunnlag for de små målene for hver time, og basis for tilpasning av opplæringen.

### 2.1.1 Deweys erfaringsbegrep og kontinuitetsprinsipp i tilpasset opplæring

Deweys erfaringsbegrep (2001a) står sentralt i læringsaktiviteter utenfor klasserommet. Kjernen i begrepet innebærer at en opplevelse må bevisstgjøres og bearbeides med språk og tanke for å utvikles til en erfaring. Eleven må selv oppleve og reflektere. Refleksjonen knytter betydningen av den nye opplevelsen til erfaring og kunnskap som eleven har opparbeidet tidligere. Ny kunnskap kan bygges videre på den nye erfaringen. Dewey skiller mellom tilfeldig aktivitet der refleksjon ikke forekommer og gjennomtenkte aktiviteter med strukturert refleksjon som bidrar til å utvikle teoretisk kunnskap. Hva som forekommer i arbeidet i et utvidet læringsrom er viktig å undersøke for å finne ut om arbeidet bidrar til god tilpasset opplæring. Når aktiviteter ikke følges opp med refleksjon og diskusjon har vi det som ble omtalt som aktivitetspedagogikk etter evalueringen av L97 (Haug, 2003; Imsen, 2004). Elevene skulle *gjøre* uten at de fikk hjelp til å vite hva de skulle *lære* (Klette, 2003). Dette er fjernt fra Deweys erfaringsbegrep ved at det legger ensidig vekt på elevens egen oppdager- og aktivitetstrang og påstår at læring følger av aktivitet, uten at lærer eller elev må gjøre noe spesielt. Det strider mot Deweys teori der refleksjonen er helt avgjørende for læring. Deweys tanker om kontinuitet og samspill kan gjøre det mulig å avgjøre hvorvidt en praktisk tilnærming med formål å bygge erfaringer fungerer som tenkt. Kontinuitetsprinsippet sier at erfaringen er en kontinuerlig prosess som peker tilbake på tidligere erfaringer og framover mot nye erfaringer som kan bidra til å bygge ny kunnskap på den gamle (Dewey, 1974). Utfordringen for lærer er å vise elevene sammenhengen med det de kan fra før, og til å se videre framover mot de nye mulighetene. Læringsarbeidet må planlegges for å bidra til å bygge sammenhengen. Prinsippet om samspill viser til at

---

ingenting foregår uavhengig av resten av verden. Lærers utfordring er å få eleven til å koble sine personlige erfaringer med samfunnet og kulturen han lever i. De fysiske og sosiale omgivelsene bestemmer hvilke erfaringer det er mulig å gjøre. Erfaringen er sosialt betinget i det den forutsetter kommunikasjon, og lærer er vesentlig i å tilrettelegge for erfaringer og veilede elevene videre etter å ha identifisert sammenhengen mellom erfaring og fagstoff (Jordet, 2007).

Nærheten til mange ulike overflater, objekter og sanseintrykk gir grunnlag for begrepsopplæring med forankring i elevenes erfaringer. Abstrakte begreper kan oftest også gis et bedre innhold for elevene ved ulike former for arbeid med det. I min studie lærer en gruppe små elever begrepet omkrets ved å ta i bruk kroppen og språket i et utvidet læringsrom. Erfaringen Dewey vektlegger i sin pedagogiske filosofi er avhengig av at vi bruker ulike arenaer til læring. Når klasserommet ikke kan gi tilstrekkelig varierte opplevelser finnes det rike muligheter til å skaffe elevene de opplevelsene de trenger utenfor klasserommet. Bruk av uterommets og klasserommets fordeler sammen gir gode forhold for den språklige og kroppsbaserte læringen som Deweys erfaringsbegrep forutsetter. Arbeid utenfor klasserommets ramme må være klart fokusert om mål. Elevene må vite hva de skal gjøre, hvordan og hvorfor de skal gjøre det (Jordet, 2010). Deweys pedagogiske filosofi innebærer at det praktiske arbeidet med opplevelser og oppgaver må forbindes med fagenes teoretiske begreper. Det Dewey kaller en organisk forbindelse mellom teori og praksis handler om å ta teoretiske begreper med ut og anvende og utforske dem i en praktisk sammenheng, eller å ta de praktiske erfaringene med inn og bearbeide dem teoretisk for å utdype forståelsen (Dewey, 2001a). Den aktive handlingen er i seg selv ikke nok til å si at læring finner sted, refleksjon må følge aktiviteten (ibid.). Dewey sier at sammenhengen mellom teoretisk boklig arbeid og det praktiske erfaringsarbeidet er helt avgjørende for et godt læringsresultat, og det bekreftes i nyere faglitteratur (Holm, 2002; Kleve, 2010; Ostad, 2010; Sjøvoll, 1998). Dette sier jeg mer om under bruk av språk og kropp i et utvidet læringsrom. Lærer må legge til rette for at refleksjon kan finne sted, kroppslige og språklige aktiviteter må forbindes med teori. God erfaringsbasert opplæring vil kanskje kunne redusere elevens følelse av å mislykkes i matematikkfaget. Dette er viktig da opplevelsen av matematikkfaget i skolen spiller en vesentlig rolle for hvordan eleven oppfatter seg selv.

## 2.1.2 Matematisk mestring og følelse av verdi

Bakgrunn for oppgaven er ønsket om å studere noen vilkår for en bedre tilpasset opplæring i matematikk. Dette ønsket er ikke bare grunnet i ønske om å øke elevenes kunnskap og ferdighetsnivå, men også unngå de store personlige problemene det å mislykkes i faget kan påføre enkelteleven. Sjøvoll (1998) sier at «matematikkfagets karakter er av en slik art at det ofte fremkalles en prestasjonsnedsettende angst for faget». Han sier at stressfaktorer kan være at mye av faget er svært abstrakt, med mange fagtermer, og at fagets høye prestisje kan bidra til å hemme læring og forståelse. Kanskje kan mine informantlæreres lekpregede tilnærminger bidra til å dempe denne effekten? Det er ikke tema i oppgaven min og jeg vil ikke gjøre forsøk på å besvare det, men jeg vil understreke betydningen av å ta spørsmålet i betraktning ved planlegging av undervisningsopplegg. Faglitteraturen viser et stort omfang av elever som opplever vansker knyttet til matematikkfaget, og vanskene gir store personlige tapsopplevelser knyttet til identitet og opplevd mestringsevne hos de som opplever det (Adler, 2001; Sjøvoll, 1998; Sjøvoll, 2006). Fordi skolefaget matematikk har en spesielt sterk innvirkning på menneskets følelse av verdi, og de emosjonelle reaksjonene som følger opplevelsen av å mislykkes i dette faget er sterke (Sjøvoll, 2006) er tilpasset opplæring i matematikk et viktig område å utvikle av hensyn til elevene og deres selvoppfatning. Ved å forsømme tilpasning i opplæringen kan vi påføre elever nedvurdering av seg selv, hvilket er svært alvorlig. Anerkjennelse er et helt nødvendig grunnlag å bygge tilpasset opplæring på. En definisjon av anerkjennelse sier at det handler om å lytte, forstå og akseptere. Det består av toleranse og åpenhet der man bestreber seg på å forstå den andres perspektiv, og bekrefte denne som gyldig (Jensen & Ulleberg, 2011). I undervisning av matematikk betyr dette at det eleven opplever som vanskelig eller meningsløst, det skal aksepteres som vanskelig eller meningsløst for denne eleven. Det handler om å ta utgangspunkt i elevens følte situasjon, og respektere elevens opplevelse. Sosialfilosofen Honneth (2008, s. 145) sier at

... mennesket [er] avhengig av intersubjektiv anerkjennelse av dets ferdigheter og prestasjoner, og hvis en slik form for sosialt bifall uteblir på et visst utviklingsnivå, river det nærmest opp et hull i personligheten som fylles med negative følelsesreaksjoner som skam eller raseri.

Å legge til rette for at elevene får vise hva de kan, og hva de kan mestre, er med andre ord vesentlig for at de skal føle seg verdsatt som personer med evne til å lære, og at det de kan



blir verdsatt i skolesammenheng. Honneth gir en nøkkel til å forstå endel elevers tilsynelatende uforklarlige negative atferd. Det viser oss også den særdeles viktige oppgaven med å se alle elevene, og å vise dem hvordan de kan komme videre. Tilpasset opplæring får nytt, sterkt lys i dette perspektivet. Nå vil jeg se nærmere på hvordan bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom kan bidra til tilpasset opplæring.

## 2.2 Bruk av språk og kropp i et utvidet læringsrom

I oppgaven vil jeg undersøke om god opplæring oppnås ved at elevene får ta i bruk kroppen og språket sitt i et utvidet læringsrom. Deweys erfaringsbegrep som er den delen av hans pedagogiske filosofi som begrunner mitt valg i denne oppgaven beskrev jeg i 2.1.1. Den begrunner behovet for å bruke et utvidet læringsrom aktivt i opparbeiding av erfaringer, der kroppen og språket er i aktiv bruk. Freudenthal (1983) beskriver måter å jobbe med matematiske operasjoner og begreper som er knyttet til realistiske situasjoner som elevene har et forhold til og derfor får bedre læringseffekt av enn «vanlige», mer abstrakte lærebokoppgaver. Høines (2006) vektlegger at abstrakte matematiske begreper utvikles ved å la barnas eget språk om egne erfaringer dominere i begynneropplæringen. Det å la elevene bruke eget språk til å forklare matematiske begreper og operasjoner vil gjøre kunnskapen tydelig for barnet selv og gi grunnlag for å utvide og utvikle kunnskapen. Ostad (2010) legger stor vekt på bruken av språk som fonologisk verktøy i innlagring og fremhenting av kunnskap. Han hevder at elever må uttale hva de gjør og hva de ser for å få fullt utbytte av arbeid med konkreter. Etter hvert må elevene lære seg å internalisere denne talen for å kunne bruke den som verktøy i fremhenting og kobling av de kunnskapsbitene som kreves for å løse matematiske problemer. Ved å benytte elevens eget språk og egen kropp i det matematiske arbeid sikres sammenhengen mellom den kunnskapen og de erfaringene eleven har fra før og det nye lærestoffet.

### 2.2.1 Bruk av språk

Ifølge Vygotskij (2001) og Dewey (2001b) er samtale for utvikling av erfaring helt nødvendig for å lære av det vi gjør. I det vi formulerer tankene og får respons fra en annen

vil det foregå læring som er tilpasset elevene som er samtalepartnere. Bruk av språket har gode vilkår ute fordi mange samtaler kan foregå samtidig uten at det oppleves som støyende. Arbeid ute kan altså gi gode vilkår for den lærende samtalen som skal utvikle kunnskaper ved at erfaringer diskuteres og settes i sammenheng med eksisterende kunnskap, og peker videre mot nye horisonter (Dewey, 2001b; Vygotskij, 2001). Elevenes ulike bakgrunner gjør at de har med seg ulike ord knyttet til matematisk kunnskap og forståelse. Det er viktig at elevenes egne ord og begreper hentes fram og tas i bruk i opplæringen, uavhengig av hvilket språk opplæringen foregår på. Aktiviteter som skal gi faglige erfaringer støtter også arbeid med ordforråd og begreper. I et matematikkprosjekt i Thornwood brukte en lærer sin kinesiske bakgrunn til å lage et addisjonsark med kinesiske tall (Cummins, 2005). Minoritetsspråklige elever ble inspirert til å lage egne oppgaver på sine førstespråk. Med oppgaveark på gujarati, arabisk og tamil fikk skolen et nytt syn på de minoritetsspråklige elevene fordi kunnskap som hadde vært ukjent for skolen ble synlig (ibid.). Dette viser at når elevene fikk bruke ord og symboler de var trygge på viste de matematiske kunnskaper og ferdigheter som skolen ikke hadde oppdaget tidligere. Diskusjonene i erfaringsdanningen kan bidra til å hente fram elevenes egne ord, og språket kan utvikles videre til det felles faglige språket som er nødvendig i matematikkfaget. Ostad (2010) skriver at bevisst arbeid med talespråket vil kunne gi gode verktøy som elevene kan bruke i matematikkfaget spesielt. Han viser at elevene må få lære å artikulere tydelig hva de gjør og hva som skjer når de manipulerer konkrete. Deretter må de lære å gjøre om den tydelig artikulerte talen til indre privat tale som så fungerer som verktøy i fremhenting av kunnskap og kobling av ulike kunnskapsenheter som behøves i problemløsning (ibid.). Det å bruke stemmen og tydelig uttale lærestoffet vil altså kunne gi bedre innlagings og fremhentingsverktøy i matematisk arbeid.

I det elevene formulerer tanker og får respons fra en annen vil det foregå læring som er tilpasset elevene som er samtalepartnere. Støtte fra lærer kan være nødvendig for å oppnå et godt utbytte av samtalen og dermed bedre tilpassing av opplæringen. Lekende aktiviteter for å øve for eksempel tabellkunnskaper vil fungere tilpassende ved at lek oppfattes som ufarlig aktivitet og derfor lett å engasjere seg i uten prestasjonsangst. I leken vil det være naturlig å hjelpe hverandre, hvilket er nyttig både for den som gir og den som får hjelp, altså kan det bidra til tilpasset opplæring.

Arbeidet må følges opp inne i klasserommet slik at sammenhengen mellom språket i leken og abstrakte symboler og begreper fra matematikkspråket blir klar. Matematikkfaget består

---

av mange ulike deler som fordrer ulike kompetanser i utvikling av forståelse og ferdighet. Det at mye av faget er abstrakt og har mange fagtermer kan bidra til problemer (Sjøvoll, 1998). Bevisst bruk av språket til å bearbeide erfaringer, systematisere dem og diskutere dem, kan bidra til å konkretisere det matematiske stoffet og gjøre det lettere å forstå. Maria Montessori oppnådde gode opplæringsresultater ved å bruke konkretiseringsmaterieell som fremmer begrepsdannelsen, og ved å ta utgangspunkt i dagliglivets erfaringer. Bevisst knytning mellom hverdagens erfaringer og begreper, og skolens abstrakte matematikkspråk er ikke er tatt nok hensyn til når vi søker å tilpasse opplæringen (ibid.). Begrepsforståelse er viktig for å kunne ta stilling til matematiske problemer. Grundig arbeid med begrepene i begynneropplæringen er helt nødvendig. Systematisk begrepsundervisning kan bidra til å forebygge og redusere lærevansker i alle fag (Lunde, 1999).

Bruk av språket gjør også selvrefleksjon mulig og kan bidra til metakognitiv kompetanse (Holm, 2002; Sjøvoll, 2011): elevens evne til å tenke på egen tenking og vurdere denne. Denne kompetansen påvirker elevenes oppgaveløsning og læreprosess. Vygotskij (2001) argumenterer for at talen er helt nødvendig for å utvikle tanken, og da forstår jeg det som at talen er avgjørende for faktisk å forstå det tanken dreier seg om:

Tanken finner ikke bare sitt uttrykk i talen; den finner sin virkelighet og sin form.

En viktig del av læringsprosessen er å formulere tanker i talespråk, som en samarbeidspartner responderer på. Denne kommunikative prosessen fører til at eleven blir bevisst det han skal lære og det han tenker, han bearbeider det med språket og konstruerer på denne måten egen kunnskap og ferdighet (Dewey, 2001b; Ostad, 2008; Vygotskij, 2001). Wilson (2002), skriver at artikuleringens musklene er viktige for hukommelsesevnen og gir med det nok en grunn til at det er viktig å finne arbeidsmåter som bidrar til at elevene artikulerer lærestoffet. Ved at eleven sier hva han ser eller gjør, vil kunnskapen få et fonologisk følge som supplerer det visuelle og det taktile bildet (Ostad, 2008). Fonologiske strategier er viktige verktøy når det gjelder å hente fram faktakunnskap fra kunnskapslageret. Lærer må undervise direkte i hvordan denne ytre talen kan internaliseres til indre privat tale, og hvordan den kan fungere som framhentingsverktøy (ibid.). Dette er bruk av språket som strategi for å lagre, og hente fram igjen, kunnskap på en effektiv måte. Språket i aktiv bruk vil altså fungere som hjelp til å forstå egne og andres tanker, til å lagre inn og hente fram igjen kunnskaper, og til å lære grunnleggende begreper og de abstrakte matematiske begrepene.

### 2.2.2 Bruk av kropp i læring og tenkning

Den kroppslige kontakt med omverdenen er grunnlaget for all læring allerede før begreper og språk er bevisst (Wiestad, 2006). Bruk av kroppen er i klasseromsundervisning oftest undertrykt. Eleven skal sitte stille på plassen sin, og må bruke energi på å holde kroppen rolig. Ved å bruke kroppen aktivt i læringsarbeid kan vi utnytte kroppens ressurser, som hjelp til å tenke og huske. Sanser- og bevegelsesbaserte opplegg vil styrke barn og unges læring. Språklig viten kan ikke eksistere uten kroppslig viten, og vi er helt avhengige av vår kroppslige viten for å håndtere komplekse situasjoner (Schilhab, 2008). Når mange ulike sanseimpulser følger innlæring, er det lærte lettere å hente fram igjen, enn om innlæring skjer i et miljø som er fattigere på impulser (ibid.). Den kroppslige viten Schilhab beskriver kan vi utnytte i læring og øving av begreper for mengder, størrelser og posisjoner.

Kroppsbasert tenkning og læring (embodied cognition) er basert på at kognitive prosesser har dyp forankring i kroppens forhold til omverdenen (Wilson, 2002). Når vi er vekkt fra en situasjon er vår tenkning om den fortsatt basert på de mekanismene som ble utviklet for kontakt med omgivelsene, som sanseregistrering og motorisk kontroll. Wilson mener at dette er den kanskje viktigste prosessen i embodied cognition. Som eksempel nevner hun telling på fingrene som kan gjøres mer og mer usynlig, til det til slutt er kun en mental prosess som ikke har fysisk motorisk følge. Dette ser jeg som en parallell til Ostads tanke om å gjøre om artikulert tale til indre privat tale som fonologisk støtte for tanken. Tilsynelatende helt abstrakte tankeprosesser kan gjøre bruk av det sansemotoriske system, og kroppens evne til å lære forbindes med korttidshukommelsen og arbeidshukommelsen. Forsøk viser at dersom forsøkspersonen hindres i å bruke artikulasjonsmusklene faller hukommelsesevnen betydelig. Langtidshukommelsen er også sterkt knyttet til kroppens funksjoner (ibid.). Mange har opplevd hvordan spesielle lukter eller musikk kan frembringe komplekse minner, og hvordan det er lettere å forklare veien når vi samtidig bruker armene og gjerne vender kroppen i den retningen vi vil lede den andre. Dette viser embodied cognition, kunnskapen sitter i kroppen, og sansing og motorisk aktivitet styrker den mentale aktiviteten. En variant av dette gjelder måten vi leser en oppgave eller et komplisert avsnitt høyt for oss selv for å lette forståelsen. Ved å bruke stemme, artikulasjonsmuskulatur og hørsel aktiverer vi flere innganger til forståelse. Wilson (2002) slår fast at denne «off-line embodied cognition» er en svært utbredt mekanisme for å huske, og for å løse abstrakte problemer. En gruppe forskere ved University of Wisconsin viser at gestikulering er en spesielt viktig støtte for å lære

---

matematikkfaget (Walkington, Srisurichan, Nathan, Williams, & Alibali, 2012). Dette støtter tanken om at vi bør undervise med bruk av kroppen for å støtte tenking og hukommelse.

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). Sanseimpulsenes effekt gjør øving av puggestoff ute verdifullt. Kroppen engasjeres sansemessig på en annen måte enn når elevene sitter inne på stolen sin. Ved å bruke sin egen kropp for å danne kunnskap om hvor lang en meter eller to er, vil hver elev få et kroppslig forhold til lengdene. Kroppens vandring i sirkelens omkrets gir eleven kroppslig læring av begrepet. Opplevelsen av vind, temperatur, lukter, lyder og synsinntrykk styrker innlæringen. Radford (2009) og Rinvold (2010) viser hvordan bruk av armer og hender understøtter elevens tenkning og forklaringer i forhold til læring av algebra. Det synes for meg som om det også støtter tanken når det gjelder geometriske begreper, og kanskje også andre temaer.

### 2.2.3 Bruk av et utvidet læringsrom

Elevens kropp og språk kan aktiviseres i mange ulike arbeidsformer både ute og inne. Her gjør jeg en avgrensning i oppgaven, og velger å se på hvordan elevene kan bruke språket og kroppen i erfaringsdanning *utenfor* klasserommet. Det valget begrunner jeg med at uterommet gir andre muligheter enn det klasserommet gjør. Opplegg gjennomført ute kan bidra med erfaringer og tilpasninger som ikke egner seg inne i klasserommet, og det kan være lettere å engasjere elevenes språk og kropper aktivt ute. Derfor er *uteskole* og *et utvidet læringsrom* viktige begreper i denne oppgaven. *Uteskole* defineres som den undervisning og de læringsaktiviteter som foregår utenfor klasserommet, oftest i skolens nærmiljø (Jordet, 2007). Dette begrepet er utbredt og lærere og elever bruker det om arbeid som foregår ute. Turer i skoletiden kan også bli betegnet som uteskole. For å målrette, utvikle og komplettere det praktiske arbeidet som foregår i uteskolen er det nødvendig å koble det med abstrakt arbeid i klasserommet. Begrepet *et utvidet læringsrom* innebærer at læringsarenaen utvides utover klasserommets rammer. Aktiviteter innenfor og utenfor klasserommets fire vegger henger sammen, og danner læringsforhold som klasserommet alene ikke innehar (ibid.). Det utvidete læringsrommet gir muligheter for opplevelser og sanseintrykk, flere muligheter for å skaffe seg erfaringer og flere muligheter for å bruke kroppen og språket aktivt enn det

klasserommet alene gjør. Naturområder, bygater, bondegårder, butikker, museer og gallerier, lokale bedrifter og omsorgsinstitusjoner kan tas i bruk i læringsarbeid. I noen tilfeller vil det være naturlig å gå ut og undersøke noe klassen har lest om eller begynt å lure på, i andre tilfeller kan opplevelser ute utforskes videre inne. I min oppgave er fokuset på bruken av språket og kroppen for å støtte matematisk læringsarbeid og bygge matematiske erfaringer.

Arbeid i et utvidet læringsrom vil gi gode vilkår for å møte, lære, øve og repetere viktige begreper som beskriver plasseringer, mengder, størrelser osv. som er vesentlige i matematisk tenking. Vygotskij (2001) understreker betydningen av opplevelser som grunnlag for spontane begreper. Disse spontane begrepene vil danne et nødvendig grunnlag for å forstå og lære de vitenskapelige begrepene barnet møter i skolefagene. Med opplevelser som grunnlag for erfaring og læring vil barnet kunne bygge en forståelse som inneholder mange aspekter av begrepene. Dette mener jeg sier at større vekt på praktiske opplevelser er viktig, kanskje særlig i begynneropplæringen, for at elevene skal oppnå en større begrepstrygghet og dermed lære mer og få en dypere forståelse innenfor matematiske områder. Bruken av et utvidet læringsrom (Jordet, 2010) blir viktig for å oppnå denne type kontekstualiserte erfaringer, og knytte matematikken til aktiviteter i hverdagen som barnet har et forhold til.

Ute påvirkes eleven av sanseintrykk fra underlaget og omgivelsene. Det er lukter, synsinntrykk, følelse av vær og vind, temperatur, regn, sol og lyder. Et utvidet læringsrom er viktig i seg selv, i egenskap av at kroppen ute blir utsatt for rikelig med sanseimpulser (Schilhab, 2008). Begrepsopplæring tjener på å ha tilgang til sansing av ulike materialer som har ulike overflater, ulike former og så videre. Begreper kan få innhold og betydning på en helt annen måte i konkret arbeid enn i teoretisk forklaring, og rommet utenfor klasserommet byr på mange muligheter til naturlig bruk og forklaring av begreper (Jordet, 2007). Artikulering av erfaringen og lærestoffet som gir den fonologiske lagring og fremhenting av kunnskap (Ostad, 2010) kan gjøres ute uten at støynivået oppleves plagsomt.

Konkret arbeid ute byr på tilpasning i sine varierte arbeidsformer og ulike måter å nærme seg temaer på. Elevene har ulike behov i opplæringen og den enkeltes behov kan også variere, i tid og med temaene i matematikken. Gjeldende læreplan forutsetter bruk av variasjon innenfor lærestoff, arbeidsmåter, læremidler, organisering og intensitet som del av tilpasset opplæring. Jordet (2010) hevder at bruken av det utvidete læringsrommet er en nødvendighet for å kunne oppfylle disse kravene. Konstruksjonsarbeider, der språklig og kroppslig samarbeid vil foregå, er realistisk og rikt på muligheter. Det kan lett kobles med teoretiske

---

og abstrakte arbeidsmåter inne ved utarbeidelse av arbeidstegninger, kart, beregninger osv. Arbeidet vil kunne danne grunnlag for mange temaer, som lengdemåling, geometriske former, vinkler, areal, volum og forholdsregning. Likedan vil arbeid med tidsbegreper dra fordel av å kunne bruke kroppen både ute og inne, i stillesittende aktiviteter og i mer fysiske aktiviteter for å opparbeide rike begreper om tid. Observasjon av naturens endringer vil kunne gi bedre forståelse for årstider, måneder og år, mens studier av kalenderen egner seg bedre inne. Uterommet er godt egnet til ulike leker og spill som kan brukes til å innarbeide nye begreper, øve tallbegrep og regnearter, og som motivasjon for øving. De matematiske begrepene og arbeidsmåtene må bearbeides teoretisk med abstrakte symboler. Elevenes opplevelser må brukes og diskuteres for at de skal danne grunnlag for utvidelse av elevens erfaring og generelle matematiske innsikt og ferdighet.

Utenfor klasserommet får også relasjonsarbeidet gode forhold i det rammene gir mulighet for å snakke nokså fritt sammen, og elever og lærere kan ta kontakt med hverandre på andre måter enn inne i klasserommet. Elever kan vise andre sider av seg selv ute enn det er anledning til inne, og det gir elever nye muligheter for å gi og motta anerkjennelse. God tilpasset opplæring er avhengig av at eleven føler seg sett og anerkjent, dermed er dette aspektet viktig ved bruk av et utvidet læringsrom. Da anerkjennelse ikke i seg selv er tema i problemstillingen min kommer jeg ikke til å utdype dette videre, men det er viktig å understreke dette i forhold til tilpasset opplæring. Elevene snakker friere med hverandre og med lærer ute enn inne. Noen lærere sier de passer på å bruke arbeidsøktene ute til å «reparere» relasjoner som har vært belastet en periode (Jordet, 2007). Ofte vil arbeidet ute være organisert i grupper som har en felles oppgave, og samarbeidet virker også til å styrke de sosiale båndene i gruppa. Gruppa har et felles mål, et fokus for samtale og samhandling.

### 2.3 Klasseledelse

For at elevene skal forstå hva de skal arbeide med og hva som forventes av dem er utøvelse av tydelig og strukturert klasseledelse helt nødvendig. Det er lærerens ansvar å lede elevgruppa på en slik måte at elevene opplever mestring og utfordring. 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). Lærer må legge opp til

aktiviteter som bidrar til læring og styre diskusjonen som sørger for at læring foregår. 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). Læreren interaksjon med elevene, relasjon til elevene, utført ledelse og åpenhet for elevens utgangspunkt med tilpasning og tilbakemeldinger er viktige for elevens læring (ibid.). Læreren er i pedagogisk forskning identifisert som den viktigste enkeltfaktoren som påvirker elevenes læringsutbytte i positiv retning (ibid.). Nordahl et.al. (2012, s. 17) sier at

Elevene oppnår et godt læringsutbytte når læreren både har et godt og støttende forhold til de elevene han underviser, og samtidig leder undervisningsforløpene på en strukturert og tydelig måte. Relasjonsbasert ledelse framstår som viktig for elevenes læring fordi en slik ledelse gir mulighet for en god interaksjon mellom elev og lærer.

Lærer må ha et godt forhold til elevene sine, samtidig som han er klar og strukturert i ledelsen av læringsaktiviteter. Relasjonsarbeid er viktig for den faglige utviklingen til elevene. Et godt forhold til lærer gir god innsats i læringsarbeidet (Hattie, 2009; Nordahl, 2010; Tybring, 2005). Relasjonskompetanse er, som nevnt, svært viktig for en lærer. I faglitteraturen om klasseledelse er det tre kompetansedimensjoner som fremheves som nødvendige for god klasseledelse. De tre er *faglig/didaktisk kompetanse*, *relasjonell kompetanse* og *ledelseskompetanse* (Nordahl, et al., 2012; Nordenbo & Sivesind, 2008; Ogden, 2012). Sammenheng og progresjon er viktige deler av den *faglig/didaktiske kompetansen*. «Undervisningen må fylles med et faglig innhold som læreren skal mestre fullt ut» (Nordahl, et.al., 2012, s.17). Det danner grunnlag for en interessant diskusjon i seg selv, sett i forhold til at lærere på barnetrinnet ofte underviser alle fag i sin klasse. Det er en tanke jeg ikke kan følge videre i denne oppgaven. Jeg må gå ut i fra at lærer kan faget sitt og har matematikdidaktisk kompetanse til å variere undervisningen på en hensiktsmessig måte. Han forstår hva som er egnet til arbeid ute og hvordan det naturlig henger sammen med det abstrakte vi gjør i bøkene. Den *relasjonelle kompetansen* bidrar til at elevene føler seg trygge og ivaretatt. Det er skapt et arbeidsmiljø i klassen som er åpent for undring, prøving og feiling. Lærer viser at han liker å være sammen med elevene og viser at hver enkelt elev er viktig og har noe å bidra med (Nordahl, et.al., 2012). 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). *Ledelseskompetansen* gjør at lærer kan strukturere oppgaver og arbeidsformer slik at elevene forstår hva som forventes av dem. Lærer veksler mellom styrende og støttende ledelse (Søby, 2009).



---

Styrende ledelse for å få i gang arbeid og klargjøre mål og forventninger, og støttende for å inspirere elever til å arbeide. Støtte og styring må vedlikeholdes gjennom arbeidsøkta for å hjelpe elevene til å holde fokus og komme videre. Den gode vekslingen mellom styrende og støttende lederstil bidrar til tilpasset opplæring (ibid.). Rammene og formålet med aktivitetene må formidles til elevene (Jensen, 2010; Jordet, 2010). Klasseledelsesgrep som brukes for å holde elevene oppmerksomme og engasjerte er å ha nok aktivitet til at alle må delta, og være nær hele tiden for å sørge for at elevene vet hva de skal gjøre. «Positive læringseffekter er registrert når lærere holder kontakt med alle elevene gjennom arbeidsøkta» (Ogden, 2012, s. 43). Tilpasset opplæring handler om å legge til rette for at elevene skal få de erfaringene de trenger for å bygge begreper og teoretisk kunnskap. For å sørge for god læringseffekt er det viktig å fange opp signaler på at elever ikke forstår eller er slitne (Ogden, 2012), for å tilpasse eller avslutte og oppsummere aktiviteten. Det er viktig å drive proaktiv atferdskorrigerer i god klasseledelse (Nordahl, et al., 2012; Ogden, 2012). Det er bedre å hjelpe elever til å gjøre gode valg, enn å måtte reagere etter at uheldige hendelser har skjedd. Hjelp til å gjøre gode valg gir eleven mulighet til å oppleve positive reaksjoner fra lærer og medelever hvilket igjen bedrer elevens læringsforhold. For å gjøre dette må lærer se elevene.

Det er altså lærers ansvar gjennom god klasseledelse å tilrettelegge for tilgang til det Vygotskij (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.

## 2.4 Oppsummering teoretiske perspektiver

God opplæring i matematikk hviler på god klasseledelse. Klasseledelsen skal sørge for at eleven får god mulighet til å bruke språket og kroppen sin i arbeidet, og gi klare og trygge rammer og mål for arbeidet. Klasseledelsen sørger for et trygt og inspirerende klima for utprøving av tanker og ideer i læringsarbeidet og i refleksjonssamtalen. Bruken av språk og kropp hjelper eleven til å danne sine egne erfaringer som er nødvendige for å lære teoretisk stoff og begreper, og kunne tenke videre. Språket er verktøy for tanke og kommunikasjon, og gjør opplevelser til erfaring og utvider kunnskap eleven allerede har. Tilpasning av

opplæringen styrkes ved bruken av språk da det å si høyt hva man gjør og tenker gir klarere tanker, og flere innganger til stoffet senere (Ostad, 2010). Kroppen fungerer med i tankeprosesser og i lagring av minner (embodied cognition). Sansinntrykk er en kroppslig funksjon som medvirker til å huske innlagret materiale. Aktivering av kroppens ressurser bidrar samlet til tilpasset opplæring i matematikk. Uterommet stimulerer bruken av språket og kroppen. Samspillet mellom aktivitet ute og bearbeiding inne styrker tilpasset opplæring ved å koble abstrakt teori og konkret praksis for elevene, og det gir muligheter for positive bidrag i lærer-elevrelasjon og slik også til tilpasset opplæring.

Jeg vil sammenfatte dette i følgende modell som utgjør det analytiske grunnlaget for denne undersøkelsen (figur 1):

Fig.1.



Modellen fremhever betydningen av lærers ledelse av klassen og elevens aktive bruk av kroppen og språket i oppgaveløsning som et viktig bidrag til tilpasset opplæring i matematikk. Basen for arbeidet i denne oppgaven er arbeid i et utvidet læringsrom. Det er noen forutsetninger som må oppfylles for at «regnestykket» skal være riktig. Arbeidet i det utvidete læringsrommet må være strukturert, slik at elevene forstår hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor de skal gjøre det. Det må også være variert for at ulike innfallsvinkler til samme tema kan tilby vinklinger som gir flest mulig elever meningsfulle oppdagelser og bekræftelser. For at arbeidet skal være strukturert nok kreves gode klasseledelsesferdigheter av lærer. Elevene må føle seg trygge og ivaretatt, og de må forstå

hva de skal. Lærer må vise tydelig ledelse. Klasseledelsen må inkludere ekstra støtte og oppmuntring til de som trenger det, ekstra utfordring til de som trenger det, og rutine for reflekterende samtaler. Lærer må se alle elevene og vise at enkelteleven er viktig og at arbeidet hans er viktig. Planlegging av arbeidsoppgaver er en viktig del av klasseledelsen. Oppgavene må være slik at elevene deltar aktivt, at kroppen og språket deres faktisk er engasjert i arbeidet. Når disse forutsetningene er på plass gir regnestykket i figur 1 riktig svar: tilpasset opplæring i matematikk som følge av god ledelse og aktive elever.

### 3. Vitenskapsteoretiske perspektiver og metoder

I dette kapitlet vil jeg vise hvordan jeg har gått fram for å besvare problemstillingen min. Jeg har søkt ny erkjennelse innenfor matematikdidaktisk tenkning for å kunne tilpasse matematikkopplæringen bedre. Hermeneutisk tankegang preger min tenking 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, s.14). Studien er basert på bruk av kvalitative metoder med intervju av lærere, og observasjon av undervisning. Intervjuene er foretatt på den enkelte lærers arbeidsplass, og observasjonene er fra uteskoledager med matematisk fokus.

#### 3.1 Hermeneutisk perspektiv

I mitt kvalitative forskningsarbeid søker jeg mening gjennom hermeneutikken. Den hermeneutiske sirkel viser til at forståelse av helhet er avhengig av forståelse av deler, og motsatt. Mine tidligere ervervede kunnskaper, holdninger og forventninger spiller en rolle for hvordan jeg forstår det jeg møter. Fenomenet kan bare forstås i lys av konteksten det forekommer i, og konteksten forstås i lys av enkeltfenomenene. «..den hermeneutiske sirkel... henviser til *begrunnelsessammenhenger*» (Gilje & Grimen, 1993, s. 153). 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 (Ricœur, 1981). Mine intervjuer/intervjutranskripsjoner og observasjoner/observasjonsnotater kan altså 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 (Gilje & Grimen, 1993; Kvernbekk, 2002). Likedan preger min forforståelse det jeg observerer. Jeg bearbeidet analysen av observasjons- og intervjunotatene mange ganger på ulike måter i forsøk på å redusere innvirkningen av min umiddelbare reaksjon på det jeg så og hørte. Jeg har i løpet av mine observasjoner og intervjuer tilgang på en svært liten del av mine forskningsdeltakeres helhetlige situasjon, og mine muligheter for fortolkning blir dermed 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, s. 37). 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 er forståelse for mulige løsninger lærere kan anvende som er mitt mål. Problemstillingen handler om hvordan 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 kunnskap jeg søker. Jeg har valgt å oppsøke 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 har jeg oppsøkt dem på deres arbeidsplass, i deres territorium. Kvalitativ tilnærming, med intervju og observasjon, har gitt meg mulighet til å øke min forståelse for fenomenet tilpasset opplæring i praksis. Jeg har sett hva lærerne gjør, og jeg har spurt 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). Min kvalitative

studie er basert på intervju med, og observasjon av, lærere som underviser unge elever i matematikk. Intervjuene er foretatt på den enkelte lærers arbeidsplass etter observasjon av en uteskoledag med matematisk fokus i aktivitetene.

### 3.3 Intervju

I min undersøkelse har jeg brukt kvalitativt intervju fordi jeg ønsker dyptgående forståelse for emnet (Dalen, 2011). 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 (Grenness, 2001). Jeg valgte ut tre forskningsdeltakere, som er et lite utvalg, og har analysert 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. Jeg var aktivt opptatt av å holde fokus på hva mine forskningsdeltakere faktisk sa. Bevisstheten om hva jeg forventet eller ønsket at de skulle svare måtte jeg vurdere med i analysen. Jeg gjorde lydopptak av intervjuene, og gikk mange ganger tilbake til opptakene for å høre hva forskningsdeltakeren sa. Rasmussen (2004) snakker om empirisk konstruksjon og en forstående beskrivelse. Han sier med dette 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 bruker intervjuguide for å sikre at temaene jeg ønsker å vite noe om blir berørt i samtalen og jeg gjennomfører et pilotintervju. I intervjusituasjonen er jeg oppmerksom på at læreren kan komme til å fortelle meg det han tror jeg vil høre. Jeg understreker i intervjuet at lærer må være ærlig og si det han mener. Jeg observerer en uteskoledag før intervjuet og det bidrar muligens 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 bruker 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.

---

### 3.3.1 Intervjuguiden

Intervjuguiden (vedlegg 1) er basert på problemstillingen min. Jeg spurte etter forhold vedrørende matematikk og uteskole, matematikk og bruk av kropp og språk, uteskole og bruk av kropp og språk og tilpasset opplæring gjennom det hele. Jeg gjennomførte pilotintervju med en tidligere kollega. 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 retning. De faglige og didaktiske begrunnelsene kom fram ved å spørre om konkrete arbeidsmetoder. Intervjuguiden min ble, som Holme og Solvang (1996) sier, 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 6), og ble informert om sin rett til å trekke seg ut når om helst, uten å angi noen grunn for det (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2013). 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.

Intervjuene ble gjennomført på lærers arbeidsplass, der vi satt i rom som ble lånt oss 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 kombinerer jeg intervju av lærere med observasjon av undervisning. Målet mitt er å få et best mulig bilde av hva lærer kan gjøre og si for at elevene skal få best mulig tilpasset matematikkopplæring. Jeg samler så mange eksempler som mulig, og prøver å beskrive en del situasjoner så fullstendig som mulig. Før observasjonene tenkte jeg gjennom hva jeg ønsket å se etter, med hjelp av teorien. Jeg opplevde at fokuspunktene mine hjalp meg til å strukturere observasjonene, slik at jeg kunne fange inn situasjoner og handlinger med betydning for mitt prosjekt. Likevel var det vanskelig å sortere ut hva jeg ville se nærmere på og hva som fikk passere. Allerede her begynte analyse og tolkningsarbeid. Mine valg der bestemte hva slags data feltnotatene mine inneholder. Jeg gjennomførte observasjonene som en mellomting mellom fullstendig og deltakende observasjon (Hammersley & Atkinson, 1996). Jeg vurderer at min tilstedeværelse som forsker, og selve prosjektet, ikke påvirker empirien i særlig grad: Lærerne er klar over at jeg er på jakt etter muligheter for god tilpasset opplæring, og de stiller sine opplegg til rådighet. Lærers forberedelse til uteskoledagen jeg skal observere kan være påvirket av at jeg skal observere. Elevene behandler meg tilsynelatende som en hvilken som helst voksen som tilfeldig kommer innom klassen. I observasjonene mine får jeg se hva lærerne vektlegger i sin undervisning for å bidra til læring hos elevene, og jeg får se hvordan de praktisk gjennomfører arbeidet. Observasjonene bruker jeg til å supplere det lærerne sier i intervju, til å gi konkrete eksempler og til å beskrive hvordan situasjoner kan utnyttes i læringsarbeidet. Analysen av observasjonene kan 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.



---

### 3.4.1 Observasjonsfokus

Observasjonsferdighetene mine skriver seg 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:

- Hva slags oppgaver får elevene (matematisk innhold)
- Hvordan arbeider elevene med oppgavene (arbeidsmåter, er kroppen, språket og et utvidet læringsrom i bruk)
- 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 lærer gjorde, og hva elevene gjorde. I observasjon av arbeid på ulike stasjoner fulgte jeg en gruppe elever på noen stasjoner, og ble på noen av stasjonene og observerte flere grupper der. Jeg så etter hva lærer gjorde for å lede disse aktivitetene.

### 3.4.2 Gjennomføring av observasjon

Jeg brukte en kombinasjon av det Hammersley og Atkinson (1996) kaller fullstendig og deltakende observasjon. 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 erindre 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 tilsynelatende uberørt av min

fremmedhet. Jeg fikk i en av gruppene anledning til å snakke med elevene før vi gikk ut, og forberedte dem på min rolle ute. Noen få var opptatt av hva jeg skulle skrive i notatboka mi, og likte å høre at det var lærer som var mitt fokus, og at det jeg kom til å skrive om elever bare var for å vise hva lærer gjør. De andre elevgruppene fikk jeg ikke snakket med først. Noen elever der sa til meg at det ofte kom fremmede voksne innom, og det var tilsynelatende ikke mange som tok notis av meg.

### 3.5 Bearbeiding og analyse av intervju og observasjoner

Jeg har en notatbok full av feltnotater fra observasjonene mine, en diktafon med lydopptak av intervjuene og jeg har transkriberingen jeg har gjort. Hva har jeg funnet? Jeg har prøvd ut ulike måter å systematisere og redusere observasjoner og intervjuutsagn til funn. 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. 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 nyanser 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 samspillet 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, og ved manuell fargekodning og leting i papirutskrifter. 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 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. I jakten på de gode eksemplene tok jeg kontakt med Landslaget for matematikk i skolen (LAMIS) og Matematikksenteret. Jeg forhørte meg i mitt nærområde, og søkte på LAMIS Facebookside. Dette ga ikke resultater, så jeg begynte en systematisk gjennomgang av skolenes nettsider i kommuner relativt nær meg. Jeg tok kontakt med de skolene som antydte at uteområdene ble brukt i skolens arbeid og sendte e-post til skolens rektor med presentasjon av meg og mitt prosjekt. I e-posten ba jeg om rektors tillatelse til å ta kontakt med en eller flere lærere på skolen som underviser matematikk og bruker uteskole. Rektorene som svarte var velvillige og hjelpsomme i prosessen med å finne deltagere.

De lærerne jeg fikk møte er opptatt av hvordan arbeid med matematikkfaget kan foregå utenfor klasserommets fire vegger, og hvordan språket og kroppen, med bevegelser og sansing, kan bidra til læring. Utvalget ble de tre lærerne jeg fikk tilgang til innenfor rimelig tid. De jobber med andre og tredjetrinns elever, og er ulike i alder, kjønn, bakgrunn og utdanning. De tre lærerne jobber på to ulike skoler, en som ligger bynært og en mer landlig. Skolene er ulike i størrelse og elevantall. Jeg ser forskjellene som en fordel for oppgaven min, da jeg har fått ulike innfallsvinkler på grunn av ulikhetene, både individuelt mellom lærerne og i forhold til skolenes organisering, beliggenhet og størrelse. 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.

### 3.7 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 hvor 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 et.al., 2009). Spørsmålet om den som blir intervjuet vil svare det samme om en annen forsker utfører intervjuet dreier seg om reliabilitet; pålitelighet eller konsistens og troverdighet (ibid.). Med hermeneutisk utgangspunkt vil manglende reproduksjon av svarene ikke bety at intervjupersonen avgir usanne svar i et av tilfellene. Nye erfaringer og refleksjoner vil endre måten mennesker tenker til ulike tider og i ulik kontekst. 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, s.89). 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).

Begrepene troverdighet, pålitelighet og overførbarhet eller bekreftbarhet er bedre tilpasset kvalitativ forskning: Troverdighet som spørsmål om sannhet erstatter indre validitet, overførbarhet erstatter ytre validitet eller generalisering, pålitelighet erstatter reliabilitet og bekreftbarhet erstatter objektivitet (Thagaard, 2002). 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 en annen forsker ville sett og hørt det samme som jeg, gjort de samme kategoriseringene og trukket de samme konklusjonene. Fra mitt ståsted er sikker kunnskap en utopi. 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.

### 3.7.1 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 jeg å oppnå ved å beskrive hvordan jeg har samlet inn data, og hvordan jeg 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 mine holder mål. Triangulering beskrives som bruk av ulike metoder og et middel til å øke troverdigheten av tolkningene. Observasjonene ble gjennomført for å gi konkrete undervisningseksempler og fungere som grunnlag for intervjuet. Ved å kombinere observasjon og intervju får jeg 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 (ibid.). Dette har jeg forsøkt å gjøre.

### 3.7.2 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 jeg trekker konklusjoner, jamfør Kleven (2011) og hans beskrivelse av reliabilitet i deltakende observasjon.

Intervjuguiden min holder fokus på problemstillingen gjennom intervjuene med lærerne. Jeg brukte guiden i naturlige pauser i intervjuet, og for å sjekke at alle punktene ble berørt i hvert

intervju. Spørsmålet om den som blir intervjuet vil svare det samme om en annen forsker utfører intervjuet dreier seg om reliabilitet; pålitelighet eller konsistens (ibid.). Påliteligheten dreier seg også om hvilken påvirkning det har på empirien at intervjuene er utført direkte etter en observasjonsdag, der jeg i min nye forskerrolle var fullstappet av inntrykk. Det ble ikke tid til å reflektere over observasjonene før intervjuet. Dette kan ha forårsaket svakhet i datamaterialet. Jeg innrettet meg etter den tiden læreren kunne avse, intervjuet skulle foregå samme dag som observasjonen. Jeg har støttet meg til lydopptakene av intervjuene for å høre hva forskningsdeltakerne sa om ulike temaer og har slik prøvd å korrigere for mulige feil som kunne skyldes min umiddelbare oppfatning av det som ble sagt.

### 3.7.3 Overførbarhet (generalisering) og bekreftbarhet

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 «virker» og opparbeide et reflektert forhold til det. Kvernbekk mener vi må bruke et «kausaltetsbegrep som er grunnleggende probabilistisk og ivaretar både generelle sammenhenger, lavfrekvente sammenhenger og partikulær kausalitet» (ibid., s.60). 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. Kvernbekks lavfrekvente og partikulære sammenhenger som skal inkludere intensjoner om endring er i tråd med mitt prosjekt. 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 bekreftbarhet (Kvernbekk, 2002). I mitt prosjekt har jeg søkt bekreftelse av min datatolkning i litteraturen, og jeg har etterstrebet en kritisk holdning til egen tenkning og tolkninger. For å dokumentere dette har jeg beskrevet prosessene så tydelig som mulig.

---

### 3.8 Ethiske overveielser

Ethiske hensyn er grunnleggende viktig i alle forskningsformer gjennom hele prosessen (Kvale, et al., 2009). Den forskningsetiske komité har publisert retningslinjer på nettsiden etikkom.no. Komitéen fremhever at hensynet til de som ikke kan forstå innholdet i, eller eventuelle konsekvenser av, forskningsprosjekter må tas spesielt hensyn til, så disse ikke blir utnyttet, eller lider skade på noe vis. Alle skal behandles med respekt, likesom det de sier og gjør, og ingen skal på noen måte krenkes, diskrimineres eller undertrykkes. Dersom respekten for enkeltindividets rett ikke er på plass gir det liten mening å diskutere troverdighet og pålitelighet. Retten forskningsdeltakerne har til sitt liv og sine opplysninger er ukrenkelig, og min holdning og min atferd vil prege hva forskningsdeltakerne velger å bidra med i observasjon og intervju, av handling og tanker. Jeg har gjennomført prosjektet innenfor rammene av de to hovedreglene som gjelder for forskning på mennesker, *informert samtykke* og *konfidensialitet* (Kvale, 1997, Thagaard 2002). *Informert samtykke* betyr «at de som deltar i forskningen, har rett til å vite at de blir forsket på, og at de har rett til å få informasjon om ... prosjektet» (Ryen, 2002). De skal ha så god informasjon at de vet hva de samtykker til å delta i, og de skal kjenne forskerens mål med prosjektet. *Konfidensialitet* handler om at den som deltar i forskningen ikke skal kunne identifiseres på noen måte i rapporter fra prosjektet. Konfidensialiteten til lærerne ivaretas ved at skolene og lærerne ikke identifiseres eller beskrives detaljert. Jeg søker kunnskap hos mine forskningsdeltakere og jeg vet at de har brukt uteskolearbeid i flere år. De er trygge på sin rolle i den settingen jeg ønsker å undersøke. Jeg har likevel overvåket hva jeg sier og skriver, så jeg ikke volder skade eller vekker harme i forholdet til mine forskningsdeltakere (Thorne, 1998). Kvale et.al. (2009) lister opp syv forskningsstadier som fokus for etiske vurderinger: tematisering, planlegging, intervju-/observasjonssituasjonen, transkribering, analysing, verifisering og rapportering. Jeg har vurdert etikken i mitt prosjekt i forhold til hvert av disse syv forskningsstadiene.

*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. I *planlegging* av den praktiske gjennomføringen av

undersøkelsen tok jeg kontakt med skoler via rektor. Lærer kan ha følt seg presset til delta, ved at rektor anbefalte prosjektet. 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 i mot 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. Lærerne ga uttrykk for at det var godt med et avbrekk i den praktiske hverdagen med tid til å reflektere over egen praksis, og at de gjerne ville bidra med sine kunnskaper på feltet. Flere intervjuer og observasjoner over lenger tid ville muligens brakt fram flere mulige løsninger på problemet tilpasning i praksis. Rammene for masteroppgaven tillot ikke dette. Jeg tror forskningsdeltakerne hadde mer å bidra med enn det jeg kunne gripe i denne studien. *Transkribering* av intervjuene foretok jeg noen dager etter hvert intervju. Konfidensialiteten ivaretok jeg ved å utelate stedsnavn, stedsbeskrivelser, personnavn og personbeskrivelser. Jeg har holdt diktafonen og utskriftene nedlåst mellom hver arbeidsøkt og har skrevet det forskningsdeltakerne sa, men har utelatt spesielle språkuttrykk. Jeg har tolket det lærerne sa, og kan i den prosessen ha tolket annerledes enn lærer mente, og kan ved å omformulere utsagn noe ha kommet i skade for å legge vekten på noe annet enn det som var ment. Slik kan data ha gått tapt. Observasjonsnotatene ble ført for hånd underveis og har vært nedlåst sammen med diktafonen. *Analysering* er foretatt av meg alene, og vil derfor ha begrenset perspektiv. Jeg har forsøkt å kompensere for dette ved å analysere på så mange måter som mulig, og jeg har brukt flere måter å kategorisere og tolke dataene. Jeg har tolket empirinært og teoribasert, jeg har kategorisert materialet på ulike måter og kritisk vurdert de ulike kategoriseringene mot hverandre, og mot materialet. Jeg har sett etter eksempler på teoretiske begreper i empirien og forsøkt å finne ut hva som ikke kommer fram, hva som ikke blir sagt i materialet mitt. I mitt prosjekt mener jeg en *verifisering* av utskriften fra intervjuet kunne vært på sin plass, og det er en svakhet ved materialet mitt at forskningsdeltakerne ikke har lest utskriften av intervjuet. Jeg har forsøkt å oppveie for denne ulempen ved å behandle alle data forsiktig, og se dem i den sammenhengen de ble frambrakt. *Rapportering* foregår i form av denne masteroppgaven. Jeg har gjennom skriveingen holdt fokus på etiske konsekvenser av min måte å tolke data, og min måte å sammenholde det med teori i drøftingsdelen. Deltakernes konfidensialitet er ivaretatt gjennom hele prosessen. Prosjektet er godkjent av Norsk



---

samfunnsvitenskapelig datatjeneste med lydopptak og tidsbegrenset dataoppbevaring (vedlegg 2). Den endelige problemstillingen min avviker lite fra den jeg oppga i søknaden. Avviket innebærer ikke endringer i forhold til personopplysninger eller personvern og konfidensialitet.

## 4 Presentasjon og fortolkning av det empiriske materialet

Problemstillingen min inneholder flere spørsmål: Jeg undersøker i studien hvordan lærer leder klassen i et utvidet læringsrom for at elevene skal kunne bruke egen kropp og stemme i læring, opparbeide erfaringer de trenger for å utvikle matematisk kunnskap og hvordan dette kan bidra til tilpasset opplæring. Jeg ser på aktiviteter lærer legger opp til, hvordan arbeidet gjennomføres og hvordan elevene responderer. Jeg undersøker hva lærer gjør for å knytte det konkrete praktiske arbeidet ute til det abstrakte symbolske arbeidet i bøkene.

Jeg har valgt ut noen episoder fra observasjonene som gir en konkret ramme og bakgrunn for å diskutere problemstillingen. Først viser jeg hva jeg har funnet og så diskuterer jeg det. Jeg bruker lærernes tanker som kom fram i intervjuene, og utdrag fra observasjonsnotatene mine. Skolene jeg har besøkt har kort gangavstand til skog, og bruker den slik Jordet (2007, 2010) beskriver uteskole og et utvidet læringsrom. Skolene har i følge lærerne omtrent de samme utfordringene knyttet til elevenes behov og bemanning. Den ene skolen ligger landlig til og har omtrent 130 elever. Det er 23 elever på 3.trinn som går ut med en lærer. Den andre skolen er mer bynær og har omtrent 350 elever. 60 elever på 2.trinn går ut med to lærere og en assistent. Den store gruppen andretrinns elever har elever som snakker lite norsk. Det er oppholdsvær og noen få kuldegrader, og det ligger noe snø på bakken observasjonsdagene. Jeg har valgt ut fire situasjoner fra observasjonsnotatene som grunnlag for diskusjonen min:

1. Lære begrepet omkrets
2. Drill av addisjon og subtraksjon
3. Opparbeide kunnskap om lengden to meter
4. Kunne bruke måleredskap og holde rede på hvor mange meter som er målt

I de to første situasjonene beskriver jeg aktiviteter på tredje trinn. De har samling inne før de går ut, elevene får vite at de skal jobbe med matematikk. Lærer sier at de skal repetere regning som de har øvd på i klasserommet og at de skal lære et nytt ord. Når alle har fått på seg, egne eller lånte, ski og sekk går vi. Fra skolegården over noen jorder til et sted i skogkanten med en opparbeidet bål plass og tømmerstokker til å sitte på tar det omtrent ti minutter å gå. Aktivitetene denne dagen er gjennomført som helklasseundervisning, og lærer har oversikt over elevene hele tiden. Klassen er samlet i overgangen mellom en liten skog og et område med jorder. Noen elever tenner bålet som er samlingspunktet for matpausen. Jeg blir fortalt at båltenning går på omgang i klassen. Den ene aktiviteten foregår ute på jorder

---

og den andre på den oversiktlige og lett kuperte skogbunnen. Den ene aktiviteten er avsluttet og oppsummert før neste aktivitet påbegynnes.

I den tredje og fjerde situasjonen beskriver jeg aktiviteter observert hos andre trinn. Disse aktivitetene er stasjoner i et system med ni ulike aktiviteter som alle har tema måling. Jeg beskriver arbeid på to av stasjonene. Andretrinnsgruppa arbeider i smågrupper på 6-7 elever gjennom alle aktivitetene i løpet av læringsøkta. Før vi går fra skolens område samler lærerne seksti andretrinns elever i en ring ute ved å blåse i fløyta. Det er mange små elever! Det tar tid å samle så mange elever og sjekke at alle har sekken sin og har kledd seg etter været. Den ene læreren prøver å holde oppmerksomheten til de elevene som er klare ved å bruke en rytmisk språklig regle med klapping og andre bevegelser. De fleste elevene i ringen engasjerer seg i aktiviteten. Den andre læreren hjelper noen elever med å finne sakene sine og får etter hvert alle inn i ringen. Lærer sier hvor vi skal gå og at tema for uteskolen i dag er matematikk. Vi går på vei og sti gjennom skog til vi kommer til en øy på et islagt vann. Det tar omtrent et kvarter. Det er opparbeidet en bål plass på øya der det tennes bål som fungerer som samlingspunkt i matpausen. Elevene får leke mens lærerne gjør klar stasjonene. Når lærerne er klare samler de alle de seksti barna i ring igjen ved å blåse et fløytesignal og så rope inn de som ikke kommer etter fløytesignalet. Lærerne forsøker å få elevene til å danne en ring, men med så mange små elever er det vanskelig. Det er elever som tilsynelatende ikke følger med, noen sitter på bakken bak de som står i ringen, noen står i en liten ring halvveis koblet til den store ringen og ser ut til å prate sammen. Elevene står veldig tett, og likevel kommer mange av dem langt unna lærer. Lærerne sier hva elevene skal gjøre på de ni stasjonene som er satt ut, og hva som er lagt ut som arbeidsredskaper på arbeidsstasjonene. Etter forklaringen sier lærerne at elevene skal gå i «bordgruppene». Det tar tid før elevene har funnet sin gruppe. De får et ark til å notere svar på oppgavene de skal løse, og en blyant. Så setter gruppene i gang med arbeidet, alle gruppene går til stasjon en først, så det blir ventetid der. Elevene beveger seg fra en stasjon til neste når gruppa mener de har utført oppgaven tilfredsstillende, og er ganske raskt spredd ut over området. Lærerne kan ikke se alle stasjonene som er plassert på og rundt øya.

## 4.1 Situasjon 1: Lære begrepet omkrets

### 4.1.1 Situasjonsbeskrivelse

Elevene på tredje trinn er på sitt uteskolested i kanten mellom et jorde og en liten skog. Lærer trækker opp et sirkelformet spor i snøen som ligger på jordet, med en diameter på omkring tre meter, og samler elevene i en ring ved å gi et fløytesignal. Lærer forklarer at de skal lære et nytt begrep, forteller at det er ordet omkrets de skal lære og spør om noen har hørt det før. Det er ingen elever som sier de har hørt om det. Lærer forklarer begrepet omkrets kort ved å si at omkrets er der gjerdet står som en grense rundt hagen eller som kanten eller streken rundt en figur. Leken forklares, elevene skal spille stikkball innenfor et avgrenset lekeområde. Det er to baller i leken for at flest mulig skal bli truffet så ofte som mulig. Når elevene treffes av en ball er de ute av leken, og for å bli med igjen må de gå omkretsen av sirkelen, i det opptråkkede sporet. Før aktiviteten startes får lærer elevene med på å artikulere ordet omkrets flere ganger i kor. Når leken er i gang ser jeg aktive barn som ivrig prøver å unngå å bli truffet av ballen og samtidig ta ballen selv og kaste på noen andre. Lærer minner elevene på hva de må gjøre når de blir truffet, og bruker begrepet omkrets om runden elevene må gå for å komme inn i leken igjen. Noen elever løper i hverandre og gråter, en annen elev mister skoen. Lærer hjelper disse elevene, og lar leken pågå så lenge elevene er synlig engasjerte og aktive. Lærer avslutter leken med et lite fløytesignal, samler elevene om seg, og oppsummerer hva de måtte gjøre når de ble truffet av ballen. Noen elever sier de nesten husker ordet. Lærer gjentar ordet og ber elevene gjenta. De sier ordet sammen flere ganger og lærer artikulerer veldig tydelig før aktiviteten er ferdig oppsummert og utedelen er avsluttet. Aktiviteten bærer preg av lærerens intensjoner: elevene er aktive i leken, de treffes ofte av ballen og går omkretsen av sirkelen. Før de går og underveis hører de lærer si ordet omkrets.

Tilbake i klasserommet ber lærer elevene tenke på hva de gjorde ute, og spør om noen husker ordet for hva de måtte gå. Noen sier ordet omkrets, og noen tegner en sirkel i lufta med hånda si. Lærer tegner en sirkel på tavla og markerer omkretsen. Elevene kopierer i sine bøker. Elever og lærer gjentar ordet sammen flere ganger før lærer skriver ordet på tavla, og presiserer at elevene må få med alle bokstavene når de skriver ordet i sine bøker. Til slutt blir elevene bedt om å fortelle om leken, og reglene i leken, ved å skrive om det i boka si. Lærer går rundt og ser hvordan elevene arbeider, og gir støtte og oppmuntring der det trengs. Jeg ser mange elever som arbeider konsentrert, noen skriver mye, noen lite.

#### 4.1.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom

Lærer forteller at elevenes aktive bruk av kroppen er en naturlig del av undervisningen hver dag, helst ute. Med aktiv læring mener lærer aktiviteter der elevene får springe, hoppe, rope og leke læringsaktiviteter. Læreren velger å bruke mye utendørs og kroppsaktiv undervisning og sier at:

*Ulik tilnærming gir flere innfallsvinkler til tema og er en del av tilpasset opplæring - lekpreget aktivitet er i seg selv tilpasning fordi det ikke blir noe synlig tilkortkomning, og flere måter å løse oppgavene på (Kilde: Lærerintervju).*

Denne læreren er overbevist om at elevene lærer mer når de får bruke kroppen sin. Variasjonen som ligger i ulike tilnærminger til samme tema vektlegges som del av tilpasset opplæring. Lekepreg i oppgaven er bevisst valgt for at alle elevene skal kunne engasjere seg i aktiviteten på sitt nivå. Valget av aktiviteter er bestemt av lærerens tro på at kroppsaktiv læring er effektivt og bra, og at det fungerer tilpassende for hver elev i gruppa. Alle elevene deltar med sin kropp og får sin opplevelse av aktiviteten. Jeg noterer:

*Elevene skal lære begrepet omkrets ved å bruke kroppen til å gå omkretsen og høre lærer si det ... Lærer bruker begrepet omkrets mange ganger – antagelig for å minne elevene på hva de skal gjøre når de treffes av ballen, og la dem høre ordet flere ganger. Lærer sier at elevene må få bruke kroppen sin i læringsaktivitet (Kilde: Observasjonsnotat).*

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 ordet omkrets gjentatte ganger underveis i leken, for å minne elever på hva de skal gjøre, og for å la elevene høre det gjentatte ganger.

*Inne i klasserommet - skrivning i ruteboka. Får elevene til å tenke tilbake på det de gjorde ute. Lærte begrepet omkrets ved å gå omkretsen av en sirkel når de ble truffet i dansk stikkball på ski ute. Inne: Tegne sirkel og markere omkretsen, lærer på tavla/elevene i boka si, skriver ordet omkrets. Sammenheng -konkret arbeid ute og abstrakt skriftlig -symboler. Lærer og elever snakker om det de har gjort ute. I loggboka skal de beskrive en av lekene de hadde vært med på ute, og hva som var hensikten/hvordan reglene var. Elevene får komme med forslag til spørsmål som skal besvares i loggen, lærer skriver forslagene på tavla (Kilde: Observasjonsnotat)*

Her 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. I klasserommet minner lærer elevene om aktiviteten, de får tid til å tenke etter. Så tegner og skriver lærer på tavla og elevene i sine bøker. De sier ordet omkrets høyt gjentatte ganger sammen. Begrepet bygges med kroppslig erfaring og språklig artikulering ute, språklig artikulering inne sammen med symbolsk representasjon av begrepet ved tegning og skriving. Elevene blir bedt om å skrive om leken og reglene i boka. Et utvidet læringsrom brukes, opplevelser tas med inn og bearbeides til erfaringer som ny kunnskap kan bygges på senere. Lærer uttrykker det slik:

*Uteskole hjelper meg til å tilpasse opplæringen til elevene. Spesielt siden jeg er alene med dem hele tiden er det viktig å bruke variasjon så flest mulig får møte en innfallsvinkel som gir mening for dem. Jeg mener også at bruk av kroppen er uvurderlig i læring. Jeg har brukt dette i mange år og mener å se gode resultater av det. Aktiviteten ute bruker jeg i arbeid inne når elevene skal skrive og regne i boka (Kilde: Lærerintervju).*

Lærer bruker begrepet uteskole. I observasjon og intervju er det tydelig at det er et utvidet læringsrom, som Jordet (2010) definerer det, lærer benytter i arbeidet. De kroppslige aktivitetene ute knyttes til det symbolske og abstrakte arbeidet i bøkene.

### 4.1.3 Klasseledelse

Denne episoden viser forberedt, tydelig og trygg klasseledelse. Grep som brukes for å holde elevene oppmerksomme og engasjerte er å ha to baller i leken, og å være nær hele tiden for å sørge for at elevene vet hva de skal gjøre og kunne styre og støtte elevaktiviteten. Episoden viser hvordan lærer gir elevene klarhet i hva de skal gjøre, holder kontroll og oversikt, har tydelige fagmål, elevene holdes engasjerte og oppmerksomme og lærer driver samtidig relasjonsarbeid og atferdskorrigerer. For å starte aktiviteten ser jeg at lærer blåser i fløyta. Signalet er kjent for elevene, de samler seg rundt lærer. I denne situasjonen har lærer planlagt stikkball som er en aktivitet elevene kjenner fra før. Reglene endres bare litt så læring av det nye begrepet får en naturlig plass i leken. For å komme tilbake i leken må elevene gå omkretsen av en sirkel lærer har tråkket opp. På den måten får begrepet omkrets elevenes oppmerksomhet, og kroppens bevegelser brukes for å lære begrepet. Jeg noterer at:

---

*Elevene er oppmerksomme gjennom forklaring av begrepet og lekens regler. Arbeidet foregår på et begrenset område. Lærer holder kontakten med elevene. De ser at lærer har kontroll. Elevene får vite hva som skal foregå og de får se rammene for aktiviteten. Aktiviteten kommer i gang og lærer er tett på og minner elevene om hva de skal gjøre. Ved avslutning av leken samler lærer elevene igjen og repeterer formålet med aktiviteten, ordet repeteres flere ganger. Da sier også elevene ordet omkrets, de gjentar det sammen med lærer, slik de gjorde før aktiviteten (Kilde: Observasjonsnotatene).*

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. Bruken av kroppen og stemmen til å bygge begrepet omkrets er et eksempel på forberedt didaktisk arbeid med kroppslig læring og tenking med et klart fagmål. Leken avsluttes og lærer oppsummerer med elevene hva de skal lære. På den måten sikrer lærer at elevene husker læringsmålet for aktiviteten.

#### 4.1.4 Oppsummering og diskusjon

##### *Kropp og språk*

Lærer har planlagt med tanke på at elevens kropp aktivt skal delta i danning av begrepet omkrets. 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 når lærer spurte inne, kanskje fordi læringsforholdene var gode? Det er ikke mulig å sjekke 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. Flere kunne tegne omkretsen i luften med hånda si, selv om de ikke kunne si ordet. 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. Elevene hører også lærer gjenta ordet mange ganger i løpet av tiden leken pågår, og artikulere ordet sammen med lærer før og etter aktiviteten. Læringseffekten kunne vært økt ytterligere ved at elevene selv artikulerte ordet samtidig som

de tråkket omkretsen. Da kunne språklig artikulering bidra fonologisk og motorisk til innlæring av ordet og forståelse av begrepet (Ostad, 2010). Artikulasjonsmuskulaturen er viktig for hukommelsesevnen (Wilson, 2002), altså er det også viktig for hukommelsen å få elevene med på å artikulere lærestoffet, som lærer her gjør før og etter leken. Lærer sier

*Jeg mener også at bruk av kroppen er uvurderlig i læring. Jeg har brukt dette i mange år og mener å se gode resultater av det. Aktiviteten ute bruker jeg i arbeid inne når elevene skal skrive og regne i boka (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. Kroppens motoriske bevegelse rundt omkretsen og sansenes oppfatning av alle sanseimpulsene i uterommet bidrar i følge 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 kjegler og spor i snøen. Dermed kan lærer lett følge opp elever som trenger noe ekstra for å engasjere seg i leken (Ogden, 2012). Elevene blir ikke stående stille lenge fordi betingelsene forklares raskt, og leken er planlagt slik at elevene bruker kroppen slik Schilhab (2008), Walkington et.al. (2012), Wiestad (2006) og Wilson (2002) med litt ulike innfallsvinkler mener om at er gunstig for læringsprosessen til elevene. Forbindelsen til det abstrakte arbeidet med symboler ivaretas også, lærer sier om dette at:

*Aktiviteten ute bruker jeg i arbeid inne når elevene skal skrive og regne i boka (Kilde: Lærerintervju).*

Her er bruken av et utvidet læringsrom planlagt med en aktivitet som gir mye lekelyd og elevbevegelser ute. Lærestoffet hentes fram igjen i abstrakt, skriftlig aktivitet inne. Praktisk konkret kroppslig lek kobles til abstrakt teoretisk arbeid slik Jordet (2010) påpeker er viktig



---

for å oppnå god læringseffekt av arbeidet basert på Deweys erfaringsbegrep. Lærer sier videre at:

*Jeg finner det naturlig å tilby uteskolepedagogikk til mine elever, og tok dette opp på første foreldremøte og forklarte hvorfor klassen skulle arbeide mye ute. Vi bruker minst en halv time aktiv læring hver dag, hovedsakelig norsk, engelsk og matematikk. Prøver å legge naturfaglige temaer til uteskoledag. Bruker plassen rundt skolen aktivt (Kilde: Lærerintervju).*

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, 2001a, Jordet, 2010).

#### *Klasseledelse*

Episoden viser hvordan lærer har kontroll, fagmålene er forberedt og tydelige, elevene holdes engasjerte og oppmerksomme og lærer driver samtidig relasjonsarbeid og atferdskorrigerende. Dette er viktige elementer i klasseledelse for å øke elevenes mulighet for læring (Nordahl, et al., 2012; Ogden, 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 (ibid.). I denne situasjonen er klasseledelsen slik at elevene trygt kan engasjere seg i leken og vite at de får støtte fra lærer ved behov.

#### *Erfaringsdanning*

Klasseledelsesgrep brukes for å samle elevene. Når de er samlet får lærer elevene til å artikulere 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 begrepet. Lærer bruker kun omkrets om sirkel slik det var i leken. Deweys erfaringsbegrep (Dewey, 2001a) kommer til anvendelse her, 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 senere, ved aktiviteter der omkretsen til 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). I denne situasjonen henvender lærer seg til hele elevgruppa samtidig, og holder slik kontroll med at elevene jobber med det lærer ønsker at skal være fokus.

### *Tilpasset opplæring*

Lærer gir uttrykk for at arbeid ute gir mulighet til tilpasning i matematikkopplæring fordi det er lettere å finne ulike innfallsvinkler i arbeid ute enn inne. På den måten kan flere elever få tilgang til en som gir mening for dem. Variasjon for bedre tilpasning i forhold til ulike utgangspunkt bekreftes som viktig av blant andre Jordet (2007, 2010) og Sjøvoll (2011). 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, et.al., 2012, Ogden, 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 (Ostad, 2010, Schilhab, 2008, Sjøvoll, 2011, Wilson, 2002). 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: Drill av addisjon og subtraksjon

### 4.2.1 Situasjonsbeskrivelse

Elever på tredje trinn er på sitt uteskolested. Lærer har satt ut plastkopper, som er nummerert fra 1 til 50, i en del av terrenget som er lett kupert og oversiktlig, og samler elevene ved å blåse i fløyta. Elevene blir delt i par som skal jobbe sammen i leken. Pararbeidet er motivert av at alle skal oppleve mestring:

---

*Samarbeid er viktig for å dra flere videre, og få flere til å mestre flere oppgaver (Kilde: Lærerintervju).*

Hvert par får en terning med beskjed om å kaste annenhver gang, og lærer forklarer leken. Når terningen kastes første gang skal paret finne koppen med tallet som tilsvarer antall øyne på terningen. Neste gang terningen kastes skal antall øyne adderes til det tallet paret har. Koppene står i tilfeldig rekkefølge. Elevparene leter etter koppen med riktig tall på og den som finner koppen først gir signal til den andre. Når begge står ved koppen med riktig tall kan de igjen trille terningen og addere på nytt. Jeg ser elever som diskuterer, teller på fingrene og løper avgårde for å finne neste kopp. Konkurransespektet ligger i å addere opp til 50 før de andre elevparene. Lærer plasserer seg nær arenaen, kommer med små kommentarer og tilrop og blåser av leken når første par er kommet til 50. Lærer spør elevene hva som gjorde at det paret kom først til 50. 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. Leken fortsetter med utgangspunkt i kopp 50 og elevene skal nå subtrahere terningkastene til de kommer til null. Nå ser jeg flere elever som teller på fingrene og hver regneoperasjon tar lengre tid enn i addisjonsdelen av leken. Tilbake i klasserommet ber lærer elevene tenke tilbake på leken ute. Kan de huske noen av regnestykkene de måtte gjøre i leken? Lærer skriver noen av regnestykkene på tavla, og elevene kopierer i sin bok. Lærer sier i intervju om denne situasjonen at lekpreget aktivitet gir øving som elevene i drilleoppgaver inne ville opplevd som kjedelig.

#### 4.2.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom

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

*I lekpreget aktivitet får elevene øve det som de i drilleoppgaver inne ville opplevd som kjedelig. Lekpreget aktivitet i seg selv er tilpasning fordi det ikke blir noe synlig tilkortkomning, og flere måter å løse oppgavene på. Utearbeid med lekpreg gir også bedre mulighet til å jobbe med sosiale ferdigheter (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: Når 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 atferdskorrigerende og sosial samhandling.

I matematikkarbeidet ser jeg at elevene er engasjert med kropp og språk. I samarbeid prøver de å finne løsninger på regnestykkene raskt. De snakker sammen og bruker fingre og armer.

*- de teller på fingrene og bruker ulike gester og bevegelser når de prøver å finne svaret på neste regneoppgave (Kilde: Observasjonsnotat).*

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.

#### 4.2.3 Klasseledelse

Lærer viser kontroll og oversikt ved at leken er forberedt på et oversiktlig område i skogkanten. Lærer ser hele området og har kontakt 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, et.al., 2012). Formålet med leken er å trene addisjon og subtraksjon i tallområdet null til femti, og elevene skal samarbeide. Lærer sier at

*Lekpregede aktiviteter gir masse øving uten at elevene tenker på det som øving. Samme type øving med oppgaver i bok ville elevene opplevd som kjedelig. Og jeg tror øvingen har bedre effekt enn oppgaver i bok fordi kroppen er aktiv i arbeidet. En annen fordel med lekpreget aktivitet er at det er naturlig for barna å hjelpe hverandre i lek, og det oppleves ikke som noe skummelt der man kan feile. Samarbeid er viktig for å dra flere videre, og få flere til å mestre flere oppgaver (Kilde: Lærerintervju).*

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. Motivasjon er et viktig element for å engasjere elevene, og lærer mener lekpreget aktivitet gir elevene motivasjon til å oppnå automatisering av ferdigheter. Konkurranseslement holder elevene engasjerte og oppmerksomme.

---

I denne episoden foregår refleksjon rundt oppgaven når lærer blåser av første del av oppgaven og oppsummerer. 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.

#### 4.2.4 Oppsummering og diskusjon

##### *Kropp og språk*

I denne situasjonen brukes en kroppsaktiv lek som motivasjon for øving mot automatisering av addisjon og subtraksjon i området 0 til 50. Det ser ut til å virke, 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. 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 koppen 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 (Schilhab, 2008; Walkington, et al., 2012; Wiestad, 2006).

##### *Et utvidet læringsrom*

Uterommet er godt egnet til lekpregede aktiviteter da bevegelser og ropelyder 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, 2001a, 2001b).

### *Klasseledelse*

Leken instrueres med enkle ord for å sikre at elevene forstår hva de skal gjøre, hvordan de skal gjøre det og hvorfor (Nordahl, et.al., 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). Lærer holder kontakt med elevene gjennom aktiviteten. 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 (ibid.).

### *Erfaringsdanning*

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. Dette er i tråd med Vygotskijs teorier om samtale og samarbeid som middel til å mestre oppgaver man ikke klarer alene, elevene kan bevege seg ut i sin proksimale sone og utvikling kan foregå (Vygotskij, 2001). Det er når elevene er i denne sonen opplæringen er best tilpasset deres behov, de må strekke seg for å klare oppgaven men det er innenfor rekkevidde gjennom samarbeid med en medelev. Lærer uttrykker også at denne arbeidsformen kan bidra til å redusere elevens angst for å mislykkes, en faktor i matematikkopplæring (Sjøvoll, 1998). Ved samarbeidsoppgaver kan mestringsopplevelser bearbejdes til erfaring av at det er mulig for eleven å mestre matematiske oppgaver. Flere slike erfaringer vil kanskje kunne bidra til å dempe angst for å mislykkes senere.

### *Tilpasset opplæring*

De sosiale ferdighetene som kreves i samarbeid er viktige for å gi elevene verktøy til bruk videre i læringsarbeidet (Dewey, 2001a; 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 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 stemmen 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 sanseinntrykk. Kroppens gester og håndbevegelser bidrar til tenking og oppgaveløsning (Radford, 2009; Rinvold, 2010), og artikulering bidrar til fonologisk innlagring og motorisk bidrag til det samme (Ostad, 2008, Wilson, 2002).

Refleksjonen Deweys erfaringsbegrep krever foregår ute direkte etter første del av leken og ved avslutning av leken. Videre bearbeiding av leken 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, 2001a, Sjøvoll, 1998).

### 4.3 Situasjon 3: Opparbeide kunnskap om lengden to meter

#### 4.3.1 Situasjonsbeskrivelse

Elevene på andre trinn er på isen, ikke langt fra samlingsstedet der arbeidet med stasjonene ble startet opp og der elevenes tusekker ligger. Lærer har satt opp en plakat der det står «Hvor mange museskritt bruker du på 2 meter? Ett museskritt = en fot». I gjennomgangen av alle stasjonene forklarer lærer at elevene skal gå langs tometerstokken og telle hvor mange museskritt de bruker. Jeg ser to elever som kommer til denne stasjonen når aktivitetene har pågått en times tid. En av elevene trækker først og teller sitt antall museskritt. Den neste trækker og teller, og får et annet antall enn den første eleven. Det oppstår en nokså hissig diskusjon, den ene eleven sier at den andre har telt feil fordi de har ulike svar. Lærer er i nærheten og går inn og måler to-meteren med sine museskritt, og sier sitt antall. Jeg ser at elevene øyeblikkelig korrigerer sine svar til lærerens og skriver det på arket sitt. Lærer forsøker å få elevene med på å vurdere størrelsen på føttene, elevenes og lærerens, men elevene sier de er sultne, de henter sekkene sine og går til bålet.

#### 4.3.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom

Her skal elevene bruke kroppen sin til å danne personlig kunnskap om hvor langt to meter er. Lærer mener at elevene må få bruke kroppen i opplæringen, og har planlagt at elevene skal bruke kroppen til å opparbeide erfaring med lengden to meter. Lærer sier at:

*Elevene lærer med hele kroppen. Må bruke kroppen i opplæringen. De er kinestetiske, de lærer med hele kroppen, mange er urolige - de får brukt hele seg. De får et helt annet forhold til 2 meter når de har tråkket det med museskritt. (Kilde: Lærerintervju).*

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. Urolige elever bringes også inn i utsagnet, og en annen 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, bruke kroppen (Kilde: Lærerintervju).*

Fordeler med uteskole i forhold til urolige barn fremstår som et viktig tema for lærerne som har ansvar for uteskolen med denne store gruppa. 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 så stor og lærer er langt unna? Med så mange elever spredt over et så stort område er det vanskelig å være nær nok til å hjelpe elevene når de trenger det. 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.

Lærer sier om uteskole at det stimulerer samtaler og utvikling av språk:

*Uteskolen er genial i språkstimulering. Ved bålet – ny gutt som ikke vil være så mye med enda, tok kontakt og fortalte mye om kongler, jeg fikk fortelle at det heter kongle på norsk, og det ble en naturlig del av samtalen hva kongle heter i entall og flertall (Kilde: Lærerintervju).*

I dette tilfellet får lærer en samtale med en gutt som er ny i klassen. Han viser sin relativt avanserte kunnskap om kongler, og lærer forteller hva kongle heter på norsk, når det er en og når det er flere.



### 4.3.3 Klasseledelse

Stasjonene er spredt rundt øya. Lærer ser ikke elevene på de ulike stasjonene og har ikke mulighet til å holde kontakt med elevene gjennom arbeidsøkta, elevene kan ofte ikke se lærer. Jeg spør hvordan de to lærerne vurderer dagens arbeid:

*Jeg er fornøyd med resultatet, med en gang vi startet opplegget var alle elevene involverte og aktive. Ja kanskje ikke alle da, men nesten alle. Og da har vi nådd målet vårt. Måle – diskutere ... (Kilde: Lærerintervju).*

*Mener vi hadde en ganske ideell dag i dag. Kanskje bedre å forberede aktiviteten inne i mindre grupper. Men vi er bare to når dagen starter, assistenten kommer et kvarter senere, så det går ikke. Mange små praktiske ting som spiller inn på hvordan dagen blir, hvordan forberedelser blir (Kilde: Lærerintervju).*

Lærerne gir uttrykk for å være fornøyd med gjennomføringen av denne uteskoledagen. Det står i sterk kontrast til min opplevelse:

*- lærerne går bort til noen grupper og noen enkeltelever og snakker med dem. Elever som går alene trenger kanskje hjelp for å komme tilbake til gruppa? Med så mange grupper spredt over et så stort område er det vanskelig å gripe inn og hjelpe alle raskt nok til at samarbeid og læringsutbytte blir bra for alle? Noen elever og elevgrupper går for seg selv langt unna de andre. Hva gjør de der? Er det noen som har oversikt over dem? Får de gjort noe arbeid? Jeg ser grupper som avbryter arbeidet før det er fullført. Blir resultatene etterspurt senere?(Kilde: Observasjonsnotat).*

Jeg var spørrende fra starten av dagen over antallet små elever de to lærerne skulle ha med seg på uteskole, og var spent på hvordan de kunne håndtere arbeid med så mange elever. Lærernes gode intensjon med å spre stasjonene rundt øya er at elevgruppene skal få ro til å arbeide. Samtidig mister lærerne muligheten til å støtte elevene i arbeidet ved å ha et øye med aktivitetene. Det ser for meg ut som lærernes pragmatiske valg for å gjennomføre dagen overskygger intensjonen om et godt læringsutbytte for elevene. At nesten alle elevene er engasjert i arbeidet anes som godt nok. Jeg fikk ikke noe konkret svar på om resultatene ble brukt til noe i arbeid senere i intervjuene, bare nokså generelle betraktninger om bruk av uteskolebok til å føre logg over praktiske forhold rundt uteskolen. Loggen skrives dagen etter når uteskolelærerne igjen har undervisning i klassen.

Lærerne gir uoppfordret uttrykk for frustrasjon i forhold til lærerdekingen, og hvordan de mener bedre lærerdeking ville gi dem mulighet til å arbeide med elevene slik de ønsker. Den ene læreren for denne store gruppa sier:

*Vi vil helst forberede dagen inne, opplegg og grupper skal være klare. Når vi er på plass ute skal elevene bare få utstyr og sette i gang. Men vi trenger en lærer til, så vi kan forberede inne før vi går ut, det går ikke sånn som det er nå, med to lærere fra start og en assistent som begynner senere. For mange elever per voksen! Hvis man skal få til det man skal, ha et opplegg med mål, må man ha ekstra voksne (Kilde: Lærerintervju).*

Den andre læreren i denne klassen sier:

*Terje Ogden sa nettopp at 15 elever er passe gruppestørrelse. Jeg tror det ville blitt bedre hos oss om vi hadde hatt fire voksne (Kilde: Lærerintervju).*

Gruppa med 60 andretrinns elever er veldig stor, og det vil den fortsatt være om elevene er samlet på et mer oversiktlig sted. Jeg så etter hvert flere elevgrupper som var nede i to og tre medlemmer. Hvor var resten av gruppa blitt av? Lærerne omtaler ikke dette som problematisk. Gruppestørrelsen skaper vansker på flere områder innenfor klasseledelse. Som å formidle mål for arbeidet til elevene. Alle stasjonene har tema måling, temperatur, tid, antall, avstand og lengde i meter, cm og museskritt, samt areal målt med A4ark. Lærer sier at:

*Vi valgte måling fordi elevene skal begynne å jobbe med areal snart, de vil være bedre rustet til det etter denne økta med mange ulike måleoppgaver (Kilde: Lærerintervju).*

Jeg oppfattet ikke at dette ble kommunisert til elevene. Måleoppgavene er forskjellige, alle oppgavene leder ikke mot arbeidsmålet lærerne har lagt til grunn for aktivitetene. Samarbeid i gruppa, bruk av egen kropp og måleredskaper ble kommunisert som forutsetninger for arbeidet. De er samtidig virkemidler for å tilpasse arbeidet med oppgavene. Arbeid på flere stasjoner med bevegelse mellom dem, og varierte oppgaver er klasseledelsesgrep som er brukt for å bidra til å holde elevene oppmerksomme og engasjerte.

---

#### 4.3.4 Oppsummering og diskusjon

##### *Kropp og språk*

Kroppens evne til å opparbeide og lagre kunnskap tas i bruk når kunnskap om lengden to meter skal opparbeides. 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 to meter er. 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.

##### *Et utvidet læringsrom*

Her brukes uterommet som arena for å gjøre en aktivitet som gir elevene opplevelse med lengden de skal trække. Jeg får ikke vite om noen videre bearbeiding av opplevelsen. Dersom det stemmer er dette et eksempel på 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.

##### *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. Dette er erfaringsmessig ikke lett når gruppa nærmer seg 30 elever. Disse lærerne har dobbelt så mange! Lærernes ønske om bedre lærerdekning virker rimelig. Klasseledelse for tilpasset opplæring er vanskelig å gjennomføre med så 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, et al., 2012). At flere grupper mister opp til fem medlemmer ser jeg som et symptom på at lærer ikke har vært nær nok til å hjelpe når elevene trengte hjelp, og kunne forhindre gruppeoppløsningene.

### *Erfaringsdanning*

Refleksjonen jeg ikke ser eller får vite om utgjør forskjellen mellom utvikling av erfaring og kunnskap, og ren aktivitet som ikke nødvendigvis gir eleven mer kunnskap enn han hadde før aktiviteten. Jeg ser at lærer prøver å få i gang en refleksjon hos to elever som er uenige om hvor mange fot de trækker på to meter, men lykkes ikke med det.

### *Tilpasset opplæring*

Denne situasjonen gir eksempel på aktivitet som ikke følges opp av refleksjon umiddelbart, og kanskje ikke i det hele tatt. Jeg får ikke svar på dette i intervjuene. 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.

## 4.4 Situasjon 4: Kunne bruke måleredskap og holde rede på antall meter

### 4.4.1 Situasjonsbeskrivelse

Elevene på andre trinn er på isen ved en øy. Lærer har lagt frem tometerstokker og hengt opp en plakat der det står «Hvor mange meter er det fra øya til land?». Avstanden er omkring 50 meter. Lærer forklarer at elevene skal måle avstanden, og de skal bruke målestokkene som er lagt frem som hjelpemiddel. De skal samarbeide i gruppene og notere måleresultatet i skjemaet de får. En elev sier til meg at de ikke kan måle avstanden fordi tometerstokken er for kort. Jeg spør om det kan løses, og en annen elev i gruppa foreslår straks å flytte tometerstokken. De andre i gruppa er enige. De begynner å diskutere hvordan de skal holde rede på hvor mange meter de måler. Eleven som holder tometerstokken setter i gang målingen alene. Han begynner målingen der han står. Vi står tre-fire meter fra øya ute på isen. Jeg spør hvorfor han vil begynne å måle akkurat der. Da ser han seg rundt, går til øya

---

og begynner målingen der. Han sier ingenting. Resten av gruppa kommer til og de strever med flytting av målestokken. De ser på meg. Jeg foreslår at de kan sette merke i snøen med fingeren for å vise hvor langt de har målt. Gruppa tar øyeblikkelig i bruk forslaget og samarbeider om å telle meter i målingen. Gruppa diskuterer hvilke tall de er kommet til, og husker ikke hver gang hvilket tall de fikk sist de flyttet målestokken. De slutter å måle før de er helt over isen, og løper videre til neste stasjon. Jeg kan ikke se om de noterer noe resultat på arket sitt.

#### 4.4.2 Bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom

Uterommet er godt å være i for elever som trenger å rope og løpe. Lærer er opptatt av at de noe urolige elevene klarer å jobbe bedre når de får løpe og rope litt innimellom, og sier:

*Det er rammer, det er gutter som er litt ..., inne blir rammene ... for trangt, det er ikke rom. Ute kan de løpe, skrike og hoppe. Jeg har flere elever som ikke vil sitte i ro, de jobbet godt ute i dag. Når vi er nok voksne har vi mindre problemer ute enn inne. Matte i alt, løpe, måle, ... (Kilde: Lærerintervju).*

Oppgaven lærer snakker om er å bruke måleredskap og holde rede på antall målte meter, men det lærer sier handler om atferd, ikke matematikk, selv om det kommer fram at noen elever jobbet godt i dag. Det er vanskelig å få fagdidaktiske begrunnelser for aktivitetene. Læreren fremstår som mer opptatt av språk og atferd enn matematikk. Det er en veldig stor gruppe barn og det er muligens nødvendig å innta en pragmatisk holdning for å kunne gjennomføre timene med uteskole.

Språkstimulering er en viktig del av matematisk arbeid. Ord som beskriver mengder og størrelsesforhold er avgjørende for å forstå, løse og forklare matematiske problemer. Læring av begreper er planlagt inn i arbeidet. Lærer sier i intervju at uteskolen stimulerer til språklæring og at de bruker fagbegreper i arbeidet:

*Viktig med konkrete ting å ta og kjenne på for å danne begreper og lære språk. Språk kan hindre matematikkforståelse, så vi jobber mye med begreper. I stasjonene er fagbegreper brukt. Vi forklarer praktisk og viser, og så får elevene gjøre selv. Vi har mange tospråklige og bruker et enklere språk for at alle skal forstå. Fagbegrepene bruker vi, de er jo like for alle, nye for alle (Kilde: Lærerintervju).*

Spontane begreper oppstår som følge av opplevelser og kontakt med konkrete gjenstander. De spontane begrepene kan danne grunnlag for å lære fagbegreper. Uteskole vil kunne gi gode forhold for all slags begrepslæring (Jordet, 2010). Lærer sier at det er greit å bruke fagbegreper fordi de er nye for alle.

#### 4.4.3 Klasseledelse

Stasjonen med måling inngår i det samme undervisningsopplegget som å opparbeide kunnskap om lengden to meter. Spesifikt for denne måleoppgaven sier lærer at elevene må få gjøre erfaringer, og at planen er å få til samarbeid:

*Vi mennesker lærer alltid fra hverandre. Vi bruker sansene, noen er flinke til å se, ikke høre. I utarbeidet kan han se hva naboen gjør og gjøre riktig selv, selv om det er vanskelig å høre beskjeder (Kilde: Lærervintervju).*

Lærer uttrykker ønske om at elevene skal hjelpe og lære av hverandre i gruppene, og en tro på at de som har vanskelig for å oppfatte muntlige beskjeder kan dra nytte av å se hva de andre elevene gjør og dermed skjønne hva de selv skal gjøre. Når arbeidet er organisert i stasjoner på denne måten er læringsprosessen avhengige av at elevgruppene samarbeider på en selvstendig måte. Klasseledelsen består i å organisere slik at elevene samarbeider for å nå målene. Arbeidet i situasjon 4 viser ulike vansker med oppgaven, og behovet for å ha en voksen nær nok til å hjelpe. Lærer sier at gruppene skal samarbeide. Hvordan de skal gjøre det er det opp til gruppene å finne ut av. Lærerne deler elevene i grupper:

*Samtalen kommer spontant i gruppene. Hvem gjør hva og sånne ting - vi stiller krav, vi kjenner dem. Elever vi vet passer sammen. Grupper mistet deltakere. Men de fortsatte. En jente var alene til slutt. (Kilde: Lærervintervju).*

Her uttrykker lærer en tanke jeg tolker som at enhver gruppe spontant utpeker en leder som lærer forventer at skal holde gruppa samlet. Ettersom flere grupper mister medlemmer underveis ser det ikke ut som lærers forventninger er realistiske. Gruppa som avsluttet målingen før de kom til enden og løp videre til neste stasjon kan være uttrykk for at forklaringen av aktiviteten ikke var klar nok, eller at det var for mange forklaringer på en gang. Elevene klarte ikke gjennomføre arbeidet selvstendig i gruppa. Jeg observerer ikke

---

noen bevissthet hos elevene om at resultatene fra de ulike stasjonene skal brukes til noe senere, og får heller ikke informasjon om dette i intervju med lærer.

#### 4.4.4 Oppsummering og diskusjon

##### *Kropp og språk*

Denne aktiviteten danner grunnlag for erfaring med måling av lange strekninger og med vanskene knyttet til å telle med to og to om gangen når det er pause mellom hver telling fordi det er en målestokk som skal flyttes og elevenes tanker må beskjeftige seg med hvordan det skal gjøres. I denne oppgaven er kroppen nødvendig som holder og flytter av målestokken, mens språket holder rede på antall meter som er målt og kommuniserer med de andre på gruppa. Det er problematisk at det tilsynelatende ikke er noen grunn til at elevene skal anstrenge seg for å klare å måle den nokså lange strekningen med en to meters målestokk. Oppgaven er vanskelig for gruppa jeg følger, og det er både organisatoriske, matematiske og strategiske vansker. Det er vanskelig for elevene å finne ut hvordan de skal samarbeide, hvordan flyttingen av målestokken kan gjøres, hvordan de skal holde rede på punktet de sist målte til, og hvor mange meter de har målt. De gir opp og løper til neste arbeidsstasjon. Her er lærer for langt unna i følge Ogden (2012), som sier det er viktig å være nær nok til å oppfatte signaler fra elevene om at de trenger hjelp.

Det lærer er opptatt av i intervjuet er at det er godt for de urolige elevene å få løpe og rope litt, og at det bidrar til at de klarer å gjøre mer arbeid enn de gjør inne. Det er mulig at de urolige elevene, sammen med det store elevantallet reduserer lærers fagfokus og bytter det ut med fokus på å gjennomføre dagen.

##### *Et utvidet læringsrom*

Målingen var så vidt jeg kan finne ut et løsrevet arbeid i uteskolen. Lærers plan var at elevene skulle samarbeide og øve på måling. Dersom denne målingen ble satt i sammenheng med noe, ble gitt et formål, ville gruppene orke å anstrenge seg mer for å klare oppgaven. Det ville også vært lettere for gruppa å fullføre målingen dersom en av lærerne deres var tilgjengelig for den hjelp og støtte de hadde behov for (Nordahl, et.al., 2012). Gruppa som ga opp måleprosjektet kan likevel bygge kunnskap om måling og oppgavestrategier dersom målearbeidet tas opp til diskusjon i klasserommet. Ved refleksjon rundt problemene de

opplevde og ved å høre hvordan andre grupper løste oppgaven vil de få et nytt utgangspunkt for å løse en slik oppgave neste gang (Dewey, 2001a, Vygotskij, 2001). Et måleprosjekt med en reell betydning ville virket mer stimulerende å jobbe med.

### *Klasseledelse*

Klasseledelsen baserer seg på at gruppemedlemmene hjelper hverandre slik at de klarer å gjøre alle oppgavene, at variasjonen ved å gå fra oppgave til oppgave sørger for at elevene er oppmerksomme og engasjert, og at gruppene klarer å organisere informasjon om ni arbeidsoppgaver for så å utføre dem. Det er bare to lærere og en assistent så de fleste oppgavene må elevene klare selvstendig. Arbeidet ble ikke oppsummert ute, og lærer ga ingen klare svar i intervju på om eller når det kom til å bli gjort.

Det er en utfordring å vite hva slags oppgaver som er passe vanskelige, med romslighet nok til ulike løsningsvalg og tydelighet nok til at elevene forstår formålet. Jeg oppfatter ikke informasjon om at elevenes måleresultater skal brukes til noe, om de skal diskuteres eller på annen måte bearbeides senere. Vygotskij (2001) sier de spontane begrepene danner grunnlag for de vitenskapelige fagbegrepene. Lærer planlegger aktiviteter som skal gi elevene den spontane opplevelsen som gir grunnlag for å forstå og lære fagbegrepet.

### *Erfaringsdanning*

Jeg har lagt Deweys erfaringsbegrep til grunn for min forståelse av erfaring i denne oppgaven. Når det ikke skjer refleksjon rundt aktiviteten sier Dewey (2001a) at det heller ikke skjer læring. Aktiviteten blir stående som en ubearbeidet opplevelse som ikke bringer elevene ny kunnskap. Dette ligner aktivitetspedagogikken som var basert på at bare elevene fikk gjøre noe selv ville de lære noe.

### *Tilpasset opplæring*

Teorien jeg har lagt til grunn for studien sier at denne aktiviteten ikke bidrar til tilpasset matematikkopplæring. Det er noen betingelser som mangler. Oppfølging fra lærer, støtte og målretting av arbeidet, oppmuntring og utfordring når det røyner på, og tips og hjelp til gjennomføring. Jeg får vite at lærerne ønsker å ha forarbeid før uteskolen, men at det ikke lar seg gjøre. Uteskolelærerne har timer i klassen dagen etter uteskoledagen, men jeg får ikke inntrykk av at arbeidet i uteskolen bearbeides faglig da. De skriver logg i en uteskolebok.



---

## 4.5 Avsluttende diskusjon

Den analytiske modellen i figur 1(s.27) sammenfatter viktige betingelser som må oppfylles for at vi kan si noe om hvorvidt tilpasset opplæring foregår eller ikke. De første situasjonene avdekker viktige kjennetegn ved tilpasset opplæring.

Situasjon 1 og 2 er kjennetegnet av tydelig klasseledelse. Elevene stimuleres til bruk av kropp og sanser. Lærer viser klart hva elevene skal gjøre, hvordan og hvorfor. Trygghet for at lærer ser og hjelper dem inngis ved at lærer er nær elevene gjennom aktiviteten 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. Situasjon 1 og 2 viser klasseledelse som kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk.

Refleksjon foregår i direkte tilknytning til aktiviteten ute og blir tatt opp igjen inne i klasserommet. Gjentatt refleksjon er i følge Deweys erfaringsbegrep nødvendig for å sikre at elevene får tid til å foredle opplevelsen til erfaring (Dewey, 2001a). Lærer stiller spørsmålene som gjør at elevene må reflektere over hva de har opplevd. Situasjon 1 og 2 er gode eksempler på læring i følge Deweys erfaringsbegrep og kontinuitetsprinsipp (Jordet, 2010). Vygotskijs 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 (Vygotskij, 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. Her blir sammenhengen mellom elevens erfaring og abstrakt matematiske språk og symboler ivaretatt (Sjøvoll, 1998). Dette kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk. Det kan muligens også bidra til å redusere angstliknende stress knyttet til matematikkfaget.

Sammenhengen mellom arbeid i uteskolen og inne i klasserommet er ivaretatt i de to første situasjonene, det foregår 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 språket sitt nokså fritt uten at noen opplever det som støyende og plagsomt. En tilleggsfordel er språkstimuleringen og arbeidet med sosial kompetanse som følger av at arbeid ute stimulerer til friere samtaler mellom elever, og mellom lærere og elever (Jordet, 2007). Dette styrker relasjonsarbeidet som er en del av god

klasseledelse. Arbeidet i et utvidet læringsrom kan bidra til tilpasset opplæring i situasjon 1 og 2.

Oppgavene i situasjon 1 og 2 engasjerer kroppen og språket til elevene i lek, i artikulering og refleksjon. I den første situasjonen bidrar dette til innlæring av det nye begrepet omkrets. Kroppens bevegelse og evne til å lagre informasjon sammen med sansenes bidrag til innlæring og mulighet til framhenting utnyttes. Dette er eksempel på aktivering av embodied cognition (Wilson, 2002). Språket brukes i artikulering av ordet omkrets ute og inne, og i fremhenting og forklaring av det lærte inne i klasserommet (Ostad, 2010, Dewey, 2001a, Vygotskij, 2001). 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 (Radford, 2009, Rinvold, 2010, Walkington, et.al., 2012). I den andre 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). Elevaktiviteten i situasjon 1 og 2 kan bidra til tilpasset opplæring i matematikk.

Studien viser at det er stor forskjell på situasjonene 1 og 2 og situasjonene 3 og 4. I situasjon 3 og 4 er klasseledelsen preget av den store mengden elever. Klasseledelsen stiller høye krav til elevene fordi mange oppgaver forklares før arbeidet begynner, og fordi elevene må jobbe veldig selvstendig i gruppene. Når mange oppgaver forklares samtidig er det vanskelig å holde fast på alle forklaringene og hente dem fram på riktig arbeidsstasjon. Underveis i arbeidet er det stor avstand mellom lærerne og de fleste elevene, så faktorer som å holde kontakt med alle elevene gjennom arbeidsøkta og gi oppmuntring og støtte når det trengs er ikke mulig med denne organiseringen. Elevgruppene viser usikkerhet knyttet til hva som skal gjøres på de ulike stasjonene, og hvordan og hvorfor oppgavene skal gjøres. Lærer kan ikke være nær alle elevene og minne dem på hva de skal gjøre og støtte dem. Klasseledelsen er ikke tydelig og tilstedeværende nok til å bidra til tilpasset opplæring. Det er mulig at en så stor elevgruppe vil gjøre nærhetsaspektene i klasseledelse problematisk uansett organiseringsform.

Erfaringsbegrepet til Dewey (2001a) sier at elevenes aktive handlinger og opplevelser må bearbeides til erfaring gjennom refleksjon. Dette ser jeg kun sporadiske forsøk på i uteskolearbeidet i situasjon 3 og 4. Det foregår ikke reflekterende samtaler samlet i

---

elevgruppa ute, og jeg får ingen opplysninger i intervjuene som gir meg grunn til å tro at det kommer til å foregå ved en senere anledning. Aktivitetene har potensiale til å bidra til tilpasset opplæring, men refleksjonen som skal utvikle kunnskap fra den praktiske aktiviteten mangler. Igjen kan det se ut som om elevtallet er for høyt, jeg ser ikke for meg hvordan den reflekterende samtalen kan gjennomføres med utbytte for elevene i en så stor gruppe.

Aktivitetene i uteskolen egner seg bedre ute enn inne. Men mangelen på refleksjon og kobling til abstrakt symbolsk arbeid inne gjør at arbeidet må karakteriseres som aktivitetspedagogikk, med håp om læring, og kan ikke beskrives som arbeid i et utvidet læringsrom. Lærernes intensjoner er gode. Men det kommer også fram at lærerne fokuserer på uteskolen som en slags avlastning i forhold til urolige elever, og at språkstimulering i uteskolen betraktes som viktig nok i seg selv. Lærerne gir uttrykk for frustrasjon i forhold til antallet elever de skal jobbe med. Arbeidsoppgavene var matematikkfaglige, men lærernes fokus og didaktiske begrunnelser handlet om språk, samarbeid og atferd. Det er viktig, men det bidrar ikke uten videre til tilpasset opplæring knyttet til matematikkoppgavene.

I situasjon 3 og 4 er kroppen i aktivitet, ved å bruke måleredskap for å måle en strekning og ved å trække en lengde. Oppgavene har potensiale til å bidra til tilpasset opplæring. Det som mangler er 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 hva måling går ut på. Her er det uklart om måleresultatet skal brukes til noe. Bruk av kroppslig bevegelse for å skaffe seg kunnskap om lengden to meter er verdifullt, og kroppens evne til å lagre kunnskap anvendes, her foregår stimulering av embodied cognition. Elevene får et kroppslig forhold til lengden. Med språklig refleksjon rundt aktiviteten ville kroppens kunnskap bli bevisstgjort for elevene. Elevaktiviteten kunne bidratt til tilpasset opplæring i matematikk dersom betingelsene om støtte, styring og refleksjon hadde blitt oppfylt.

Situasjon 1 og 2 illustrerer situasjoner med tydelig 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. Situasjon 3 og 4 viser situasjoner der viktige elementer fra klasseledelsen mangler, som nærhet til elevene, støtte og utfordring, og oppsummering og refleksjon. Organisatoriske klasseledelsesgrep og aktiviteter som krever bruk av kropp og

språk er ikke nok til å sikre tilpasset opplæring. Aktivitetene blir stående som eksempler på det som ble kalt aktivitetspedagogikk i evaluering av L97, aktiviteter uten foredling via refleksjon, til erfaring og kunnskap. Lærernes intensjoner er at elevene skal lære av hverandre, ved å være fysisk aktive og snakke sammen.

For at bruk av kropp og språk 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. Kroppen og språket må engasjeres, og uterommet brukes. Det praktiske arbeidet ute må danne utgangspunkt for refleksjon. Gjerne straks oppgaven er utført, men også senere i symbolsk og abstrakt bearbeiding av stoffet. Refleksjon og kobling til abstrakt arbeid i klasserommet kan bidra til tilpasset opplæring. Elevens kunnskap og erfaring er utgangspunktet eleven bruker i 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, som kan brukes til å utvikle ytterligere kunnskap. Lærers bevissthet og ferdighet knyttet til klasseledelse er avgjørende for elevenes læringsutbytte.

---

## 5 Konklusjon

Tilpasset opplæring kan foregå med aktiv bruk av elevenes kropp og språk i et utvidet læringsrom. Kroppens evne til å lagre informasjon og bidra i fremhenting av kunnskap nyttes, og språkets fonetiske og muskulære fordeler nyttes i artikulasjon og samtale. Men lærestoffet må bevisstgjøres ved refleksjon. I et utvidet læringsrom brukes uterommets fordeler sammen med klasserommets fordeler. Konkrete aktiviteter forbindes med abstrakt fagspråk og symbolbruk. Refleksjon stimulerer elevenes kognitive prosesser nært aktiviteten, fjernere fra den og gjentatte ganger. Elevenes refleksjonsprosess sørger for tilpasset opplæring til hver enkelt elev, fordi elevens tidligere kunnskaper og erfaringer er lagret i elevens kropp og blir formulert med elevens språk. Enkeltelevens utgangspunkt er grunnlag for dennes refleksjon og kunnskapsbygging. Samtidig gir refleksjonssamtalen gruppa en felles forståelse som videre læringsarbeid kan bygge på.

Lærer er via klasseledelsen helt avgjørende for at bruken av kropp, språk og et utvidet læringsrom via reflektiv kognitiv stimulans skal bidra til tilpasset opplæring i matematikk. Situasjon 1 og 2 avdekker at intensjonen om tilpasset opplæring kan oppnås i samlet gruppe ved god planlegging og stram struktur på oppgaver, oppsummering, refleksjon, symbolsk bearbeiding og kontinuitet i arbeidet. Situasjon 3 og 4 avdekker at intensjonen ikke er nok, aktiviteter som gir elevene anledning til å bruke kropp og språk ute bidrar ikke nødvendigvis til tilpasset opplæring. I den store elevgruppa er lærernes intensjoner med organisering og oppgaver at elevene skal få tilpasset opplæring. Men med så mange elever er viktige aspekter i klasseledelsen ikke gjennomførbare, som nærhet til og kontakt med alle elevene hele læringsøkta. Forberedende og reflekterende samtaler i fellesskap synes også å være svært utfordrende å få til i en så stor gruppe med små elever, både ute og inne. Når disse felles samtalene ikke blir gjennomført får ikke eleven hjelp til å bearbeide og utvikle opplevelsen kognitivt, og det vil være nokså tilfeldig hva hver enkelt elev får ut av arbeidet. Det er vanskelig å oppnå god tilpasset opplæring i en så stor elevgruppe. I tillegg til gode klasseledelsesferdigheter og høy faglig bevissthet må lærer ha elevgrupper å jobbe med som ikke er større enn at lærer faktisk kan se alle elevene underveis i arbeidet og gjennom refleksjon. I henhold til denne studien er en implikasjon for praksisfeltet at så store grupper med små elever som i situasjon 3 og 4 ikke er å anbefale.

Studien tyder også på at det er en fordel om lærer som har uteskole er elevenes kontaktlærer, eller underviser elevene mye inne også. For at erfaringer bygget ute skal kunne brukes til videre kunnskapsutvikling på en effektiv måte faglig og sosialt må lærer ha et opplevd forhold til dem. I situasjon 1 og 2 er det kontaktlærer som har uteskoleundervisningen. Det synes som en fordel i forhold til å oppnå den kontinuiteten som kan bidra til tilpasset opplæring. Egne uteskolelærere som har lite undervisning i klassen ellers synes derfor å være lite hensiktsmessig.

Jeg har gjennom arbeidet med studien fått svar lærer kan bruke til å planlegge alminnelig undervisning i matematikk som tar hensyn til kravet om tilpasset opplæring. Bruk av elevens kropp og språk i et utvidet læringsrom har absolutt gode muligheter til å bidra til tilpasset opplæring i matematikk. Forutsetninger for at det skal skje er at lærer er opptatt av matematikk, tett på elevene og viser tydelig og trygg klasseledelse. Klasseledelsen må inkludere gode rutiner for hvordan refleksjonssamtaler foregår i tilknytning til aktiviteten og i arbeid med å binde sammen det praktisk konkrete arbeidet ute med det symbolsk abstrakte arbeidet i klasserommet.

Studien gir også signaler om at gruppestørrelsen er viktig. For at den gode tilpassede opplæringen skal skje må lærer kunne ha kontakt med alle elevene og kunne sette inn tiltak straks noen har behov for det. Det er avgjørende for å utøve tilpasset opplæring.

Konklusjonene knyttet til tilpasset matematikkopplæring vil kunne overføres til annen fagopplæring. Prinsippene for god klasseledelse, erfaringsdanning og embodied cognition er ikke begrenset til spesielle fag. Tett kontakt mellom lærer og elever, gjennomtenkt struktur, refleksjonssamtaler og kobling mellom praktisk og abstrakt arbeid vil kunne gi tilpasset opplæring mer generelt. Implikasjoner for praksisfeltet er at arbeid i et utvidet læringsrom må gjennomføres i henhold konklusjonen i denne oppgaven.

*Videre forskning*

Det er mange spørsmål som har dukket opp underveis. Elevperspektivet på bruk av kropp, språk og et utvidet læringsrom som del av tilpasset opplæring er interessant: Lærer elevene faktisk mer, forstår de bedre det de lærer? Jeg antar i oppgaven at grundig begynneropplæring i matematikk vil gi elevene bedre forståelse, bedre ferdigheter og et bedre forhold til faget oppover i skoleløpet. Jeg antar også at god erfaringsbasert opplæring i matematikk kan redusere elevens følelse av å mislykkes i matematikkfaget. Om disse antagelsene stemmer, og om lekpreget tilnærming som jeg ser i min studie kan bidra til å redusere problemet med angst knyttet til matematikkfaget er også spennende. Her ligger flere forskningsprosjekter og venter på utvikling av svar.

## Litteraturliste

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli?*. Kristianstad: Nationella Utbildningsförlaget Sverige.
- Bachmann, K. E. & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (Vol. nr 62). Volda: Møreforskning.
- Cummins, J., Bismilla, V., Chow, P., Cohen, S., Giampapa, F., Leoni, L. ... Sastri, P. . (2005). Affirming identity in multilingual classrooms. . *Educational Leadership*, 63(1), 5.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforl.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2013). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Lokalisert, på <http://www.etikkom.no/Forskningsetikk/Etiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Dewey, J. (1974). *Erfaring og oppdragelse*. Oslo København: Dreyer: Christian Ejlers' forlag.
- Dewey, J. (2001a). Erfaring og tenkning. I E. L. Dale (Red.), *Om utdanning, Klassiske tekster* (s. S. 53-66). [Oslo]: Gyldendal akademisk.
- Dewey, J. (2001b). Planmessig ordning av lærestoffet (s. S. 67-79). [Oslo]: Gyldendal akademisk.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht: D. Reidel.
- Gilje, N. & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger : innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Grenness, T. (2001). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. Oslo: Universitetsforl.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1996). *Feltmetodikk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning*. London: Routledge.
- Haug, P. (2003). Evaluering av reform 97: sluttrapport frå styret for Program for evaluering av Reform 97. Oslo: Norges forskningsråd.
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk : for elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: Cappelen.
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. [Oslo]: TANO.
- Honneth, A. (2008). *Kamp om anerkjennelse : om de sosiale konfliktenes moralske grammatikk* (L. Holm-Hansen, Trans.). Oslo: Pax.
- Høines, M. J. & Steffensen, J. (2006). *Begynneropplæringen : fagdidaktikk for barnetrinnets matematikkundervisning*. Bergen: Caspar forl.
- Imsen, G. (2004). Hva driver de med i timen? Kateterstyrte og elevaktive praksisformer i grunnskolen. I G. Imsen (Red.), *Det ustyrige klasserommet: om styring, samarbeid og læringsmiljø i grunnskolen. Grunnskolen etter reform 97* (s. 50-72). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jensen, E. (2010). Klasseledelse i et didaktisk perspektiv. I J. o. M. Kreijsler, L. (Red.), *Klasseledelse: Magtkampe i praksis, pædagogik og politik*. Fredrikshavn: Dafolo forlag.
- Jensen, P. & Ulleberg, I. (2011). *Mellom ordene: kommunikasjon i profesjonell praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Jordet, A. N. (2007). *"Nærmiljøet som klasserom" : en undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv* (Vol. no. 80). Oslo: Unipub forl.



- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. [Oslo]: Cappelen akademisk.
- 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.
- Kleve, B. (2010). Vurdering for læring i matematikk (s. S. 136-150). Kristiansand: Høyskoleforl.
- 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.
- 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.
- 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 forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kvernbekk, T. (2002). Vitenskapsteoretiske perspektiver. I T. Lund (Red.), *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub.
- Lunde, O., Hole, K. og Hansen, A. . (1999). *Lærevansker i norsk og matematikk: Refleksjoner om likheter og ulikheter som grunnlag for spesialpedagogiske tiltak*. Jaren: Vigga-Trykk bok- og aksidenstrykkeri.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. [San Francisco]: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Nordahl, T. (2010). *Eleven som aktør: fokus på elevens læring og handlinger i skolen*. Oslo: Universitetsforl.
- Nordahl, T., Hansen, O. & Hemmer, K. J. (2012). *Klasseledelse*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Nordenbo, S. E. & Sivesind, K. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole: et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. [København]: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag og Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning.
- Nordtvedt, G. A. o. V., G.O. . (2012). Matematikkopplæring og tidlig innsats. I H. o. N. Bjørnsrud, S. (Red.), *Tidlig innsats: Bedre opplæring for alle?* Oslo: Cappelen Damm.
- Ogden, T. (2012). *Klasseledelse: praksis, teori og forskning*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Ostad, S. A. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring : med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forl.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker : en forskningsbasert tilnærming*. [Oslo]: Unipub.
- 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.
- Rasmussen, J. (2004). *Undervisning i det refleksivt moderne: Politikk, Profesjon, Pædagogik*. København: Hans Reitzeles forlag.
- Ricœur, P. T., J.B. (1981). *Hermeneutics and the human sciences: essays on language, action and interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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.
- Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk. Om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sjøvoll, J. (2011). Tilpasset opplæring i matematikk : grunnleggende læringsforutsetninger i et sosiokulturelt perspektiv. I H. Bjørnsrud, Nilsen, S. (Red.), *Lærerarbeid for tilpasset opplæring: Tilrettelegging for læring og utvikling*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Søby, K. (2009). Hvordan kan situasjonsbestemt ledelse bidra til god klasseledelse? I T. o. D. Nordahl, S (Red.), *Skolen og elevens forutsetninger. Om tilpasset opplæring i pedagogisk praksis og forskning* Vallset: Opplandske bokforlag.
- Thagaard, T. (2002). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (Vol. 2). Bergen: Fagbokforlaget.
- Thorne, S. (1998). Ethical and Representational issues in qualitative secondary analysis. *Qualitative Health Research*, 8(4), 547-554.
- Tybring, S. (2005). Læringsmiljø og konsentrasjon om skolearbeid. *Spesialpedagogikk*, 5.
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Kunnskapsløftet*. Lokalisert, på [www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/Det-arbeidande-mennesket/](http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/Det-arbeidande-mennesket/)
- Vygotskij, L. S. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Walkington, C., Srisurichan, R., Nathan, M., Williams, C. & Alibali, M. (2012). Grounding Geometry Justifications in Concrete Embodied Experience: The Link between Action and Cognition. Lokalisert på [http://cwalkington.com/Walkington\\_etal\\_Action\\_Geom.pdf](http://cwalkington.com/Walkington_etal_Action_Geom.pdf)
- Wiestad, E. (2006). Kroppens pedagogikk. I I. Bostad, 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.

Vedlegg 1 Intervjuguide

Vedlegg 2 Godkjenning fra NSD Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste:

Tilbakemelding på melding om behandling av personopplysninger

Vedlegg 3 Prosjektvurdering – Kommentar

Vedlegg 4 Informasjonsskriv fra Høgskolen i Hedmark

Vedlegg 5 Forespørsel om deltakelse i undersøkelsen

Vedlegg 6 Samtykkeerklæring

---

## Vedlegg 1 Intervjuguide

til prosjekt med arbeidstittel: Hvordan kan bruk av kropp, språk, konkrete og det utvidete læringsrom bidra til bedre matematisk læring hos elever på 1.-3.trinn?

Praktisk bakgrunnsinformasjon: Hvor mange elever er det på skolen, omtrent? 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 kan uteskole stimulere til bruk av muntlig språk i faget? Bruk av kroppen i fagopplæringen?)

### 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? Hva med språket? 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? Kan uteskole bidra til aktiv bruk av språket og kroppen i opplæringen?)

### 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 Tilbakemelding på melding om behandling av personopplysninger

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Hovden Høyings gate 25  
N-5015 Bergen  
Nasdaq  
Tlf: +47 56 26 21 17  
Faks: +47 56 26 21 19  
nsd@nsd.no  
www.nsd.no  
Org. nr. 985 321 004

Arne H. Nikolaisen Jordet  
Institutt for samfunnsvitenskap  
Høgskolen i Hedmark  
Postboks 4010 Bedriftssenteret  
2318 ILAMAR

Vår dato: 25.02.2013

Vår ref:33154 / S / NSD

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 04.03.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

33194	<i>Hvordan kan bruk av kropp, språk, kankerter og det utvidete læringsrom bidra til bedre læring av matematikk hos elever på 1.-3.trinn?</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Høgskolen i Hedmark, ved Institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Arne H. Nikolaisen Jordet</i>
Student	<i>Trine Lende</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

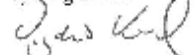
Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i melde skjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer som personopplysningsloven og helseerhvervsloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema - <http://www.nsd.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pro.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.10.2013, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysningene.

Vennlig hilsen

  
Vigdis Nantvedt Kvalheim

  
Marie Strand Schildmann

Marie Strand Schildmann, tlf: 55 58 31 52

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Trine Lende, Bassengveien 19b, 2006 LØVHJENSTAD

Ansvarlig kontor / Deres OSK nr:

OSK nr: 100001000000, Postboks 1050 Ulfsten, 0210 Oslo, tlf: +47 22 55 23 11, nsd@nsd.no  
NSD/KS/NSD PMU, Postboks 1050 Ulfsten, 0210 Ulfsten, Tlf: +47 22 55 23 11, ks@nsd.no  
NSD/KS/NSD PMU, Postboks 1050 Ulfsten, Tlf: +47 22 55 23 11, ks@nsd.no

## Vedlegg 3 Prosjektvurdering - Kommentar

### Personvernombudet for forskning



#### Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 33194

Formålet med prosjektet er å undersøke læring i matematikkundervisningen, ved bruk av kroppen, ved bruk av et utvidet læringsrom (uteskole) og/eller bruk av språk i sammenhengen mellom praktiske aktiviteter og teoretiske abstraksjoner innenfor matematikkfaget.

Datamaterialet skal innhentes gjennom intervju av et utvalg lærere, samt gjennom observasjon av undervisning. Det skal ifølge prosjektmeldingen ikke registreres personopplysninger (om elever) i forbindelse med observasjonsstudien.

Ifølge prosjektmeldingen skal det innhentes skriftlig samtykke basert på skriftlig informasjon om prosjektet og behandling av personopplysninger. Personvernombudet finner informasjonsskrivet tilfredsstillende utformet i henhold til personopplysningslovens vilkår. Ombudet anbefaler at foreldre og elever mottar informasjon om at det skal gjennomføres observasjon i forbindelse med et studentprosjekt, men at det ikke vil registreres noen opplysninger om elever.

Prosjektet skal avsluttes 15.10.2013 og innsamlende opplysninger skal da anonymiseres og lydopptak slettes. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. yrke, alder, kjønn) fjernes eller grovkategoriseres slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i materialet.



Høgskolen i Hedmark

# Mastergrad i tilpasset opplæring

## **Anmodning om adgang til å innhente data i forbindelse med masteroppgave i tilpasset opplæring.**

I forbindelse med sitt mastergradsstudium i tilpasset opplæring, trenger våre studenter mulighet til å komme ut i skoler og barnehager eller andre institusjoner for å samle inn empirisk materiale til sin masteroppgave. Det er ingen forpliktelser for vedkommende skole eller barnehage mht. veiledning eller lignende. Datamaterialet vil bli anonymisert før det brukes som del av studentens masteroppgave. Ingen informasjon skal således kunne tilbakeføres til bestemte barnehager, skoler eller andre institusjoner, heller ikke til enkeltpersoner. Resultatene vil videre bli behandlet konfidensielt, og ingen funn vil bli publisert offentlig med mindre de involverte partene har gitt sin tillatelse. Alle studentene skal søke Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste om tillatelse til å få gjennomføre sin undersøkelse, slik at etiske og andre hensyn er ivaretatt i henhold til lov og forskrifter.

### **Bakgrunn:**

I alle sentrale utdanningspolitiske dokumenter siden grunnskoleloven og spesialscoleloven ble slått sammen til én lov for alle barn – inkludert St.meld. nr. 30 (2003-2004) *Kultur for læring* – er tilpasset opplæring nedfelt som et viktig prinsipp. Likeledes går myndighetene inn for inkludering som et overordnet prinsipp. Rammeplanen for barnehagen gjenspeiler også disse grunnprinsippene.

Evalueringene av L97 avdekket et klart behov for lærere og skoleledere som behersker tilpasset opplæring og inkludering - begreper som er overordnede også i Kunnskapsløftet. De politiske myndighetene foreslår en bred satsing for å sikre dette. Bl. a. i *Kultur for læring*

konkluderes det med at særlig den *praksisrelaterte* og *profesjonsorienterte* kompetansen må styrkes i skolene. For at lærere og ledere skal kunne utvikle bedre beherskelse av tilpasset opplæring og inkludering i praksis og teori, er det behov for *forskningsbasert* kunnskap. Dette fordrer både teori- og fagutvikling på fagfeltet.

Gjennom sitt *mastergradsstudium i tilpasset opplæring* ønsker Høgskolen i Hedmark å ta opp utfordringen med å utvikle en praksisbasert kunnskap og en lærerkompetanse som samtidig er forskningsbasert. Særlig studentenes mastergradsavhandlinger vil gjøre at studiet kan bidra til fag- og kompetanseutviklinga på feltet. Slik kan mastergradsstudiet også gjøre lærerutdanningsinstitusjonene bedre rustet til å drive annen kvalifisering på feltet.

For at dette skal lykkes er imidlertid høgskolen avhengig av et tett og forpliktende samarbeid med praksisfeltet. Gjennom hele studiet er det lagt til rette for at studentene i nært samarbeid med skoler og barnehager skal få utvikle evnen til å samle data, presentere sine resultater og utvikle kritisk, faglig forankret refleksjon over resultatene. Slik skal både kunnskapsaspektet, ferdighetsaspektet og holdningsaspektet ved tilpasset opplæring utvikles til en mest mulig integrert og personlig forankret kompetanse.

I denne sammenhengen er det av helt avgjørende betydning at studentene får anledning til å samle inn og analysere gode eksempler.

Høgskolen i Hedmark håper med dette at Deres institusjon vil stille seg positivt til at studentene får adgang til å gjøre sitt forskningsarbeid hos dere. Den enkelte student vil gjøre nærmere rede for sitt bestemte fokus og sin nærmere avgrensede problemstilling samt metoder for datainnsamling. Eventuelle spørsmål kan rettes til undertegnede eller til studentens hovedveileder.

Hamar 01.10. 2012

Thor Ola Engen

Professor i pedagogikk / leder for mastergradsstudiet i tilpasset opplæring

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

Høgskolen i Hedmark

Tlf 62517707

[thor.engen@hihm.no](mailto:thor.engen@hihm.no)

**Vedlegg 5 Forespørsel om å delta i intervju og observasjon i forbindelse med min masteroppgave.**

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: «Hvordan kan bruk av kropp, språk, konkreter og det utvidete læringsrom bidra til bedre matematisk læring hos elever på 1.-3.trinn?»

Jeg leter etter eksempler på matematikkundervisning der bruk av kroppen, bruk av et utvidet læringsrom (uteskole) og bruk av språk 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 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 bruke lydopptaker og 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. Lydopptakene slettes når oppgaven er ferdig, senest september 2013.

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 [trine.lende@ralingen.kommune.no](mailto:trine.lende@ralingen.kommune.no) eller ringe meg på 48 24 70 89. Du kan også kontakte min hovedveileder Arne Jordet ved institutt for samfunnsvitenskap, på mail [arne.jordet@hihm.no](mailto:arne.jordet@hihm.no). Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Med vennlig hilsen

Trine Lende

masterstudent v HiHm og allmennlærer i Rælingen



---

Vedlegg 6 Samtykkeerklæring for forskningsdeltakerne

Samtykkeerklæring:

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

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

Signatur .....