



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

VURDERINGSINNLEVERING

Emnekode: LU1-PEL415

Emnenamn: Pedagogikk og elevkunnskap 2B 1-7

Vurdering: Bacheloroppgåve

Kandidatnavn: Kirsti Medhaug Hjelmeland

Leveringsfrist: 19.05.2015.

Vurderingstype: Ordinær

Fagansvarlege: Paul Erik Rosenbaum og Maru A.
Guadie

Bruk av konkretiseringsmaterieill i matematikk

Bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap

Kirsti Medhaug Hjelmeland

Våren 2015



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Samandrag

Dette er ei bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap med fordjuping i matematikk. Motivasjon og meistring er to viktige faktorar i alt læringsarbeid, også i arbeid med å utvikla reknekompetanse. Som lærar er det viktig å kjenna til tiltak som kan auka motivasjon og meistring for læring. Målet med oppgåva mi er å sjå om bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga vil vera med å fremja motivasjon og meistring hos elevane.

Problemstillinga i oppgåva er «Kan bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk fremja elevane sin motivasjon og meistring?»

I teoridelen av oppgåva er eg innom ulike læringsteoriar knytt opp mot teoretikarar som blant anna Bandura, Piaget og Vygotsky. Teori om konkretiseringsmateriell, motivasjon, meistring og tilpassa opplæring er også med i denne delen av oppgåva.

Eg har brukt observasjon og læringstest som metode for mi empiriske datainnsamling. Eit utval av elevane blei observert for å undersøka motivasjonen til elevane, og ein læringstest i heile klassen for å sjå om dei meistra oppgåvene. Undervisningsopplegget blei først gjennomgått utan bruk av konkretiseringsmateriell, før ein ny gjennomgang med bruk av konkretiseringsmateriell. Elevane blei observert i begge øktene, og læringstestane blei gjennomførte etter kvart av undervisningsopplegga. Ei kjelde til drøfting i opplegget mitt, og dermed grunnlag for reliabilitetsdiskusjon, er at elevane suksessivt gjekk gjennom same undervisningsopplegg to gonger.

Resultata peikar mot at bruk av konkretiseringsmateriell er viktig for å auka motivasjon og meistring hos elevane. Elevane med lågast læringsføretnad aukar motivasjon og meistring i opplegget. Eg kan sjå at bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga kan vera eit godt verkemiddel til oppnåing av tilpassa opplæringa. På denne måten vert lærestoffet enklare å forstå for heile elevmangfaldet.

Innhold

Samandrag.....	4
1. Innleiing	6
2. Teorikapittel	8
2.1 Konkretiseringsmateriell	8
2.2 Motivasjon.....	8
2.3 Meistring.....	9
2.4 Tilpassa opplæring.	10
2.5 Kognitiv læringsteori.....	11
2.6 Sosial-kognitiv læringsteori.	12
2.7 Konstruktivistisk læringsteori.....	12
2.8 Sosiokulturell læringsteori.....	14
3. Metode	16
3.1 Kvalitativ eller kvantitativ metode?	16
3.2 Metode for forskingsarbeidet.	16
3.3. Gjennomføring.....	18
4. Presentasjon av data/resultat.....	20
4.1 Observasjon av motivasjon.....	20
4.2 Kartlegging av læring	22
4.3 Resultatet ut frå opplegget.	24
5. Drøfting	25
5.1 Konkretisering for læring	25
5.2 Konkretisering og motivasjon.....	26
5.3 Konkretisering og meistring	27
5.4 Konkretisering og tilpassa opplæring.....	29
5.5 Læringsmiljø og læraren si rolle.	30
6. Konklusjon	32
7. Kjeldeliste.....	33
8. Vedlegg	36
8.1 Vedlegg I.....	37
8.2 Vedlegg II.....	38
8.3 Vedlegg III.....	39
8.4 Vedlegg IV	40
8.5 Vedlegg V.....	41

1. Innleiing

Ein av dei fem grunnleggjande kompetansane i grunnskuleopplæringa er reknekompetanse. Som lærar er det viktig å ha kunnskap om kva tiltak som kan auka læring hos elevar. I matematikkfaget er det særskild viktig å vita kva som styrkjer motivasjon og meistring i faget, slik at elevane kan utvikla reknekompetanse på tvers av fag. Matematikk har dei siste tiåra utvikla seg frå å vera abstrakt til å bli meir konkret og praktisk orientert. Opplæring i matematikk er i dag meir knytt til barnet sine erfaringar med mål om å reflektera og forstå. Ein av de viktigaste grunnane til at barn, unge og vaksne strevar med matematikk, er at opplæringa i faget tidlig blir for abstrakt (Holm, 2012).

Gjennom utviklingsprosjektet ynskjer eg å setta fokus på matematikkfaget, for å undersøkje om opplæring som er praktisk og konkret kan støtta elevane sitt læringsarbeid. I denne oppgåva vil eg avgrensa arbeidet til bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk og fokusera på om dette kan vera med å fremja motivasjon og meistring i faget.

Matematikksenteret beskriv matematisk kompetanse slik: «*Matematisk kompetanse består i å ha kunnskap om, å forstå, å utøve, anvende og ta stilling til matematikk og matematikkvirksomhet i et mangfold av sammenhenger der matematikk inngår eller kan komme til å inngå. Matematisk kompetanse er innsiktsfull parathet til å handle hensiktsmessig i situasjoner som rommer en bestemt slags matematiske utfordringer.*» (Matematikksenteret, u.å. a).

I tråd med læreplanen LK06 er målet for matematikkfaget å utvikla fem grunnleggjande ferdigheitar i matematikk; å lesa, skriva, rekna, i tillegg til digitale og munnlege ferdigheitar. I matematikkfaget vil dette seia å kunne setta ord på matematiske strategiar og tenkemåtar, både munnleg og skriftleg. Målet med matematikkfaget er at elevane skal få brei kompetanse med overførande kunnskap. Å ha kompetanse i matematikk handlar om å kunne forstå, setta seg inn i, samhandla og samtala om, analysera, reflektera, løysa, ta stilling til og evaluera ei rekke problemstillingar (Niss og Jensen, 2002).

Eg har valt å sette følgjande problemstillinga for oppgåva mi: «**Kan bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk fremja elevar sin motivasjon og meistring?**».

Gjennom ein praksisperiode på tre veker har eg valt å gjennomføra eit opplegg for å sjå om konkretiseringsmateriell kan auka motivasjon og meistring hos elevane. Eg har gjennomført eit opplegg på 4. trinn med 19 elevar på ein skule på Vestlandet. Det faglege temaet var

omkrins og areal, men opplegget mitt var avgrensa til omkrins. Eg hadde eit ynskje om å gjennomføre same opplegg i to klassar, ein klasse utan bruk av konkretiseringsmateriell og ein klasse med bruk av konkretiseringsmateriell. Dette let seg dessverre ikkje gjera. Eg valde difor å undersøka om det vart auke i motivasjon og meistring i læringsarbeidet til elevane ved å først gå gjennom temaet utan bruk av konkretiseringsmateriell og deretter bruka dette.

Ut frå undersøkinga TIMSS i 2011 kan ein sjå at norske elevar på 4. trinn har hatt framgang i matematikk samanlikna med undersøking i 2003 og 2007 (Grønmo, Onstad, Nilsen, Hole, Aslaksen og Borge, 2012). Meistring i matematikk har samanheng med grunnleggjande forståing innanfor ulike område, som blant anna mengdeoppfatning (kardinal talforståing), rekkeordning (ordinal talforståing, mental tallinje) og plassverdi (posisjonssystem). Det kan vere ei stor utfordring å sjå meininga med tal og matematikk – evne til å binda saman, å førestille seg samanhangen mellom visuelle fenomen (konkretar, bilde, førestillingar), ord (verbale representasjonar, omgrepsforståing, benevning) og symbol (symbolske representasjonar og operasjonar) og å kunne nyttiggjøre seg talforståing i kvardagen (Statped, 2012).

Tilpassa opplæring er eit av dei grunnleggande prinsippa i LK06. Dette gjeld også matematikkfaget. Opplæringa skal ta omsyn til den enkelte elev sitt nivå, slik alle skal oppleve meistring og nå måla sine. Opplæringslova(1998) og læringsplakaten vektlegg at undervisninga skal tilpassast alle elevane, slik dei kan - lykkast og utvikla seg som individ både fagleg, sosialt og kulturelt (Utdaningsdirektoratet, 2006).

Oppgåva startar med ein teoridel, der eg set fokus på relevant teori. Vidare presenterer eg datainnsamlingsmetoden, med val av metode og rammene rundt undersøkinga. Etter dette beskriv eg sjølv gjennomføringa av prosjektet. Datamaterialet blir presentert i eige kapittel. I drøftingsdelen reflekterer eg over om konkretisering har innverknad på læringsarbeider til elevane og læraren si rolle knytt til dette. Til slutt blir det gitt ei oppsummering og konklusjon for arbeidet.

2. Teorikapittel

2.1 Konkretiseringsmateriell

Konkretiseringsmateriell er fysiske hjelpemiddel som er til hjelp for elevane for å gjera matematikken meir forståeleg. Konkretiseringsmateriell blir brukt for å gjera omgrepa tydlegare og hjelpe elevane til å finna meining og logikk i dei. På denne måten kan elevane sjå samanhengen mellom allereie etablerte omgrep og nye omgrep. Gjennom bruk av konkretiseringsmateriell er det også ein fin måte for elevane å oppdaga at det kan vera logiske brestar i måten dei tenker på. På denne måten kan dei sjølv rydda opp i misforståingar og misoppfatningar (Matematikksenteret, u.å.b).

Det kan vera ein god didaktisk framgangsmåte å bruka konkretiseringsmateriell når ein skal introdusera nye tema for elevane. På denne måten gjer ein matematikken meir symbolsk og det er dermed lettare for elevane å forstå. Konkretiseringsmateriell er meint som eit bindeledd mellom den konkrete kunnskapen til eleven og den abstrakte matematikken (Forstad, 1995). Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell illustrerer ein samanhengen mellom den matematiske verda og den verkelege verda (Kairavuo, 2010).

2.2 Motivasjon

Gode skuleprestasjonar har samanheng med at elevane er villige til å yta ein innsats. For å utnytta eigne føresetnadar for læring er det avgjerande at elevane arbeider aktivt mot bestemte mål. Arbeidsinnsatsen i læringssituasjonen har samanheng med motivasjon som kan definerast som drivkrafta bak innsatsen for læring (Holm, 2012, s. 83).

Ein skil mellom indre og ytre motivasjon. Indre og ytre motivasjon blir oppfatta i «self-determination-theory» (Ryan & Deci, 2009). Her er fokuset ikkje berre retta i mot kor motiverte elevane er, men også kva type motivasjon dei er styrt av. Skilje mellom indre og ytre motivasjon er her sentralt (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66). Ein kan sjå likskap mellom indre motivasjon og indre verdi. Indre motivert læringsåtfærd blir utført fordi ein opplever lærestoffet som interessant, og arbeidet gir glede og er tilfredstillande. Gleda og tilfredsstillinga ligg i sjølve aktiviteten, ikkje i det ytre gjennom ros eller andre påskjøningar. Når ein er indre motivert, får ein dei beste læringsresultata (Ryan og Deci, 2009, s. 171-195). Det aller viktigaste skiljet mellom indre og ytre motivasjon i følge Ryan og Deci er interesse, at aktiviteten i seg sjølv er engasjerande. Indre motivert åtfærd er også ein sjølvbestemt åtfærd.

Den ytre motivasjonen har ofte som forståing med å utføra ein aktivitet for å oppnå ei påskjønning. Ryan og Deci har eit meir nyansert syn på den ytre motivasjonen. Dei skil mellom kontrollert og autonom ytre motivasjon. Kontrollert ytre motivasjon vil seia at ein ikkje har noko val. Ein har gjerne ein følelse av å vera tvungen til å utføra aktiviteten. Elevane sitt arbeid blir kontrollert av læraren gjennom å ha makt til å tilføra påskjønning eller straff. Ein anna form for kontrollert ytre motivasjon er når eleven gjer arbeidet i frykt for å gjera det dårleg eller for å unngå skam eller skyldkjensle. Autonom ytre motivasjon for skularbeid handlar om at eleven har forståing for skulens verdiar og elevåtferd på same måte som verdien av å læra skulefaga (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67-68).

2.3 Meistring

I Bø og Helle (2003, s. 159) er definisjon for meistring - det å få noko til å lykkast. Meistring omhandlar å beherska krav som samfunnet stiller, og ha dei kunnskapane som trengs på dei ulike arenaene ein møter gjennom livet (Bø og Helle, 2003, s.159). Barnet sitt sjølvbilete blir påverka av meistringskompetanse på ulike område, og evna til meistring blir påverka av den opplevinga barnet har av seg sjølv. I relasjon til barn og unge er det viktig å leggja vekt på å ha ein bekreftande og anerkjent veremåte. På den måten styrkjer ein barnet i trua på seg sjølv (Skram, 2009, s. 20).

Måla ein set seg er avgjerande for innsatsen ein legg i eit arbeid. Dette er også viktig for å skapa motivasjon og meistring. Måla er viktige for å komma i gang og fullføra eit arbeid. Når ein set seg sjølv mål er det viktig å setta seg mål med kurs og retning, og ikkje generelle mål som berre blir til ein tanke. Sjølvtilitt er også ein viktig faktor for å kunne lykkast. Gjennom å evaluera arbeidet ein har gjort, med gode tilbakemeldingar og oppmuntringar vil sjølvtilitten auka, samtidig som ein kjenner på ei meistringskjensle (Wormnes og Manger 2005, s. 36).

Forventing om meistring har betydning for innsats og aktivitet. Gjennom forskning har ein sett at det er ei samheng mellom forventning om meistring og eleven sin prestasjon i enkelte fagområde (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007). Elevar som har lita tru på egne føresetnadar for meistring, har ein tendens til å tolka læresituasjonen som truande. Dette er med på å hemma læringsaktiviteten og er med på å redusera læringsutbyttet. Forventninga om meistring kjem an på situasjon og gjeld forventninga om å lykkast med oppgåva som skal utførast. Elevar som har forventning om å meistra, vel meir adekvate læringsstrategiar og har større uthald. På denne måten kjem elevane inn i ein god eller dårleg sirkel ut i frå kva erfaringar dei sitt inne med (Holm, 2012, s.84).

Eleven si forventning til å oppnå meistring i skulesamanheng er ein viktig faktor i skulearbeidet. Forskingsresultata viser at elevar med høg forventning for å meistra ser større verdi av å arbeida med skulefaga, og yt difor ein høgare innsats i skulearbeidet, viser større engasjement og større uthald ved møte av utfordringar (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 19). På denne måten visar forskning klar samanheng mellom forventninga for å meistra og faglege prestasjonar. Eleven si forventning til å meistra har meir å seie for resultatet enn kva evnene gjer (Bandura, 1997).

Alle lærer på ulike måter. Dunn & Dunn har utvikla ein modell dei kallar «Dunn og Dunn modellen». Modellen er ein pedagogisk tilnæringsmåte som går ut frå teori om læringsstilar og hjernehalvdelane sine ulike funksjonar. Læringsstilar blir definert som korleis den enkelte meistrar læringsarbeid gjennom å konstruera, absorbera, bearbeida og behalda ny og vanskeleg informasjon. Som enkeltindivid har ein ulike biologiske og eigenutvikla eigenskapar. På grunn av dette vil ein læringsmetode som er effektiv for nokre elevar, vera ineffektiv for andre.

Modellen seier at menneske har individuelle preferansar når det gjeld læringsstilar. I tillegg kan ulike læringsmiljø, materiell og oppgåver respondera til ulike sansepreferansar og gir ulike læringsstilar. Den enkelte sansepreferanse kan kartleggast. På denne måten kan ein leggja til rette for dei ulike preferansane for at den enkelte elev i klassen skal oppnå best mogleg resultat (Dunn og Griggs, 2004, s. 23-24). Dei ulike sansepreferansane vert kalla VAKT-modellen. Visuelle personar likar å læra gjennom å lesa eller sjå bilete, auditive personar likar å læra gjennom å lytta, kinetiske personar likar å læra gjennom å vera i bevegelse og taktile personar likar å læra gjennom å ta og føla på ting.

2.4 Tilpassa opplæring.

I opplæringslova(1998) §1-3 står det «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten». Undervisninga må tilpassast den enkelte på ein slik måte at alle opplever meistring, på denne måten må ein leggje undervisninga til rette for den enkelte. Tilpassa opplæring er også eit punkt i den generelle planen av læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 1993). Her er det viktig å ha rom for den enkelte eleven.

Undervisninga skal tilpassast alderstrinn og utviklingsnivå både til den enkelt elev og til mangfaldet i klassen (Opplæringslova, 1998, §1-1 og §1-3).

Håstein og Werner definerer tilpassa opplæring som: *Vanlig undervisning eller spesialundervisning der man gjennom iakttagelse, planlegging, gjennomføring og løpende*

evaluering aktivt ser til at alle elever- med sine forskjelligartede ulikheter – får utfordringer og muligheter som bidrar med mestring og tilhørighet, faglig og sosialt, individuelt og i gruppe (2003, s. 53). Deira kjenneteikn på at tilpassa opplæring skjer i praksis er at eleven lærer i tråd med mål som er fastsett i læreplanen, eleven utviklar seg som person og eleven opplever sosialt fellesskap med medelevar. Tilpassa opplæring handlar om elevane sine evner, interesser og anlegg, i tillegg til elevane sin kulturelle, etniske og religiøse bakgrunn (Bachmann og Haug, 2006, s. 8).

I arbeid med tilpassa opplæring skil ein mellom vid og smal tilnærming. Den vide tilnærminga er ei pedagogisk plattform som pregar heile skulen, der ein ynskjer å styrka generelle kvalitetar i opplæringa. Det blir her brukt tiltak som vil støtta opp den ordinære undervisninga, og er med å støtta alle elevane, men spesielt dei som treng ei ekstra tilpassing. Gjennom dette vil ein ha ei tett oppfølging av klassen samstundes stort fokus på den pedagogiske sida av oppfølginga. I ei smal tilnærming er fokuset større på tilrettelegging av mindre grupper eller enkeltelevar. Tilpassa opplæring er her konkrete tiltak. Her vil fokuset vera å tilretteleggja læringsinnhald og arbeidsformer for ei mindre gruppe elevar (Bachmann og Haug, 2006, s. 7).

Tilpassa opplæring vil ikkje seie at alle elevane skal ha eigne individuelle opplegg eller opplæringsplanar, men at verdien av fellesskap i ein klasse er noko som må leggjast stor vekt på. Elevar har ulike evner og føresetnadar for å læra, i tillegg til ulike strategiar for å læra. Å kunne tilpassa matematikkundervisninga til alle elevane er ei pedagogisk utfordring (Holm, 2012, s. 96).

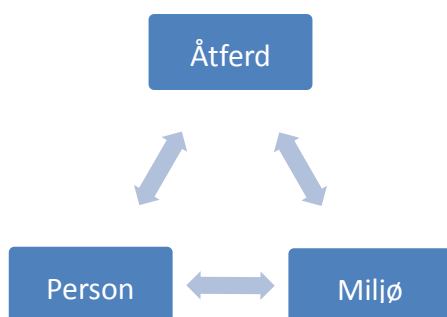
2.5 Kognitiv læringsteori

I den kognitive læringsteorien blir det lagt vekt på indre tankeprosessar. Teorien er opptatt av å støtta og forbetra minnefunksjonar og bidra til struktur og oversikt i kunnskapane (Imsen, 2010, s. 316). Ausubel er ein teoretikar innanfor den kognitive læringsteorien. Han er opptatt av meningsfylt verbal læring. Han lagar eit tydeleg skilje mellom den indre, subjektive kunnskapsforståinga og kunnskapen slik den føreligg i den ytre verda. Gjennom opplæringa skal det byggjast bru mellom det eleven kan og ny kunnskap. Gjennom formidlingslæring skal det som skal lærast verta presentert for elevane i ei ferdig systematisert form. Lærestoffet må oppdagast før det vert innlemma i kunnskapsstrukturane. Den systematiske lærarstyrte undervisninga kallas Ausubel for *reception learning*. Samtalen vert ein viktig del av brubygginga som han kalla *advance organizer* (Imsen, 2010, s. 322).

2.6 Sosial-kognitiv læringsteori.

Den kognitive revolusjonen fekk sterk innverknad på teori om mennesket sin motivasjon og deira oppleving av eiga evne til å meistre. Ein av desse teoriane var sosial-kognitiv læringsteori. Denne teorien har gitt ny forståing av korleis læring føregår innanfor ulike område, i tillegg til at den beskriv at læring skjer i eit gjensidig samspel mellom åtferd, personfaktorar og miljøet(fig.1). I forklaringsmodellen kan faktorar i personen ha form av kognitive, emosjonelle og biologiske forhold. Dette er noko Bandura kallar den resiproke determinisme (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2010, s. 252). I det gjensidige samspelet er personfaktoren si forventning om meistring eller «**self-efficacy**» heilt sentral. Samanlikna med menneske som tvilar på eigne mogligheiter til å læra, vil dei med høg forventning om å meistra oppgåvene dei står ovanfor, arbeida hardare, vera meir uthaldande og prestera betre. (Manger et. al. 2010, s. 249). Bandura skil også mellom forventning om meistra og forventningar om resultat ved ei handling. Forventning om resultat vert kalla «**outcome expectation**». Dette viser til konsekvensen av handlinga, ikkje sjølve handlinga (Manger et. al. 2010, s. 256).

Modellæring er også ein viktig del av den sosial-kognitive læringsteorien. Når barn lærer ny åtferd som ikkje fantes i repertoaret før dei observerte andre, lærer ein ut frå andre sine erfaringar. Gjennom å sjå at andre lykkast aukar eigen forventning om meistring. I skulen kan læraren eller annan elev vera rollemodell og ei kjelde til informasjon om kva handlingar som kan føra til suksess. Rollemodellen kan motivera observatøren til å utføra eller unngå å utføra ei handling. Elevar si forventning om meistring aukar når dei trur dei kan gjer det same som andre elevar gjore for å lykkast (Manger et. al. 2010, s.260).



Figur 1. Den resiproke determinisme. Henta frå Manger et. al. 2010, s. 252.

2.7 Konstruktivistisk læringsteori

Konstruktivisme er teori om kunnskap og om kva det vil seia å tileigna seg kunnskap. Kunnskap er i utvikling, og den er ny kvar gong ein brukar den. Den blir knytt til ein

kontinuerlig konstruksjon- og rekonstruksjonsprosess. Dewey var blant dei første til å leggja vekt på individet si aktive medverknad i læringsprosessen. Ein lærer ikkje av å bli påverka av ytre stimulering, men ved å gjera ting og henta erfaringar frå det ein har gjort. Erfaring er samspel mellom å gjera noko og sjå kva handlinga fører til. Når individet forstår samanhengen mellom handling og resultat, lærer ein noko. På denne måten bidreg ein til læringa sjølv gjennom aktivitet og handling (Imsen, 2010, s. 38). Eit kjent omgrep når det gjeld Dewey er «Learning by doing». Dette er eit omgrep som er utforma ut frå det Dewey eigentleg skreiv: «Learn to Do by Knowing and Know by Doing». Når Dewey snakkar om “doing” meiner han koplinga som er mellom aktivitet og kunnskap. Det å læra er ein aktiv prosess, og difor er kunnskapen i handlingane våre (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2010, s. 238).

Piaget er også ein eksponent for konstruktivismen. Han meiner at det ein lærer og opplever ikkje er eit spegelbilde av ein ytre verden. Stimuleringa blir tolka gjennom dei kunnskapane og førestillingane ein allereie har. Læring kjem ikkje i stand som passive menneske blir påverka av ytre stimuleringskjelder, men gjennom at mennesket sjølv vel ut, tolkar og tilpassar stimuleringa til sitt eige system. Læring er eit resultat av kva mennesket gjer med stimuleringa, ikkje eit resultat av kva stimuleringa gjer med mennesket. Det skjer ein vekselverknad mellom påverknaden og det menneske gjer med påverknaden. Dette fører til at kunnskapen stadig er i forandring og utveksling (Imsen, 2010, s. 38).

Piaget sin teori skildrar fire hovudstadium i den intellektuelle utviklinga. Den sensoriske perioden(0-2 år), den preoperasjonelle perioden(2-7 år), den konkret-operasjonelle perioden(7-11 år) og den formal-operasjonelle perioden(frå 11 år). Det er den konkret-operasjonelle perioden som er mest relevant for småskulesteget. Her blir det danna ein ny og grunnleggjande struktur som muliggjer ein meir «fullstendig» logikk. Sjølv om tankegangen er meir operasjonell, er den framleis knytt til det ytre og konkrete eksempel. Tankegangen treng difor visuell støtte i form av ytre handlingar, observasjon av fysiske fenomen eller i form av bilete. Tankane til barnet blir framleis framstilt ved hjelp av fysiske ting (Imsen, 2010, s 240).

Piaget sin tanke er at ein får erfaringar frå den ytre verda gjennom handling og utforsking. Det ein sitt igjen med på det indre planet er ikkje eit statisk minnespor, men eit aktivt handlingsmønster. Dette handlingsmønsteret var noko Piaget kalla for skjema. Dei skjema som er viktige for tankegangen vår er dei kognitive skjema. Her er ein ikkje avhengig av ytre

stimulering, men ein kan henta fram informasjonen i skjema i situasjonar som er ulike frå dei ein har vore i kontakt med før. Dette er beviste skjema som utgjer råmateriale for tenkinga. Ein kan altså tenka før ein handlar. Ein kan også bruke den kognitive strukturen gjennom å sjå samanheng mellom ulike skjema, og at større grupperingar av skjema som veks saman på grunn av samanheng (Imsen, 2010, s.231).

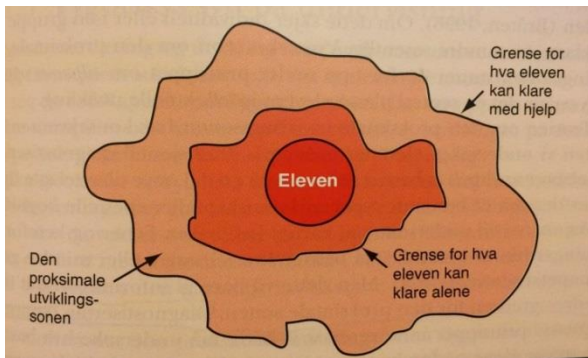
Skjema vert skapt og blir utvikla etter kvart som ein lærer og utviklar nye kunnskapar. Når ein står overfor ein situasjon der alt er nytt og ukjent, prøver ein gjerne å forstå og tolke denne situasjonen. Ein treng hjelp av dei kunnskapane ein allereie har, eller dei skjema som ein allereie har etablert. Ein tilpassar nye inntrykk til det kjente, og dette kallar Piaget for assimilasjon. Når gamle skjema ikkje lengre er tilstrekkelege, skjer det ein reorganisering og utviding av skjema. Skjema blir då tilpassa ein ny situasjon eller handling. Dette kallar Piaget akkomodasjon. Her blir skjema meir finmaskert.

Det er gjennom akkomodasjon at ein utviklar seg og lærer. Den representerer forandring i gamal forståing og læringa kjem som eit resultat av samspelet mellom barnet og omgivnadane rundt (Imsen, 2010, s. 233). Assimilasjon er bruk av allereie etablere skjema, ei subjektiv tolking av nye hendingar. Det er akkomodasjonen som fører til endringa og utgjer sjølve læringsprosessen. Det skjer ein ubalanse mellom barnets tolking og den forståinga det eigentleg har. Ubalansen oppstår som ei følge av nye erfaringar slik den første assimilasjonen må revurderast. Ut frå dette kjem likevektsprinsippet som ein sjølvregulerande prosess som blir sett i gong når barnet kjem overfor noko dei ikkje får til å stemme (Imsen, 2010, s. 234).

2.8 Sosiokulturell læringsteori

Vygotsky sin sosiokulturelle læringsteori vektlegg at kunnskap er ikkje berre er knytt til det kognitive systemet, men er også knytt til språk og kultur. På denne måten får kunnskap og utvikling ein historisk dimensjon, fordi kulturen blir betrakta som bitar av menneske sitt arbeid og erfaringar over lang tid (Imsen, 2010, s. 39). Eit viktig poeng hos Vygotsky er at all intellektuell utvikling og tenking skjer i samhandling med andre, med utgangspunkt i sosial aktivitet (Imsen, 2010, s. 255).

For å vita kva som er barnets evnenivå må ein klargjera kva barnet bør kunna ved hjelp og støtte og kva det bør klara åleine. Forskjellen mellom nivåa er den proksimale utviklingssona (Fig. 2). Utfordringa er å utnytta utviklingssona gjennom å stimulera barnet til å arbeida aktivt saman med andre, og gi hjelp og støtta på barnet sin veg mot å klara oppgåva på eiga hand (Imsen, 2010, s. 259).



Figur 2. Den proksimale utviklingssona. Henta frå Imsen, 2010, s. 259.

Vygotsky meiner at undervisning er samansett av instruksjon, forklaring, demonstrasjon og eigen aktivitet eller øving. Når innhaldet i undervisninga er knytt til eleven si næraste utviklingszone, betyr dette at dei treng rettleiing og støtte i sin eigen aktivitet. Dette er framstilt som å byggje ”stillas” som eleven kan støtta seg på. Gjennom dialogen kan læraren rettleia eleven fram til kunnskap, innsikt, framgangsmåtar og løysingar som eleven ikkje ville funne på eiga hand. Men eleven skal vera i prosessen, ikkje passiv mottakar av informasjon. Vygotsky var i sin teori om den næraste utviklingssona, mest oppteken av samspelet mellom elev og lærar. Den viktigaste oppgåva til læraren vert å finna eleven si næraste utviklingszone og leia elevane til å meistra aktivitetane på eiga hand gjennom rettleiing og støtte. Konkretisering i læringsprosessen kan vera avgjerande for at læring skal skje (Skaalvik og Skaalvik, 2013 s. 61-67).

3. Metode

3.1 Kvalitativ eller kvantitativ metode?

Når det gjeld metode er det viktig å vurdere på kva som er best ut frå kva informasjon ein ynskjer å finna. Metodane eignar seg til å finna svare på ulike typar spørsmål (Postholm og Jacobsen, 2011, s. 42). Ein skil gjerne mellom kvalitativ og kvantitativ metode. Desse blir oftast sett på som motsetningar der kvalitativ metode blir sett på som induktiv og kvantitativ metode blir sett på som deduktiv (Postholm og Jacobsen, 2011, s. 41). Ein induktiv tilnærming tek utgangspunkt i sjølve situasjonen, ein legg haldningar og hypotesar til side og registrerer berre det som skjer. Datamateriale får tale for seg sjølv. Observasjon er eit døme på ein kvalitativ metode (Postholm og Jacobsen, 2011, s. 40). Ein deduktiv tilnærming inneber at forskaren har utarbeida nokre hypotesar og variablar som ikkje blir endra i løpet av forskingsarbeidet. På førehand er ein heilt klar på kva ein leitar etter, slik hypotesane kan bli bekrefte eller avkrefta. Her går ein ut frå tal og statistikk (Postholm og Jacobsen, 2011, s. 40).

3.2 Metode for forskingsarbeidet.

3.2.1 Observasjon

For å finna ut om bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk ville fremja motivasjon og meistring, måtte eg finna ein metode for å kunna indikera motivasjon hos elevane. Eg kom fram til at bruk av observasjon, som er ein kvalitativ metode, var den beste metoden. Det første eg måtte finna ut var kven som skulle bli observert. I ein klasse på over 20 elevar er det umogleg å observera alle elevane same time. Eg plukka difor ut åtte elevar i klassen, som representerte ulike nivå i matematikk. Her fekk eg hjelp av hovudlæraren til klassen, som kjente elevane godt. Eg ville først observera korleis motivasjonen til elevane kom til uttrykk i undervisning der det ikkje vert brukt konkretiseringsmateriell, og igjen observere ein annan time der det blei brukt konkretiseringsmateriell. Sidan eg hadde to medhjelparar med meg, brukte eg dei som observatørar. Dei var då med som fullstendige observatørar og observerte fire elevar kvar. Me fann saman ut at dette var eit passeleg tal elevar å observera. Det var også balanse mellom kjønna, fire jenter og fire gutar.

Eg brukte ein strukturert observasjonsmetode, der observatørane hadde fått utdelt forhandsdefinerte spørsmål (sjå vedlegg III). Observasjon basert på deduksjon inneberer at ein på førehand har gjort klar kva ein ynskjer å sjå etter. I ein slik situasjon er ein mindre open for andre uventa hendingar, men har eit klarare fokus (Postholm og Jacobsen, 2011, s 53).

Observatørane såg etter om elevane følgde med i undervisninga, om dei var engasjerte, om dei kom i gong med oppgåver med ein gong eller om dei hadde behov for starthjelp eller gjorde ting dei ikkje skulle gjera. Det er ikkje enkelt å observere ulike nivå i motivasjon hos elevar. Negative sider ved observasjon kan vera at den er avgrensa til enkelte område. Ein kan oversjå ein kategori som burde vore med i spørjeskjema eller teikn til motivasjon som er utanfor spørjeskjema. Det kan også være lettare å sjå på positive sider enn negative sider i observasjonen. Observatørens erfaringar og fordommar kan spela inn på resultatet. Sterke sider er at ein er veldig fokusert på eit område, og får resultata ein er ute etter. Gjennom observasjon legg ein merke til ting ein ikkje legg merke til når ein sjølv underviser.

3.2.2 Kartlegging av læringsresultat.

Som nemnt tidlegare i oppgåva gjennomførte eg matematikkopplegget først utan konkretiseringsmateriell, før eg gjennomførte det med konkretiseringsmateriell. Denne framgangsmåten valte eg for å sjå om det ville vera mulig å registrere forskjell i motivasjonen og meistringa til elevane. For å kartleggja om det var forskjell i korleis elevane meistra matematikken med og utan bruk av konkretiseringsmateriell, gav eg elevane ein liten læringstest for å sjå kva dei hadde lært.

Læringstesten bestod av å gi ein definisjon av kva omkrins var (noko me hadde snakka om før, og som elevane hadde skrive ned i bøkene sine), samt å finna omkrinsen av to ulike figurar. Læringstestane hadde formlike figurar, men med ulike mål, slik elevane ikkje skulle tenke seg tilbake kva dei skreiv på den førre læringstesten. Heile klassen svarte på begge læringstestane (Vedlegg IV og V). Dette er ein kvantitativ metode, der ein kan samanlikna læringstestresultatet i ein statistikk. Det kan vera ein god metode å kartleggja læringsutbyttet til elevane for å sjå om dei meistrar oppgåva.

Eventuelle ulemper med ein slik læringstest kan vera om elevar ikkje har vore tilstades på skulen i tida før me har gjennomgått lærestoffet. Eg hadde eit slik tilfelle då elevane fekk den fyrste læringstesten, og har difor ikkje tatt eleven sine læringstestar med i resultatet. Ei kjelde til drøfting i opplegget mitt, og dermed grunnlag for reliabilitetsdiskusjon, er at elevane suksessivt gjekk gjennom same undervisningsopplegg to gonger, ein gong utan konkretiseringsmateriell og ein gong med konkretiseringsmateriell. Resultata av elevane si læring med bruk av konkretiseringsmateriell skal bli sett i lys av at elevane på dette tidspunktet hadde blitt undervist i same matematiske tema to gonger; ein gong utan konkretiseringsmateriell og ein gong med.

Før eg starta undervisningsopplegget hadde eg sendt ut ein førespurnad til rektor(vedlegg I) og eit informasjonsskriv til foreldre(vedlegg II) om oppgåva. Her var det moglegheit for å reservera seg mot å vera delaktige i opplegget. Eg nytte ei såkalla passiv tilbakemelding, det vil seia at foreldra måtte gi ei tilbakemelding om dei ikkje hadde ynskje om at barne deira skulle vera med i datainnsamlinga. På denne måten er det større sjanse for å få mange respondentar, samstundes som alle har fått nødvendig informasjon om undersøkinga og har moglegheit til å takke nei. Ingen av foreldra ba om fritak frå undersøkinga. Både vedlegg I og vedlegg II er skrivne på bokmål, grunna skulen nyttar dette som hovudmål.

3.3. Gjennomføring

Eg starta med å presentera nytt tema for elevane og målet for timen. Målet ut frå læreplanen var «gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege.» (Utdanningsdirektoratet, 2013). Dette målet braut eg ned til «vite kva omkrins er og korleis ein kan måle den.» Me byrja på nytt tema om omkrins. Eg hadde elevane samla i samlingskroken og starta med å spørja om nokon kunne noko om temaet frå før, men det var det ingen som kunne. Ved hjelp av ein teikninga av et rektangel på tavla forklarte eg kva omkrins var, og viste dei korleis me fann den, ved å måla sidene og addera dei saman. Eg viste eit par eksempel til, og påpeikte at me skulle finna summen av sidene rundt figuren. Samtidig som eg gjennomgjekk stoffet satt observatørane på sidelinja og observerte åtte elevar.

Etter gjennomgang av opplegget fekk elevane jobba sjølvstendig på pultane sine. Eg hadde laga til oppgåver med ulik vanskegrad, slik at det var litt progresjon i arbeidet etter kvart som elevane kom inn i det. Dei fleste elevane hadde forstått at dei skulle måle sidene på figuren for å finna omkrinsen, men eit problem som gjekk igjen var at dei gløymde å addera sidene. Denne misoppfatninga prøvde eg å rette opp gjennom å vise eit nytt eksempel på tavla og påpeike at me skulle legge sidene saman etter å ha måla dei.

I neste matematikktime repeterte me lærestoffet og hadde nokre eksemel på tavla. Elevane skreiv også ein definisjon på kva omkrins er i skriveboka si, i tillegg til at me samtala ein del om dette. Elevane fortsette å jobba med oppgåvene frå førre time. Etter eit lite friminutt svarte elevane på ein liten læringstest (vedlegg IV), slik eg kunne kartleggja kva elevane hadde lært om temaet utan bruk av konkretiseringsmateriell. Denne læringstesten kom heilt uventa på elevane.

For å sjå om det var noko forskjell i læringsutbyttet til elevane med og utan bruk av konkretiseringsmateriell, ville eg egentleg prøva same opplegg i to parallelle klassar. Sidan dette ikkje let seg gjera valte eg å gjennomføra heile opplegget i same klasse. Elevane kunne difor ein del om omkrins før me begynte å jobbe med konkretiseringsmateriell. Då me byrja å jobbe med konkretiseringsmateriell hadde me ein dobbelttime i matematikk til rådighet. Etter å snakka om kva omkrins er, viste eg nokre eksempel praktisk i klasserommet. Eg fekk hjelp av ein elev til å måle omkrinsen av ein benk som står i klasserommet. Me laga ein hjelpefigur på tavla, og skreiv måla der etter kvart som sidene på benken blei måla, før me adderte sidene saman og fann omkrinsen.

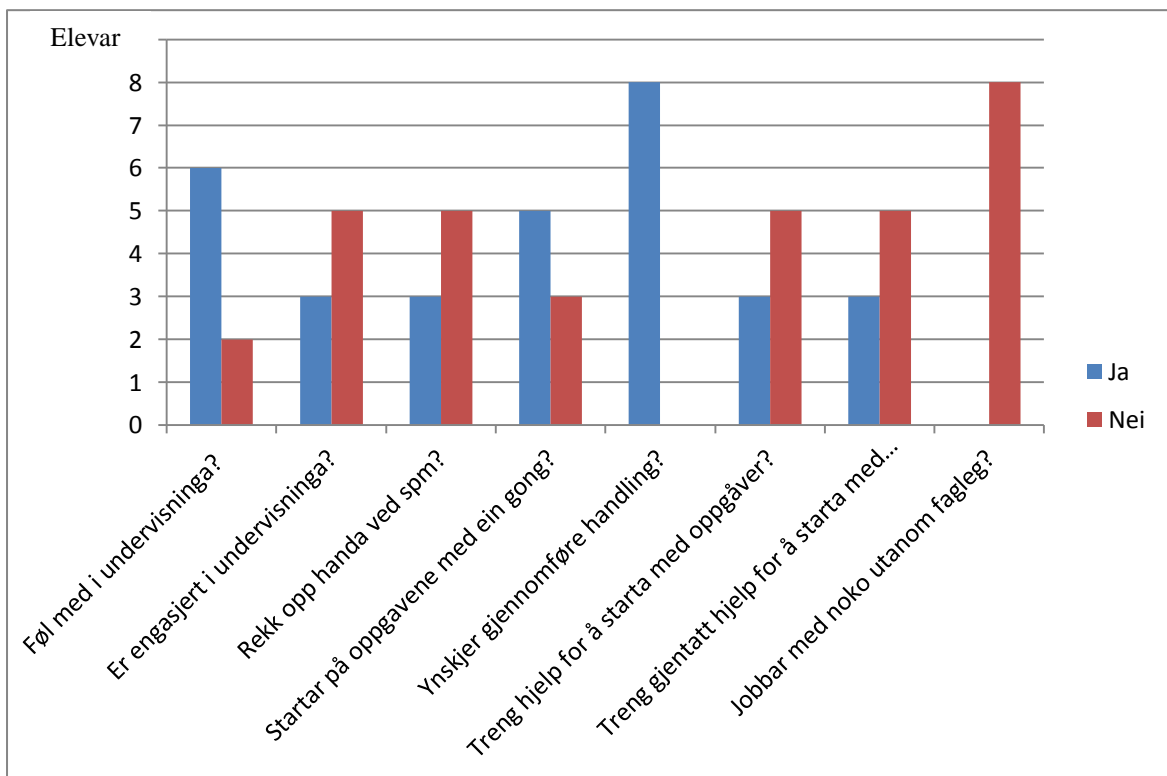
Eg hadde med målband til alle elevane og denne timen fekk elevane jobba praktisk. Elevane blei delt inn i grupper på tre og tre og jobba med å måla omkrinsen av gjenstandar rundt i klasserommet. Dei måla blant anna pulten, døra, tavla, skapet, matteboka og klasserommet. Det var fastsett kva rekkefølje elevane skule måle gjenstandane i, slik det ikkje skule oppstå kollisjon i målingane. Elevane fekk beskjed om å skrive kva dei fann omkrinsen av og laga ein hjelpefigur i boka si av det dei måla, før dei skule rekne ut omkrinsen.

I slutten av økta samanlikna me svara til dei ulike gruppene i klassen for å sjå om elevane hadde fått same resultat, og samtala om resultatata. Dei same åtte elevane som blei observert då me jobba utan konkretisering blei også observert gjennom denne økta for å måla motivasjonen. Elevane jobba godt desse timane og var svært engasjerte. På vekeprøven dagen etter denne økta gjennomførte elevane ein tilsvarande prøve som før i veka, men med litt andre mål på figurane, slik elevane ikkje skule gjette kva dei hadde svart tidlegare i veka(vedlegg V). Elevane pleier å ha ein slik vekeprøve kvar veke, og var uvitande om at resultatet skule samanliknast opp mot læringstesten dei hadde tidlegare same veka. Dette fekk dei beskjed om seinare.

4. Presentasjon av data/resultat.

4.1 Observasjon av motivasjon

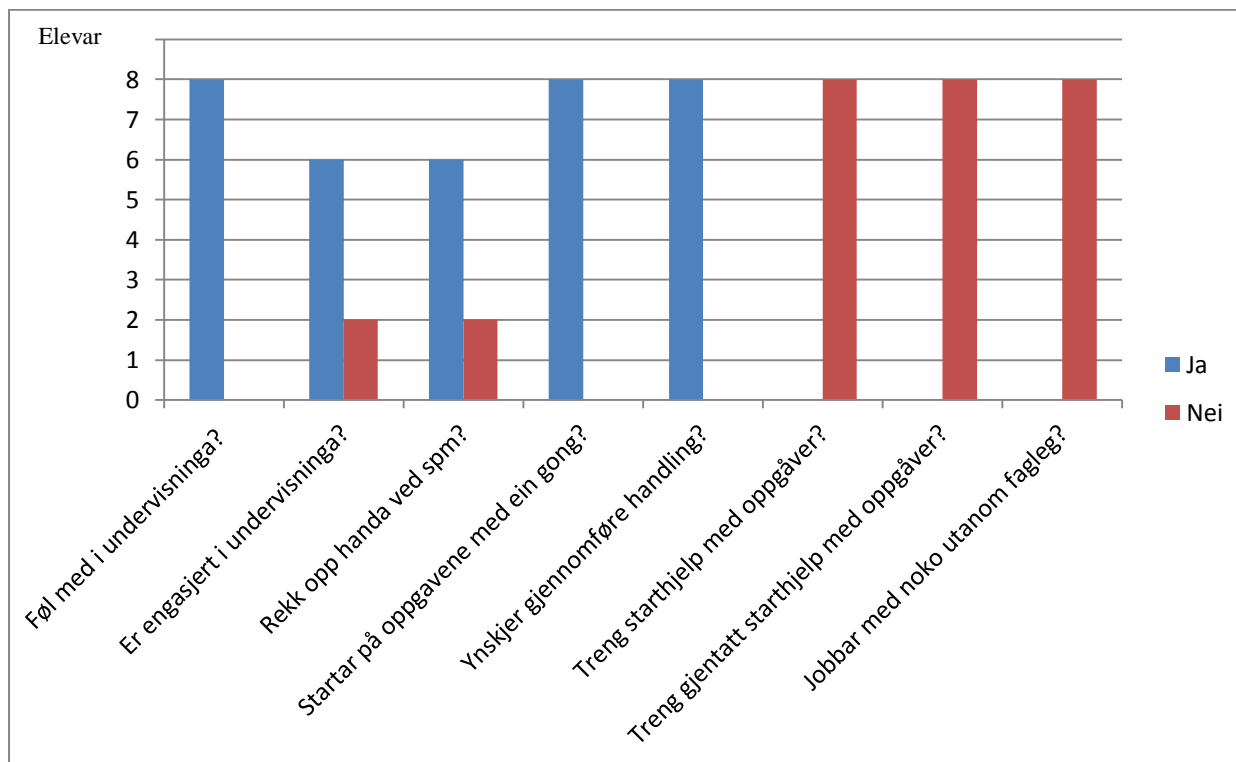
Gjennom observasjon ville eg finna indikasjon på korleis motivasjon til nokre av elevane var. Det var åtte elevar som blei observert, fire jenter og fire gutar. Elevane representerte ulike nivå i matematikk. Ut frå resultatane kom det fram tydelege forskjellar på motivasjonen hos elevane utan og med bruk av konkretiseringsmateriell. Observatørane gjekk ut frå eit spørjeskjema i observasjonen, der dei skulle ut frå visse kriterier observera om elevane var motiverte for undervisninga (vedlegg III). Ut frå figur 3, kan ein sjå resultatane frå den første observasjonen, då det ikkje vert brukt konkretiseringsmateriell i undervisninga.



Figur 3. Resultat frå observasjon i undervisninga utan konkretiseringsmateriell.

Me ser her at seks av åtte elevar føl med i undervisninga. Her er det to elevar som ikkje klarer å følja med. Vidare kan me sjå at tre av åtte elevar er engasjerte i undervisninga, og viser interesse for det som skjer. Dei resterande fem sitt fint på plassane sine, men gir ikkje teikn til å visa engasjement. Det er også tre av åtte elevar som rekk opp handa då det blir spurt spørsmål i klassen, eller om det er noko dei lurar på. Då elevane byrjar å jobbe med oppgaver på plassane sine startar fem av åtte elevar med oppgåva med ein gong. Alle gir teikn for at dei ynskjer å gjennomføre oppgåva, men tre av elevane kjem ikkje i gong på eige hand. Desse treng hjelp til å komma i gong med oppgåva, ikkje berre ein gong, men gjentatt hjelp. Dei

jobbar likevel med det dei skal, og ingen jobbar med utanom faglege ting. Gjennom desse resultata kan me sjå at motivasjonen til elevane er litt varierende. For å sjå på endringar i motivasjonen må ein samanlikna det med observasjonane i undervisninga der det vert brukt konkretiseringsmateriell. Det var dei same åtte elevane som vert observert i begge timane. Om ein ser på figur 4 kan ein sjå endringar i resultata i dei to observasjonane.



Figur 4. Resultat frå observasjon i undervisninga med konkretiseringsmateriell.

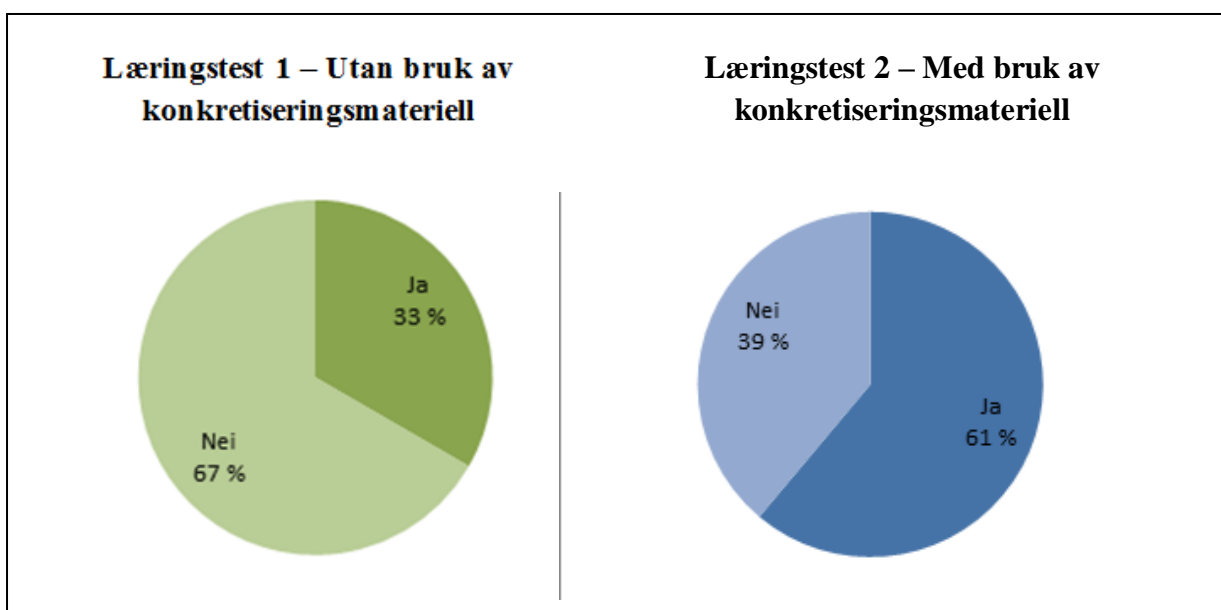
I undervisninga der det blei brukt konkretiseringsmateriell kan me sjå at alle elevane føl med i undervisninga. Seks av åtte elevar viser teikn til at dei er engasjerte i undervisninga, og like mange rekk opp handa for å svare på spørsmål eller spørja om det er noko dei lurar på. Alle startar på oppgåva med ein gong og gir teikn til at dei vil gjennomføre handlinga. Ingen treng hjelp med å komma i gong, eller jobbar med noko utanom fagleg. Ut frå desse to observasjonane kan ein sjå at motivasjonen til elevane har auka ved bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga. Det er også elevane med lågast læringsføresetnadar som har størst framgang, og me kan dermed sjå at det er viktig å bruka konkretiseringsmateriell i undervisninga for å motivere alle elevane, spesielt dei som slit i faget.

4.2 Kartlegging av læring

For å sjå på læringsutbyttet til elevane gav eg elevane to læringstestar. Ein læringstest etter gjennomgåing av temaet utan konkretiseringsmateriell og ein læringstest etter gjennomgåing av temaet med konkretiseringsmateriell. Ut frå desse resultatata vil eg sjå om det er forskjell i læringsutbyttet til elevane. Med tanke på at elevane allereie har lært om temaet omkrins utan konkretiseringsmateriell før dei lærer om temaet med, har dei gode grunnkunnskapar om temaet før det blir brukt konkretiseringsmateriell og den andre læringstesten. På desse læringstestane vart heile klassen tatt med i datainnsamlinga, ikkje berre dei 8 elevane som vart observert.

På det første spørsmålet i læringstesten skulle elevane sei med ord kva omkrins er for å sjå kva forståing elevane har for omgrepet (sjå vedlegg IV). Dette var noko me hadde gjennomgått i undervisninga og noko elevane hadde skrive ned som definisjon i bøkene sine. På den første læringstesten var det 33 % av elevane som kunne seia kva omkrins er med ord. Dei resterande 67 % hadde ein misoppfatning kva omgrepet omkrins hadde som tyding. På den andre læringstesten etter bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga endra resultatata seg, og 61 % av elevane kunne nå seia med ord kva omkrins er, medan 39 % av elevane hadde framleis ei misoppfatning om kva omgrepet betyr. Sjølv om ikkje alle elevane kunne seia med ord kva omkrins vil seia er det likevel ei auking på 28 %. Sjå samanlikning av resultatata frå læringstestane i figur 5.

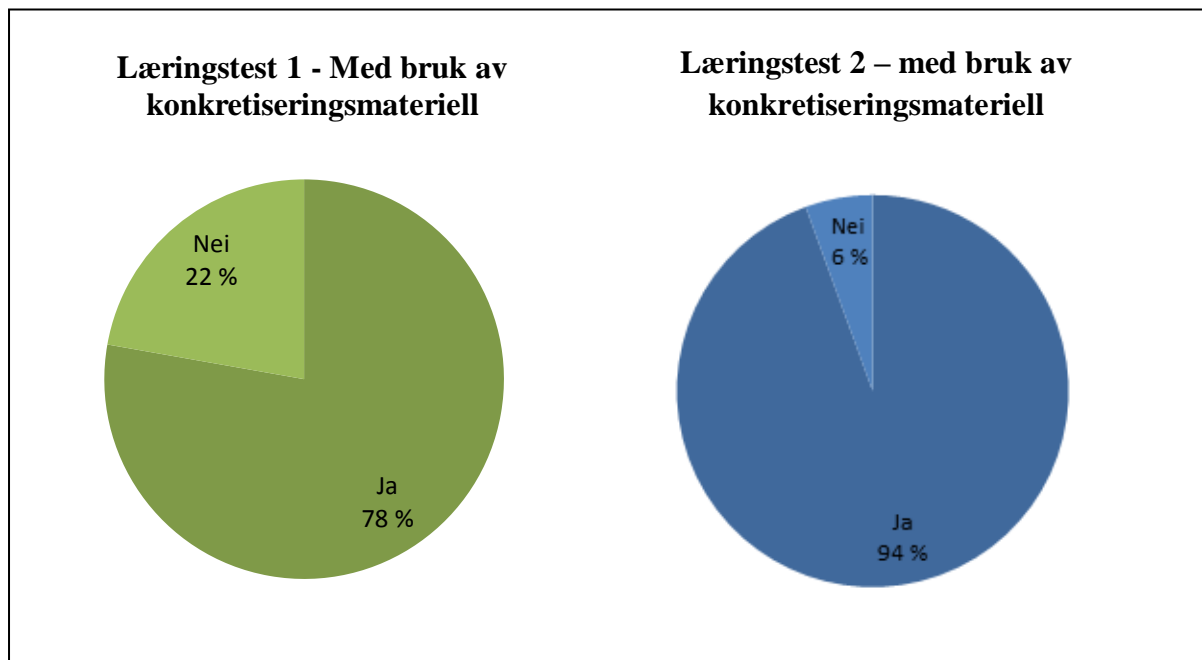
Spørsmål 1. Kunne seie kva omkrins er med ord.



Figur 5. Resultat frå spørsmål 1 ved læringstestane. Kan elevane seia med ord kva omkrinsen er?

Vidare i læringslæringstesten var oppgåva til elevane å finna omkrinsen av to figurar (sjå vedlegg 4). På den første læringstesten etter undervisning utan bruk av konkretiseringsmateriell var det 78 % av elevane som fann omkrinsen av figurane. Dei måla sidene og la dei saman, slik me hadde gjennomgått i undervisninga. 22 % av elevane klarte ikkje finna omkrinsen av figurane, dette var i hovudsak elevar som gjerne slit litt i faget. Nokre av elevane hadde berre målt sidene utan å leggje dei saman, medan andre ikkje hadde gjort noko i det heile. På den andre læringstesten etter bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga fann 94 % av elevane omkrinsen av figurane. Det var ikkje heilt like figurar her som på den fyrste læringstesten, men figurane var formlike, slik at ikkje elevane skulle gjetta seg fram til svaret ut frå kva dei hugsa frå førre læringstest. 6 % klarte ikkje å finna omkrinsen av figurane. Her vart berre sidene på figurane målt, ikkje lagt saman. Ut frå resultatata er det berre ein elev ved den andre læringstesten som ikkje klarer å finna omkrinsen av figurane. Sjå samanlikning av læringstestane ved figur 6.

Spørsmål 2: Finna omkrinsen av to figurar.



Figur 6. Resultat på spørsmål 2 ved læringstestane. Kan elevane finna omkrinsen av to figurar?

4.3 Resultatet ut frå opplegget.

Ut frå opplegget med både observasjon og læringstestar kan ein sjå at konkretiseringsmateriell er ein viktig del av undervisninga for læringsresultata spesielt hos elevane som slit i faget. Ut frå observasjonen kan ein sjå at elevane følger betre med og har betre engasjement i gjennomgangen av undervisninga ved bruk av konkretiseringsmateriell, i tillegg til at elevane har ein betre arbeidsinnsats ved arbeid med oppgåver. Det verkar som motivasjonen til elevane har auka ved bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga.

Ut frå resultatet på dei to læringstestane kan ein sjå ein forskjell mellom læringstestane. Ein kan sjå at i elevane med lågt læringsutbytte i faget har auka læringsresultatet mellom læringstestane. Dette kan være med å tyde på at bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga er viktig, spesielt for elevane som treng forsterking og støtte i læringsarbeidet. Ved bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga tilpassar ein undervisninga til alle nivå slik at det kan vera enklare å forstå for heile elevmangfaldet. Gjennom å oppnå forståing i faget får elevane meistring ved å klara oppgåvene dei skal gjera.

Resultata peikar på at bruk av konkretiseringsmateriell er viktig for å auka motivasjon og meistring hos elevane. Det er spesielt elevar med låg læringsføretnad som viser størst auke og motivasjon i opplegget, og difor kan ein sjå at bruk av konkretiseringsmateriell tilpassar undervisninga alle nivå slik at det kan vera enklare å forstå for heile elevmangfaldet. Det kan brukast som ei tilpassa opplæring utan nivåinndeling, og heile elevmangfaldet har likevel forståing for temaet. Ut frå dette opplegget har eg sett at konkretiseringsmateriell er eit nyttig verktøy i matematikkundervisninga.

5. Drøfting

Gjennom heile prosessen har målet vore å finna svaret på problemstillinga mi, «Kan bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk fremja elevar sin motivasjon og meistring?». I denne drøftingsdelen vil eg sjå teorien saman med forskingsarbeidet eg har utført.

5.1 Konkretisering for læring

I Piaget si tenking er den kognitive utviklinga ein føresetnad for læring, ikkje eit resultat av læring. I denne samanheng blir konkretiseringsmateriell brukt som ein metode for å støtte opp om læringa (Imsen, 2012, s. 38). Piaget sin læringsteori om dei ulike stadia handlar om den intellektuelle utviklinga. Desse stadia ligg i ein modningsprosess og utviklar seg etter kvart som eleven lærer. Elevane på 4. trinn er 9 år og ifølge Piaget på det konkret-operasjonelle utviklingsstadiet. Elevar kan ha nytte av konkretiseringsmateriell for å konstruere ny kunnskap. Tankane treng visuell støtte form av ytre handlingar, observasjon av fysiske fenomen eller i form av bilete. Tankane til barn vert i denne alderen utvikla ved hjelp av fysiske ting (Imsen, 2010, s.240). Gjennom akkomodasjon utvidar ein kunnskapen ein allereie har (Imsen, 2010, s. 232).

Ausubel meiner at læring skal gi mening til elevane. Ved å bruka kjent kunnskap for å konstruere ny kunnskap til elevane, bygger ein ei bru over i det nye (Imsen, 2010, s.316). Eleven skal vera aktiv, noko som speglar attende til Piaget og til Ausubel sitt fokus på at kulturen skal formidlast til eleven, delvis gjennom instruksjon, forklaring og demonstrasjon (Imsen, 2010, s 240). Tankane til barnet blir framstilt ved hjelp av fysiske ting. Ausubel er oppteken av reception learning, der samtalen er viktig del av brubygginga (Imsen, 2010, s. 322). Vygotsky derimot meiner læring er ein sosial aktivitet. Den proksimale utviklingssona til Vygotsky er eit bilete kva barnet klarer åleine og ved hjelp av ein vaksen. Språket og samtalen er avgjerande for å hjelpa eleven på rett veg (Imsen, 2010, s. 259).

I undervisningsopplegget der det blei brukt konkretiseringsmateriell brukte eg det kjente til å lære eit nytt omgrep og skapa matematisk forståing. Ut frå strategiane til Piaget og Ausubel fekk elevane opplæring gjennom instruksjon, forklaring og demonstrasjon. Gjennom å bruke noko som allereie var kjent for elevane lærte dei eit nytt omgrep, omkrins. Ved bruk av konkretiseringsmateriell fekk omgrepet ei konkret tyding for elevane, og dei forsto kva dei skulle gjere då dei skulle finna omkrinsen av figurar eller gjenstandar i klasserommet. Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell har elevane også eit hjelpemiddel som kan hjelpe dei til å klare utfordringar på veg ut i det ukjente. I klasserommet såg eg at gjennom å bruka

konkretiseringsmateriell i arbeid med å finna omkrins av ulike gjenstandar og gjennom å setta ord på kva eg gjorde, fekk elevane støtte i å læra kva omkrins var. Elevane fekk også erfarar å finna omkrinsen på ulike gjenstandar og vart meir bevisste på kva dei gjorde. På denne måten blir det bygga ei bru mellom den konkrete kunnskapen og den abstrakte matematikken. Både samtale og bruk av fysiske fenomen er viktige for å skapa ei best mulig forståing på dette alderstrinnet.

Dei aller fleste elevar har behov for ei eller anna form for konkretisering av ulike matematiske omgrep og reglar for å kunne utvikla kunnskap. Konkretiseringsmateriell blir derfor brukt som ein måte å synleggjere dei matematiske ideane. Ved å bruke konkretisering kan ein også bekrefte det eleven allereie veit, men eleven får gjerne ei ny forståing av nye symbol. Det er viktig å tenka over kva som er konkret for barna (Kairavuo, 2010). Elevane i klassen er 9 år gamle, det vil seie at dei er i den konkretoperasjonelle stadiet, og då er bruk av konkretiseringsmateriell avgjerande for at barnet skal kunne forstå matematikken heilt konkret. Sjølv om det er konkret for oss som vaksne er det ikkje sikkert det er like konkret for barna. Val av aktivitet og konkretiseringsmateriell skapte ein god læringssituasjonen og ut frå observasjon auka fokuset på læring. Forsking peikar på at barn i 6-12 års-alderen treng å læra nye omgrep ved hjelp av konkretiseringsmateriell, for å utvikla forståing (Imsen, 2010, s. 240). Konkretisering kan også vera viktig for elevar i høgare alder for å auka interesse, gi støtte i læring og auka forståing i matematikk. Dette vart framheva av både Kairavuo (2010) og Forstad (1995).

5.2 Konkretisering og motivasjon

Både i Ryan & Deci (2009) og Skaalvik & Skaalvik (2015) sine teoriar vert der skilt mellom indre og ytre motivasjon. Skiljet går på at interesse og aktivitet i seg sjølv skal vera motiverande i følge Ryan & Deci (2009, s. 171-195). Ut frå undersøkinga mi knytt til omkrins, får eg teikn på at konkretiseringsmateriell styrkar indre motivasjon hos elevane. Eg såg at bruk av materialet skapte ein læringssituasjon, der alle elevane haldt fokus ved gjennomgang av lærestoffet og var motivert til å starta med oppgåveløysing med ein gong, utan ekstra stimulering. Dette var stor framgang frå gjennomføring utan konkretiseringsmateriell i undervisninga, på trass av at undervisningsopplegget blei gjennomført to gangar i same klasse.

Bandura skriv om det resiproke determinisme der «self-efficacy» er heilt sentral (Manger et al., 2010, s.249). Ut frå kjent miljø om omgivnadar ligg forholda til rette for å læra, men

personen sine forventingar er sentrale i motivasjonen. Kva forventingar ein har til å meistra har samanheng med resultatet. Ut i frå «outcome expectation» kan me sjå at Bandura er oppteken av den ytre motivasjonen (Manger et al., 2010, s. 256). I pedagogisk samanheng bør læraren vera med å utvikla den indre motivasjonen hos elevane. Den indre motivasjonen er den sterkaste drivkrafta for skularbeid. Likevel kan ikkje alle elevane bli interessert og ha glede i alle fag. Skaalvik og Skaalvik skriv at det difor er viktig å byggja opp autonom ytre motivasjon, slik at elevane likevel jobbar med faget, sjølv om ikkje interessa eller gleda for faget er der. Gjennom tydelege beskjedar, forklaringar i fellesskap og ros aukar gjerne den ytre motivasjonen til nokre av elevane (Skaalvik og Skaalvik, 2015, s. 67-68). Kairavuo (2010) skriv også at konkretiseringsmateriell er viktig for å auka interesse og forståing av matematikken, og vera med å illustrera samanhengar mellom den matematiske verda og den verkelege verda.

Mi erfaring var at bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga auka den indre motivasjonen til elevane. Elevane følgde betre med i undervisninga, var engasjerte og jobba godt med det dei skulle. Konkretiseringsmateriellet vart brukt av alle og verka til å vera motiverande for aktiv læring. Elevane fekk jobba med oppgåva på ulike måtar og undersøkinga mi viser at forståinga auka. Holm (2012, s. 83) skriv også at gode skuleprestasjonar har samanheng med at elevane må vera villige til å yta ein innsats. Ut frå mine resultat i observasjonen erfarte eg at bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga var med på å auka motivasjonen til elevane. Dette kan tyda på at konkretisering skaper motivasjon for å starta og skaper indre motivasjon og vilje til å yte ein innsats for å lykkast.

Då eg hadde med konkretiseringsmateriell i undervisninga blei elevane motiverte ut frå ytre gjenstandar. Gjennom å gi elevane ein ytre stimuli gjennom bruk av konkretiseringsmateriell vart det skapt ein indre motivasjon hos elevane. Elevane jobba godt med oppgåva og var motiverte til å utføre oppgåva ut frå resultatata mine i observasjon. Som lærar er det viktig å finna faktorar som skaper ein indre motivasjon hos elevane. I situasjonar der elevar er motiverte for læring, vert det også skapt grunnlag for forståing og meistring.

5.3 Konkretisering og meistring

Matematikksenteret sin definisjon om kva konkretiseringsmateriell er, seier noko om at dette er hjelpemiddel som skal gjera matematikken meir forståeleg for elevane; verktøy for meistring (Matematikksenteret, u.å b). Bø og Helle (2003, s. 159) definerer meistring som å få noko til å lykkast. Både Skram (2009, s. 20), Wormnes og Manger (2005, s.36) og Holm

(2012, s. 84) ser på sjølvtilitt eller sjølvbilde som ein viktig faktor for å kunne lykkast. Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 19) viser til tidlegare forskning om at elevar med høg forventning til å meistra ser større verdi i skulefaga, og yt høgare innsats og har betre uthald i møte med utfordringar. Her ser ein også samanheng mellom motivasjon og meistring. I undervisningsopplegget fekk elevane bruka konkretiseringsmateriell og utførte oppgåva meir praktisk. Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell blei matematikken meir forståeleg for elevane. Ut frå læringstestane var det fleire elevar som meistra matematikken etter å ha brukt konkretiseringsmateriell.

VAKT-modellen til Dunn og Dunn peikar på at elevar lærer på ulike måtar. Elevar lærer gjennom ulike læringsstilar; både visuelt, auditivt, kinetisk og taktilt. Det som er lærerikt for nokon, er ineffektivt for andre (Dunn & Griggs, 2004, s. 23-24). Dewey sin teori handlar om at læring skjer gjennom aktivitet og handling, ein lærer gjennom å vera aktive (Manger et al. 2010, s. 238). Piaget går inn på at kunnskapen vår stadig er i endring og utvikling. Han har utvikla skjemateorien der skjema endrar seg etter kvar som ein lærer og utviklar nye kunnskapar (Imsen, 2010, s. 233-234).

Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell i undervisninga kan ein treffa ulike læringsstilar samtidig. Ved kartlegging erfarte eg at læringsresultatet auka ved bruk av kartleggingsmateriell. 33% av elevane kunne seia med egne ord kva omkrins var då opplæringa vart gjeven utan konkretisering, 61% kunne uttrykke dette etter å fått opplæring med bruk av konkretiseringsmateriell. Å forstå eit omgrep ut frå å snakka om omgrepet, er ikkje enkelt for alle elevar. Elevane lærer både gjennom syn, høyrslé og gjennom aktivitet. Alle starta på oppgåveløysinga ved bruk av konkretisering og alle gjennomførte utan ekstra beskjed eller trong for støtte. Fleire trong rettleiing og hjelp ved fråvær av konkretisering. Endringa tyder på at bruk av konkretisering var med på å auka forståinga av omgrepet omkrins og gav elevar støtte til å starta, gjennomføra og meistra oppgåva.

Bandura har konstruert eit bilete av mennesket, der mennesket si tru på eigen kapasitet for å meistra ulike oppgåver er med på å bestemma kva som skjer med evner, kunnskap og ferdighetar ein har. Bandura har gjennom forskinga si peika på at tru utviklar seg gjennom gjentatt erfaring, med å klara livsviktige oppgåver i dei miljøa kor andre personar er viktige, både som forbilde og kyndige rettleiarar (Manger et. al., 2010, s. 249). I skulesamheng vil dette seie å klara fleire utfordrande oppgåver innanfor eit fag. Dette vil auka trua på å mestre liknande oppgåver i framtida. Forventninga om meistring avgjer kva oppgåver elevane vågar

å prøve på, kor stor innsats dei yt, kva dei gjer når dei møter motstand, kor godt dei lykkast, og kva tankar og følelsar dei utviklar om skule og skulearbeidet (Manger et. al., 2010, s. 249). I læringsarbeidet erfarte eg at elevane hadde auka grad av meistring ved bruk av konkretiseringsmateriell. Gjennom av høg grad tilpassa opplæring utviklar ein trygge sjølvbilete hos elevane ved at dei lykkast. Ei utfordring er å ta vare på elevane si meistring og yteevne ved bruk av tilpassing gjennom konkretiseringsmateriell.

5.4 Konkretisering og tilpassa opplæring

Forstad (1995) skriv at konkretiseringsmateriell er meint som eit bindeledd mellom den konkrete kunnskapen og den abstrakte matematikken. I teorien skil ein gjerne mellom kognitiv- og sosial konstruktivisme. I den kognitive konstruktivismen legg ein vekt på kva som skjer med den mentale strukturen i læringa. Sjølve innlæringa skjer i hovudet til den som lærer, tilpassing og lagring skjer primært individuelt. Her blir det i liten grad tatt i betraktning at læring skjer i ein sosial samanheng, der kunnskapen er sosial konstruert. Den sosiale konstruktivismen tek utgangspunkt i at læring og kunnskap må bli sett i lys av kulturen, språket og fellesskapet som individet høyrer til. Læring inneber at noko på det indre planet forandrar seg. Her er det føresetnadar om at ein har mentale førestillingar om den ytre verda (Imsen, 2010, s. 39).

Dei fleste elevar har behov for ei eller anna form for konkretisering av ulike matematiske omgrep og reglar for å kunne forstå og synleggjera dei matematiske ideane, skriv Kairavuo (2010). Holm (2012, s. 96) skriv at opplæringa skal leggjast til rette slik alle får oppleva glede i å meistre, og nå måla sine. Opplæringslova (1998) er tydeleg på at opplæringa skal tilpassast den enkelte eleven, slik at alle opplever meistring. Bachmann og Haug (2006, s. 7) skil mellom vid og smal tilnærming av tilpassa opplæring.

Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell i den ordinære undervisninga, er ein med på å støtta alle elevane, spesielt dei som treng ekstra tilpassing. Ut frå opplegget med både observasjon og læringstestar, kan eg sjå at konkretiseringsmateriell er viktig i undervisninga, både for alle elevar og spesielt for elevar som treng forsterking og støtte i læringsarbeidet. Ein kan sjå at gjennom bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga tilpassar ein undervisninga på alle nivå slik at det kan vera enklare å forstå for heile elevmangfaldet.

Ut frå resultatata på den andre oppgåva på prøven der elevane skulle finna omkrinsen av to ulike figurar, vart resultatet forbetra i læringstesten der opplæringa var gjeven med konkretiseringsmateriell. Elevane hadde eit godt resultat på den første læringstesten, men

enno fleire av elevane klarte å finna omkrinsen av figurane på den siste læringstesten. Her såg eg tydeleg at elevar med mangelfullt og lågt læringsutbytte fekk til oppgåvene og lykkast på læringstesten etter opplæring med konkretiseringsmateriell. Ein av elevane fekk ikkje læringsutbytte ved korkje første eller andre læringstesting. Nokre elevar treng fleire repetisjonar før kunnskap er automatisert. Som lærar må eg vurdera ulike innfallsvinklar som kan ha læringsvanskar i matematikk. Gjennom dette ser eg på bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga som ein god måte å tilpasse undervisninga. Nokre av elevane kunne kanskje klart oppgåva utan konkretisering, både første og andre gang. Dette kan gjelda elevar som lærer raskt. Det er likevel viktig å skapa ein kultur for at alle brukar konkretiseringsmateriell i læringsarbeidet. Dette var ei god erfaring i undervisningsopplegget mitt. Ivrige elevar og ein positiv felles opplæringssituasjon aukar læringstrykket for alle elevar.

Håstein og Werner (2003, s. 53) viser til nokre kjenneteikn for at tilpassa opplæring skjer i praksis. Det er viktig at læraren har god kjennskap til sterke og svake sider, interesser og eventuelle vanskar for å oppfylle desse måla. Læraren må også ha høge forventningar til at alle elevar skal læra. Det er difor viktig å organisera undervisninga slik at den er tilrettelagt og gjennom dette aukar læringsutbyttet til kvar elev.

Gjennom å bruka konkretiseringsmateriell i undervisninga brukar ein ei vid tilnærming i undervisninga. Bachmann og Haug (2006, s. 7) skriv at vid tilnærming støttar opp om den ordinære undervisninga for å styrka generelle kvalitetar i opplæringa, slik alle elevar får læringsutbytte ut frå måla i læreplanen. Smal tilnærming har fokus på å til rettelegga for enkeltelevar eller mindre grupper. Noko av den tilpassa opplæringa skjer i tankane til den enkelte elev. Eg vurderer at bruk av konkretiseringsmateriell, gjentakning og tilpassing kan også vera med å auka meistring og hindra misoppfatningar og mistydingar i utvikling av matematiske omgrep hos den enkelte elev. Eg tenker at på denne måten vil tilpassa opplæring skje både gjennom vid og smal tilnærming.

5.5 Læringsmiljø og læraren si rolle.

Læraren har ei viktig oppgåve i å skapa eit godt læringsmiljø for elevane.

Utdanningsdirektoratet sin definisjon på læringsmiljø er «...de samla kulturelle, relasjonelle og fysiske forholda på skolen som har tyding for elevenes læring, helse og trivsel» (Utdanningsdirektoratet, u.å.). Eit godt læringsmiljø og lærarens klasseleing er viktig for å skapa læring hos elevane. Det er viktig å skapa gode relasjonar til elevane, etablera god

struktur og godt læringsfellesskap i klassen (Lillejord, Manger og Nordahl, 2011, s. 72). Om ein skal konkretisere matematikkundervisninga er det ofte bruk for ulikt utstyr.

Konkretiseringsmateriell er ein del av skulen sitt læringsmiljø i matematikk. Kvar skule treng konkretiseringsmateriell tilpassa ulike aldrar og ulike matematiske tema. Læraren står i ei viktig rolle til å velje å bruke konkretiseringsmateriell i undervisninga ut frå dei materiala som er tilgjengelige og etterspørja nytt og aktuelt materiell.

Klassen eg var i hadde eit godt læringsmiljø. Det var trygge rammer og faste rutinar for kva som skulle skje i starten og slutten av dagen, og korleis timane elles var strukturert. Eg kjende elevane godt og hadde gode relasjonar til fleire av dei frå tidlegare praksisperiode. I min praksis hadde eg god tilgang til konkretiseringsmateriell. Skulen hadde eige matematikkrom med mykje utstyr, som var tilpassa ulike matematiske tema. Til temaet omkrins valte eg å bruka målbånd slik elevane kunne måle ulike gjenstandar inne i klasserommet. Alle elevane var også vant med å bruke konkretiseringsmateriell i tidlegare undervisning og i arbeidstimar. Variasjon i undervisninga er noko som er med å halda motivasjonen oppe hos elevane. Bruk av ulike metodar i undervisning vil difor vera motivasjonsskapande.

Det er viktig å ha trygge rammer rundt undervisninga. Som lærar må ein vera tydeleg leiar, skapa trygge rammer, gi tydelege beskjedar til elevane med forventingar om kva dei skal gjera (Lillejord et al., 2011, s.72). Når det blir brukt konkretiseringsmateriell i undervisninga set ein som lærar eit mål kva elevane skal læra. Det er derfor viktig å ha tydelege forventingar til elevane kva materiellet skal brukast til, slik at konkretiseringsmateriellet bygger ein heilskap i opplæringa, elevane får støtte til å læra og gjennom dette når måla i kunnskapsløftet.

Val av læremiddel og metode i undervisninga er også ein viktig del av læraren sin jobb. Smartboard er i aukande grad brukt som læremiddel i skulen i dag. Gjennom bruk av dette, kan læreverket koma opp på skjermen, og det er mange ulike funksjonsval med mål om at elevane skal læra. Dette kan vera svært praktisk om ein har digital tilgang til ulike læreverk. Gjennom å bruke dette får elevane sjå matematikken ved hjelp av bilete. Dette er ein halvabstrakt måte å visualisera matematikken for elevane. Ut frå det Matematikksenteret (u.å. b) seier om konkretiseringsmateriell, er det fysiske hjelpemiddel som skal vera til hjelp for elevane for å gjera matematikken meir forståeleg. Gjennom å ta og føle på, og prøva å utføra matematikken praktisk på eigenhand ved hjelp av konkretisering, får elevane ei betre forståing. Konkretiseringsmateriell trengst likevel i matematikkopplæringa gjennom

barnetrinnet og for elevar som treng særskilt tilpassa opplæring, slik at elevane får hjelp til å utvikle sikker matematisk kompetanse.

6. Konklusjon

Problemstillinga på oppgåva var «Kan bruk av konkretiseringsmateriell i matematikk fremja elevar sin motivasjon og meistring?» Resultata peikar på at bruk av konkretiseringsmateriell er viktig for å auka motivasjon og meistring hos elevane. Det er spesielt elevar med låg læringsføresetnad som viser størst auke og motivasjon i opplegget. Eg kan sjå at gjennom bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga tilpassar ein undervisninga til alle nivå slik at lærestoffet kan verta enklare å forstå for heile elevmangfaldet. Det kan brukast som ei tilpassa opplæring utan nivåinndeling, og heile elevmangfaldet har likevel forståing for temaet. Ut frå dette opplegget har eg sett at konkretiseringsmateriell er eit nyttig verktøy i matematikkundervisninga.

Dette er ei avgrensa oppgåve, men likevel støttar det opp i mot at bruk av konkretiseringsmateriell i undervisninga kan vera med å fremja motivasjon og meistring. På veg mot heilskapleg matematisk kunnskap treng eleven kunnskap om, forstå, utøve, anvende og ta stilling til matematikk eller matematisk verksemd i samanhengar der matematikk inngår eller vil inngå. Gjennom prosessen har eg sett verknad av å bruka konkretiseringsmateriell i matematikk. Dette er noko eg ynskjer å nytta som framtidig lærar. Eg vil også arbeida for å utvikla ein læringskultur der konkretiseringsmateriell vert ein naturleg og integrert del av matematikkopplæringa i ulike klassesteg med mål om at kvar elev skal få læringsutbytte.

7. Kjeldeliste

- Bachmann, K., & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (forskningsrapport nr. 62.) Volda: Høgskulen i Volda.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.
- Bø, I., & Helle, L. (2003). *Pedagogisk ordbok – praktisk oppslagsverk i pedagogikk, psykologi og sosiologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Dunn, R. og Griggs, S. (red.). (2004). *Læringsstiler: Grunnbok i Dunn og Duns læringsmodell*. (Oversett av Holmberg, J. B., & Guldahl, T.). Oslo: Universitetsforlaget. (Originalutgåve utgitt i 2003).
- Frostad, P. (1995). Konkretiseringsmaterieill – veien til matematikkinnsett?. *Tangenten* 2/1995. Henta 18.02.15 frå http://www.caspar.no/tangenten/1995/frostad_295.html
- Grønmo, L. S., Onstad, T., Nilsen, T., Hole, A., Aslaksen, H. & Borge, I. C. (2012). *Fremgang, men langt frem: Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2011*. Hentet 25.04.15 frå http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/2011/timss_2011_web.pdf
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. (2. utg.) Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Håstein, H. & Werner, S. (2003). *Men de er jo så forskjellige*. Oslo: Abstrakt forlag as.
- Imsen, G. (2010). *Elevers verden: Innføring i pedagogisk psykologi*. (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kairavuo, K. (2010). Konkretisering av matematiske begrepp i skolan. *Tangenten*, 1/2010. Henta 18.02.15 frå <http://www.caspar.no/tangenten/2010/Kairavuo-101.pdf>
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2007). Tid for tunge løft: Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006. Oslo: Universitetsforlaget.

- Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (2011). *Livet i skolen 2: Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: Lærerprofesjonalitet*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T. & Helland, T. (2010). *Livet i skolen 1: Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Matematikksenteret, Nasjonalt senter for matematikk i opplæringa. (u.å. a)
Kompetanser og grunnleggende ferdigheter, henta 25.04.15 frå
<http://www.matematikksenteret.no/content/2380/Kompetanser-og-grunnleggende-ferdigheter>
- Matematikksenteret, Nasjonalt senter for matematikk i opplæringa. (u.å. b)
Konkretiseringsmaterieell, henta 18.02.15 frå
<http://matematikksenteret.no/content/1749/Konkretiseringsmaterieell>
- Niss, M. & Jensen, T. H. (2002). *Kompetencer og matematiklæring – ideer og inspirasjon til utvikling af matematikundervisning i Danmark*. Henta 25.04.15 frå
<http://pub.uvm.dk/2002/kom/>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa av 17.07.1998*. Henta 18.02.2015 frå
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Ryan, R. M & Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement. Motivation, learning, and well-being, i K.R. Wentzel & A. Wigfield (red.), *Handbook of Motivation at School*. New York: Routledge
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena: Selvoppfatning, motivasjon og læring*. (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring: Teori + praksis*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skram, D. (2009.) *Leik og læring i samspel: Pedagogisk arbeid i småskulen*. Oslo: Samlaget.

Statped, Statlig spesialpedagogisk tjeneste. (2012, 21.februar). *Matematikkvansker*. Henta 2.03.15 frå

<http://www.statped.no/Tema/Larevansker/Matematikkvansker/>

Utdanningsdirektoratet. (1993). Generell del av læreplanen. Henta 2.03.15 frå

<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/?read=1>

Utdanningsdirektoratet. (2006). Prinsipp for opplæringa. Henta 22.04.15 frå

<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/?read=1>

Utdanningsdirektoratet. (2013). Læreplan i matematikk fellesfag (LK06). Henta 23.01.15 frå

<http://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Kompetansemaal/?arst=372029322 &kmsn=1184103369>

Utdanningsdirektoratet. (u. å.). Læringsmiljø. Henta 21. 04.15 frå

<http://www.udir.no/Regelverk/tidlig-innsats/Veilederene-i-fulltekst/Spesialundervisning/Tilpasset-opplaring/Et-godt-laringsmiljo/>

Wormnes, B.& Manger, T. (2005). *Motivasjon og mestring: Veier til effektiv bruk av egne ressurser*. Bergen: Fagbokforlaget

8. Vedlegg

Vedlegg I – førespurnad på undersøkning

Vedlegg II – Informasjon til foreldre og føresette

Vedlegg III – Observasjonsskjema

Vedlegg IV – Læringstest 1 (utan bruk av konkretiseringsmateriell)

Vedlegg V – Læringstest 2 (etter bruk av konkretiseringsmateriell)

8.1 Vedlegg I

Forespørsel om deltakelse på undersøkelse

Jeg er 3. års lærerstudent ved Høgskolen Stord/Haugesund. Denne våren skal jeg gjennomføre en undersøkelse i forbindelse med min bacheloroppgave i pedagogikk og elevkunnskap. Jeg sender deg derfor en forespørsel om å få lov til å gjennomføre en undersøkelse blant lærerne og elevene v/ _____ skole.

Tema for oppgaven er konkretiseringsmiddel i matematikk, og jeg ønsker å utforske om konkretisering i matematikken kan øke motivasjon og mestring hos elevene. Jeg ønsker å bruke noe av matematikkundervisningen i praksisperioden for å teste dette ut, samt observere elevene.

Datamaterialet jeg innhenter i undersøkelsen kommer bare til å bli brukt i arbeidet med bacheloroppgaven der jeg vil analysere funnene/datamaterialet og sammenligne resultatene med annen forskning på område og pedagogisk/fagdidaktisk teori.

Jeg er gjennom høgskolen underlagt taushetsplikten og all informasjon som blir samlet inn gjennom denne undersøkelsen vil behandles konfidensielt og anonymt og vil bli makulert etter at materialet er analysert og oppgaven er levert.

Om du har noen spørsmål om undersøkelsen, kan du ta kontakt med undertegnende på mail: _____ eller mobil _____

Mvh

Kirsti M. Hjelmeland

8.2 Vedlegg II

Informasjon til foreldre og foresatte.

Jeg er en student som går 3. året på grunnskolelærerutdanning på Høgskolen Stord/Haugesund, avd. Rommetveit. I uke 5-7 skal jeg være i praksis i 4. trinn på ____ skole.

Dette semesteret skal jeg skrive bacheloroppgave i pedagogikk og elevkunnskap med fordypning i matematikk. Tema på oppgaven min er konkretiseringsmiddel i matematikk. Jeg vil gjennom praksisperioden ha fokus på konkretisering i matematikken og bruke observasjon av elevene til å få inn data om dette. Alle data vil være konfidensielt, det vil ikke bli brukt navn eller andre kjennetegn på elevene.

Dette er frivillig, dersom du ønsker med informasjon eller ikke ønsker at ditt barn skal være en del av dette ta kontakt med kontaktlærer.

Med vennlig hilsning

Kirsti M. Hjelmeland

8.3 Vedlegg III

Observasjon av motivasjon hos elevane:

Elev:	Namn	Namn	Namn	Namn
Føl eleven med i undervisninga?				
Er eleven engasjert i undervisninga?				
Rekk eleven opp handa – ved spørsmål eller for å svara på oppgåver?				
Startar eleven på oppgåvene når den får beskjed?				
Gir eleven teikn til at den ynskjer å gjennomføre oppgåva?				
Trenger eleven hjelp for å koma i gong med oppgåva?				
Trenger eleven gjentatt hjelp for å komme i starta med oppgåva?				
Jobbar eleven med noko utanom fagleg?				

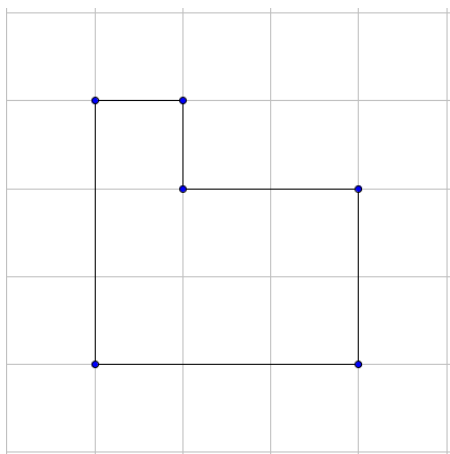
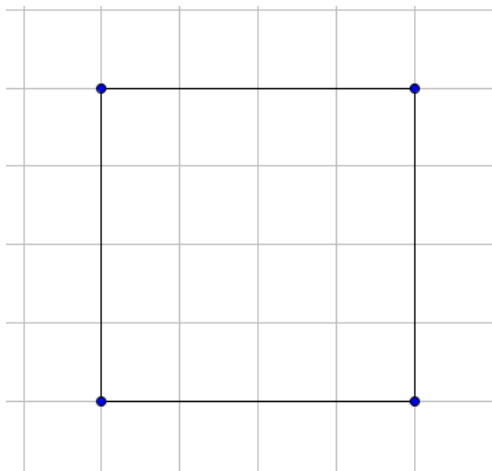
8.4 Vedlegg IV

Læringstest 1 – utan bruk av konkretiseringsmateriell.

EIN LITEN LÆRINGSTEST OM OMKRINS.

1. Kva er omkrins? Forklar med ord.

2. Finn omkrinsen av figurane:



8.5 Vedlegg V

Læringstest 2 – Etter bruk av konkretiseringsmateriell.

EIN LITEN LÆRINGSTEST OM OMKRINS.

1. Kva er omkrins? Forklar med ord.

2. Finn omkrinsen av figurane:

