



Universitetet
i Stavanger

DET HUMANISTISKE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: Utdanningsvitenskap
Matematikdidaktikk.

Vårsemesteret, 2016

Åpen

Forfatter: Trine Nevland Risdal

.....
(signatur forfatter)

Veiledere: Natalia Blank og Raymond Bjuland.

Tittel på masteroppgaven: *Muligheter og utfordringer med «utviklende opplæring» i matematikk etter Zankovs modell, med utgangspunkt i Vygotskys syn på tilpasset opplæring.*

Engelsk tittel: *Opportunities and challenges in Zankov's developmental education model in mathematics, based on Vygotsky's views on student-centered learning.*

Emneord: Mathematics education, primary school, Vygotsky, Zankov, students-centered learning, developmental education, inquiry based learning.

Antall ord: 24733

+ vedlegg/annet: 5139

Stavanger: 13.06.2016

dato/år

Forord:

Ved oppstart av masterstudiet i matematikk didaktikk, var temaet til masteroppgaven klart. Gjennomføringen av tilpasset opplæring i skolen har opptatt meg både som lærer og som mor. Hvordan kan en lærer klare å gi alle elevene i klassen utfordringer som resulterer i læring? På leting etter en alternativ løsning dukket «utviklende opplæring» etter Zankovs prinsipp, kjent som «russisk matematikk» opp.

Ved å søke på nettet, fikk jeg fort litt grunnleggende informasjon. Dette var en metode som inkluderte alle elevene i et fellesskap og ga hver enkelt elev utfordringer på sitt nivå. Etter å ha lest og forhørt meg med andre, ønsket jeg å sette meg grundigere inn i denne undervisningsmodellen.

Oppstarten var tøff. Det var veldig mye teori å sette seg inn i, og siden jeg aldri hadde sett praktiseringen av denne undervisningsmodellen, var det vanskelig å knytte teorien opp mot praksis. Denne frustrasjonen løsnet helt da jeg i to uker fikk besøke en skole, og se hvordan de gjennomførte undervisningsmodellen. Jeg må få benytte anledningen til å takke de to lærerne som tok seg tid til å bli med i min masteroppgave. Engasjementet og viljen til disse to lærerne inspirerte meg.

Jeg vil også få takke veilederen min, Natalia Blank. Å ha ei så flink, positiv, engasjert og forståelsesfull veileder er ingen selvfølge. Tusen takk for alle samtaler, diskusjoner og råd.

Takk rettes også til min biveileder Raymund Bjuland. Med hans gode konstruktive tilbakemeldinger, råd og tips om endringer i teksten og oppmuntringer, har jeg hatt et utrolig godt utgangspunkt.

Korrekturleserne Signe Nevland og Sigbjørn Nevland, som er mine foreldre, fortjener også en stor takk.

Helt til slutt ønsker jeg å takke min mann, Dag- Tellef Risdal. Han har flere helger tatt med seg barna på tur slik at jeg skal få jobbe med oppgaven, sittet på timevis og hørt på at jeg leser gjennom side for side i oppgaven. Din tålmodighet har gitt meg mot og styrke til å stå på til siste slutt.

Trine Nevland Risdal

Stavanger, juni 2016

Sammendrag:

I denne studien har det blitt fokusert på lærernes muligheter og utfordringer i matematikkundervisning, ved bruk av «utviklende opplæring» etter Leonid Zankovs modell.

Det har blitt brukt videokamera og lydopptaker til både observasjon av 2. trinns matematikkundervisning, og intervju av de to lærerne som underviste i faget. Ett intervju ble gjennomført i oppstarten og ett i slutten av perioden, som gikk over to uker. Studien tok sikte på å undersøke lærerens planlegging, gjennomføring og tilrettelegging av undervisningen.

Problemstillingene mine er:

1. Kan Zankovs undervisningsmodell, med utgangspunktet i Lev Vygotskys syn på tilpasset opplæring, tilfredsstillende krava til det norske lovverket?
2. Hvilke muligheter og utfordringer har «utviklende opplæring» etter Leonid Zankovs modell, når det gjelder den tilpasset opplæringen i matematikk?

Det teoretiske rammeverket i denne oppgaven er Lev Vygotskys syn på tilpasset opplæring. Dette synet er først blitt målt opp mot det norske kravet om tilpasset opplæring, og i analysen brukt som det teoretiske rammeverket i denne oppgaven.

For å få svar på den første problemstillingen, ble de norske kravene stilt opp mot gjennomføringen av Zankovs undervisningsmodell (tabell 2). Denne tabellen tilsier at tilpasset opplæring kan defineres som undervisning etter Vygotsky.

For å få svar på den andre problemstillingen ble en grundig gjennomgåing av analysen utført. Resultatet viste at den mest fremtredende utfordringen gikk på de relativt store forventningene til lærerne. Mulighetene bygget på elevenes utbytte av ny lærdom, og evne til bl. a. tålmodighet, respekt, selvtillit, selvstendighet og trygghet.

Det kan derfor konkluderes med at undervisning etter Zankovs prinsipper, tilfredsstillende de norske krav om tilpasset opplæring. Den gir også elevene en mulighet til å utvikle en reflektert forståelse i en dialogbasert undervisning, som er basert på et trygt læringsmiljø.

For at elevene skal få denne muligheten, forutsetter det at lærerne har et faglig og pedagogisk grunnlag, og en indre motivasjon og vilje til å gjennomføre denne undervisningsmodellen.

Innholdsfortegnelse

Forord:.....	III
Sammendrag:	V
1. Innledning:.....	1
1.1 Bakgrunn for studien.....	1
1.2 Problemstilling.....	3
1.3 Studiens avgrensninger	3
2. Teori:	5
2.1 Historien bak tilpasset opplæring	5
2.2 Ulike syn på tilpasset opplæring	9
2.3 Tilpasset opplæring og dagens læreplan.....	9
2.4 Differensieringsprinsippene og tiltak.	10
2.5 Tilpasset opplæring og samarbeid med hjemmet.....	16
2.6 Oppsummering av det norske synet på tilpasset opplæring	17
2.7 Lev Vygotsky – Barns utvikling	17
2.7.1 Språk og tenkning.....	18
2.7.2 Begrepsutvikling	19
2.7.3 Vitenskapelige og hverdagslige/dagligdagse begrep	21
2.7.4 Menneskelig bevissthet.....	22
2.7.5 Den proximale/nærmeste utviklingssone	22
2.7.6 Stilasbygging (Scaffolding).....	24
2.7.7 Dialogbasert undervisning.....	24
2.7.8 Lærerens rolle.....	27
2.7.9 Oppsummering av Vygotsky.....	28
2.8 Zankov's undervisningsmodell (utviklende opplæring).	29
2.9 Oppsummering av teoridel.....	31
3. Metode	35
3.1 Innsamling av data	35
3.1.1 Metodevalg	35
3.1.2 Utvalg av informanter	36
3.1.3 Datamaterialet	39
3.2 Analyse av data.....	39
3.2.1 Operasjonalisering.....	39

3.2.2	Transkripsjon av intervju og videoobservasjon.....	39
3.2.3	Tolkning og hermeneutikk.....	40
3.2.4	Forskeretisk vurdering.....	42
3.3	Beskrivelse av matematikkundervisning	42
3.3.1	Oppbygning av matematikkundervisningen.	42
3.3.2	Lærebøker	43
4.	Analyse	45
4.1	Oppstart.....	47
4.1.1	Kommunikasjon.....	47
4.1.2	Variasjon	55
4.2	Nytt stoff.....	55
4.2.1	Kommunikasjon.....	56
4.2.2	Variasjon.....	59
4.3	Repetisjon.....	60
4.3.1	Kommunikasjon.....	61
4.3.2	Variasjon.....	61
4.4	Avslutning.....	65
4.4.1	Kommunikasjon.....	65
4.4.2	Variasjon.....	67
5.0	Drøfting	69
5.1	Muligheter og utfordringer i undervisningen.....	71
5.1.1	kommunikasjon	71
5.1.2	Variasjon.....	75
6.	Konklusjon – grunnlag for videre forskning	79
7.	Referanser	81
8.	Vedlegg.....	85
Vedlegg 1:	Godkjennelse fra NSD.....	85
Vedlegg 2:	Forespørsel om å få gjennomføre prosjektet.....	86
Vedlegg 3:	Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet.....	87
Vedlegg 4:	Intervjuguide for intervju 1.	88
Vedlegg 5:	Intervjuguide for intervju 2.	93
Vedlegg 6:	Klassekart 1 og 2.....	95
Vedlegg 7 :	Dialog med en elev	97

1. Innledning:

1.1 Bakgrunn for studien

Hva er tilpasset opplæring, og hva kan vi gjøre for å tilrettelegge slik at det blir gjennomført i skolen? Dette spørsmålet har blitt diskutert både i skoleverket og i politikken i flere tiår (Jenssen & Lillejord, 2009).

I opplæringsloven står følgende lov:

«§ 1-3. *Tilpassa opplæring*: Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten» (Stette, 1998).

I den generelle delen i kunnskapsløftet fra 2006, står det følgende:

«Undervisningen må tilpasses ikke bare fag og stoff, men også alderstrinn og utviklingsnivå, den enkelte elev og den sammensatte klasse » (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006, s. 10).

Dette er lovene som nå er gjeldene for skolene. Hvordan hver skoleleder og lærere tolker disse lovene kan fortsatt variere i stor eller liten grad.

Tolkningen av begrepet tilpasset opplæring har fra starten av i 1974, variert ut fra hvilke politisk parti som har hatt makten. Først skulle alle elevene inn i samme skulesystem. Deretter skulle de inkluderes i undervisningen. I 1997 kom kravet om de individuelle planene og elevsamtaler (Jenssen & Lillejord, 2009). Fokuset var nå rettet mot hver enkelt elev, og ikke mot den felles undervisningen. Etter flere evalueringer viste det seg at lærerne ikke visste hvordan de skulle praktisere tilpasset opplæring. Denne usikkerheten resulterte i en lite variert undervisning, mistriivsel blant elevene og liten fokus på læring (Peder, 2011). De faglige resultatene dalte og flere prosjekt ble prøvd ut for å betre den tilpasset opplæringen i skolene, uten noe store utfall.

I 2006 kom den læreplanen som blir praktisert i skuleverket i dag, kunnskapsløftet. Her er fellesskapet og faglig dyktige lærere i fokus (Jenssen & Lillejord, 2009). Nå skal alle elevene være inne i klassen, og sammen få en undervisning som er tilpasset hvert enkelt.

For å få faglig dyktige lærere i skolen satser flere på videreutdanning, hvor Utdanningsdirektoratet er behjelpelig med støtte og hjelp. «Kunnskap for kvalitet» er et prosjekt hvor lærere som ønsker videreutdanning, kan søke om vikar eller stipendordninger (Utdanningsdirektoratet, 2015-2016).

Spørsmålet er da om det er kun faglig dyktige lærere vi treng, eller om det er lærere som forstår elevenes behov og ser elevene ut fra hvor de er. Er det undervisningsmetoden og fokuset til lærerne som må endres? Eller er det litt av alt? Dette er noen spørsmål, som vi ikke har svare på.

Ut fra opplæringsloven § 1-3 og kunnskapsløfte kan en tolke det som om målet med undervisningen er at hver enkelt elev skal oppnå et optimalt utbytte av undervisningen i et samlet fellesskap.

Denne masteroppgaven tar for seg en undervisningsmetode, «utviklende opplæring» etter Zankovs modell, som er ulik den «tradisjonelle» undervisningen. Opphavet til denne metoden kommer fra den anerkjente hviterussiske vitenskapsmannen, Lev Vygotskys (1896-1934) syn på tilpasset opplæring. Vygotsky utarbeidet en teori på hvordan en kan oppnå optimal læring av hver enkelt elev (Vygotsky, Roster, Bielenberg & Kozulin, 2001). Dette arbeidet fanget Leonid Zankov (1901-1977) sin interesse. I flere tiår prøvde han ut Vygotskys teori i et stort antall russiske skoler. Hans erfaringer resulterte i denne undervisningsmodellen, som baserer seg på 5 undervisningsprinsipp (Zankov, 1977). Modellen kan brukes i de fleste skolefag bl.a. matematikk.

I Norge har denne modellen blitt prøvd ut i dette faget, med gode resultater. En av disse skolene har vært deltaker i dette forskningsprosjektet.

Tidligere har Nils Jakob Herleiksplass (2015) skrevet en oppgave om erfaringene til matematikklærerne på 1. og 2. trinn fra arbeidet med Zankovs modell. (Herleiksplass, 2015). Fokuset var her mer rettet på de matematiske utfordringene til lærerne og elevenes muligheter (Herleiksplass, 2015). Camilla Khristoffersen har også skrevet en oppgave basert på denne undervisningsmodellen. Hennes fokus var også på tilpasset opplæring, med fokus på hvilken type formidling som dominerte hos læreren, og hvorvidt denne formidlingen kunne defineres som tilpasset opplæring (Kristoffersen, 2007).

1.2 Problemstilling

Det har vært mye fokus rettet mot den tilpasset opplæringen i det Norske skoleverket, noe som blir løftet frem i denne oppgaven. Nye krav kommer med nye læreplaner og stortingsmeldinger. Zankovs undervisningsprinsipp bygger på Vygotskys syn på tilpasset opplæring. For å se om prinsippene tilfredstiller de norske kravene, blir de satt opp mot hverandre i tabell 2. Deretter rettes fokuset på mulighetene og utfordringene til denne undervisningsmodellen, med tanke på tilpasset opplæring.

Problemstillingene blir derfor:

1. Kan Leonid Zankovs undervisningsmodell, med utgangspunktet i Lev Vygotskys syn på tilpasset opplæring, tilfredsstillere kravene til det norske lovverket?
2. Hvilke muligheter og utfordringer har «utviklende opplæring» etter Leonid Zankovs modell, når det gjelder den tilpasset opplæringen?

Som en naturlig del av denne forskningen, ble den første problemstillingen byttet ut etter besøket på skolen. Det står derfor en annen problemstilling i vedleggene.

1.3 Studiens avgrensninger

Aktuelle avgrensninger er blant annet den korte tidsperioden. Selve observasjonen baserer seg på 2 uker, og de undervisningstimene som da blir gjennomført er avgjørende for resultatet. Når en gjennomfører en observasjon som varer i en relativt kort periode, kan en oppleve at elevene har en annen opptreden enn til vanlig. I dette tilfellet er det et filmkamera og en lydopptaker som kan fange deres oppmerksomhet. For å få et optimalt grunnlag, bør tidsperioden være i en lengre periode, hvor slike forstyrrelser ikke lenger blir registrert. Pga. den korte tidsfristen på oppgaven, er ikke dette en mulighet.

Det blir heller ikke tatt noen intervju av elevene. I et intervju kunne en fått vite hvordan elevene tenkte rundt matematikkundervisningen, hvordan de opplever de ulike situasjonene i undervisningen etc. Uten dette grunnlaget blir disse situasjonene basert på tolkning.

2. Teori:

Begrepet tilpasset opplæring har hatt varierende innhold og betydning. Begrepet har en sentral rolle i min problemstilling, og blir derfor plassert i et historisk kontekst fra starten av. Deretter presenteres ulike syn på tilpasset opplæring, og tiltak som kan settes inn for at elevene skal få den tilpasset opplæringen de har krav på.

Siden modellen til Zankov bygger på Vygotskys syn på tilpasset opplæring er forskningen til Vygotsky en relevant del i teorien. Til slutt forklares Zankovs 5 prinsipper for utviklende opplæring. Som en oppsummering er alle de norske krav og forventninger til begrepet tilpasset opplæring målt opp med gjennomføringen av «utviklende opplæring» etter Zankovs modell, for å se om de oppfyller hverandre.

2.1 Historien bak tilpasset opplæring

Begrepet «tilpasset opplæring» har blitt tolket og diskutert i flere tiår. I politikken har begrepet gått gjennom 4 epoker, og startet opp i 1975 med integreringsepoken. Navnet på epokene endres ved hvert skifte av politisk regime, noe som er opphavet til utsagnet om at begrepet ikke er pedagogisk, men politisk.

Den første epoken fikk navnet *integreringsepoken*. Den hadde fokus på å integrere alle spesialskoleelever inn i «normalskolen». Flerspråklige, funksjonshemmede og vanskeligstilte barn og unge hadde og krav om tilpasset undervisning. Alle skulle være på samme skole, og få opplæring tilpasset deres evner og forutsetninger (Jenssen & Lillejord, 2009). Skolelederne tolket dette ulikt, og det ble derfor gjennomført ulikt fra skole til skole. For at det skulle bli en mer samstemt tolkning, kom regjeringen ut med en forklaring av begrepet.

Tilpassa opplæring eller tilrettelagd opplæring er det overordna omgrepet som eit sentralt og heilskapeleg prinsipp. Spesialundervisning skal fellas inn i denne heilskapen med bakgrunn i dei særlege behova til elevane. Det er ikkje mogleg å definere noko klar skilje mellom det som kan kallast vanleg tilpassa undervisning og spesialundervisning.(..) Spesialundervisning bør reknast som eit underordna omgrep som stiller krav til meir spesiell ekspertise. (Meld. St. 61, 1984-1985, s. 20)

Nå som alle elevene var integrerte i skoleverket var det viktig for regjeringen at alle skulle bli inkludert. Den andre epoken fikk derfor navnet *inkluderingssepoken* og en ny læreplan, M87

(Undervisningsdepartementet, 1987), ble produsert. Ny stortingsmelding kom ut hvor fokuset skulle rettes til likeverdighet. «Elever med særskilte opplæringsbehov skal delta i det sosiale, faglige og kulturelle fellesskapet på en likeverdig måte» (Meld. St. 29, 1994-1995, s. 23). Noe mer konkret forklaring på hva den tilpasset opplæring skulle inneholde stod det lite om. Det ble derfor utfordrene å skille tilpasset opplæring med vanlig undervisning og spesialundervisning.

I 1997 kom *individualiseringsepoken* og ny læreplan K06 (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006). Klassen skulle deles inn i små basisgrupper på ca. 12 elever. Opplæringen skulle differensieres og tilpasses hver enkelt elev. Elevene skulle dermed få en individuell plan i opplæringen. Makten ble flyttet fra sentralt til lokalt styringsnivå, slik at lærerne og skoleeierne selv fikk legge forholdene til rette for den tilpasset opplæringen. Denne individuelle tilpasningen viste seg å være mer utfordrende enn planlagt. I 1999 stod det i en stortingsmelding at det var vanskelig å finne ordninger som var dekkende slik at alle i elevgruppen skulle få denne tilpasset opplæring inne i en felles klasse. En mulig løsning var da at elevene burde grupperes etter språklige ferdigheter (evt oppholdstid i Norge) (Jenssen & Lillejord, 2009). For å prøve å løse denne problematikken, ble det høsten 2001 opprettet et kvalitetsutvalg som hadde tilpasset opplæring som hovedtema. Begrepet «forsterket tilpasset opplæring» ble lansert og skulle inneholde både spesialundervisning og tilpasset opplæring. (Jenssen & Lillejord, 2009).

Resultatet fra evalueringen etter Reform 97 viste at både lærerne og skolelederne var usikre på hva tilpasset opplæring egentlig var og hvordan det skulle praktiseres. Lærerne ble derfor mer tilbaketrukne, noe som medførte liten variasjon i undervisningen og underlytende elever (Peder, 2004). Berg, et al (2007) mente at denne usikkerheten medførte missoppfatninger om den tilpasset opplæring, og konkluderte med tre punkt som burde forbedres i skolen.

- Læringen må være viktigere i skolen
- Opplæringen må være mer tilpasset
- Undervisningen må være mer systematisk og strukturert. (Berg & Nes, 2007)

Flere forskere mente også at læreplanen hadde en så sterk styring at det var vanskelig å drive tilpasset opplæring, og at den var best egnet for de flinkeste elevene. (Peder, 2004). Dette mente Strandkleiv og Lindbäck (2004) var en bortforklaring. Skolene måtte ikke lete etter feil

og mangler hos læreverk eller elever. Årsaken til at skolene ikke hadde klart å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev, var pg.a. at de hadde vært mer opptatt av at elevene skulle tilpasse seg skolene, ikke omvendt. Skolelederne og lærerne skyldet på elevene, at de ikke var interessert i å lære, at de hadde lærevansker eller at skolene selv ikke hadde rett læremidler for å oppnå tilpasset opplæring. Så lenge skoleledere var mest opptatt av å lete etter feil og mangler andre steder kom de aldri til å lykkes i å skape et tilpasset opplæringstilbud (Strandkleiv & Lindbäck, 2004).

Olav Lunde var en forfatter som arbeidet forskningsmessig og praktisk med barn som hadde matematikkvanskeligheter. Han viste blant annet til at resultatene fra PISA 2006 og PIRLS 2006 hadde enda dårligere resultat enn tidligere (Lunde, 2008). Flere elever har stagnert og utviklingen har stoppet.

Lunde (2008) mente at det da kan virke som om vår måte å drive tilpasset opplæring på, ikke hjelper de elevene med ekstra behov eller matematikkvansker i det hele tatt. Hjelpetiltakene kommer for sent, og det eneste disse elevene får, er et enklere stoff og en langsommere læringsprosess. Assistenter uten noen faglig bakgrunn settes på elevene med vansker, noe som fremprovoserer mer vansker. Lunde mener at løsningen er tiltak innenfor klassenes rammer. De elevene som derimot ikke er tilpasningsdyktige må ha spesialundervisning (Lunde, 2008).

Den fjerde og siste epoke (som vi nå er inni) kom med ett nytt regjeringsskifte og fikk navnet *felleskaps- og kvalitetsepoke*. Den nye læreplanen, kunnskapsløfte (K06) slutføres og fellesskapet kommer i fokus. I denne epoken erkjenner politikerne at tilpasset opplæring er vanskelig å praktisere. Individualiseringen er blitt for sterk og regjeringen går for et mer sosialt felleskap, hvor hver elev har positiv innvirkning på læringsresultatet.

Elevenes aktivitet, motivasjon og utholdenhet er ikke bare avhengig av forventninger om mestring, men også av positiv samhandling med medelevene. (..)

Kompetanseutviklingen hos den enkelte skjer i et sosialt arbeidsfellesskap. Det er det sosiale fellesskapet som hever kvaliteten på den enkeltes læringsarbeid (Meld. St. 16, 2006-2007, s. 76,77).

Den individuelle planen, som kom i epoke 3 fra 1997 – 2006, er ikke lenger av interesse og regjeringen har ingen tro på at det er en bestemt metode som kan sikre tilpasset undervisning. For at en skal kunne treffe mangfoldet i en elevgruppe, må undervisningen variere og lærerne må være dyktige (Jenssen & Lillejord, 2009). K06 har med et eget kapittel hvor det står hvordan tilpasset undervisning skal gjennomføres.

Alle elever skal i arbeidet med fagene få møte utfordringer de kan strekke seg mot, og som de kan mestre på egen hånd eller sammen med andre. Det gjelder også elever med særlige vansker eller særlige evner og talenter på ulike områder (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006, s. 34).

Så er spørsmålet om det er mulig at alle elevene får utfordringer de kan strekke seg etter i en og samme undervisningstime. Strandkleiv og Lindbäck (2004) mente at til tross for anstrengelser for å tilpasse opplæringen blir enten det faglige stoffet for vanskelig for noen elever eller for lite krevende for andre elever. Den tradisjonelle undervisningen har derfor lagt seg på et nivå som passer gjennomsnittseleven. Elevene med matematikkvansker og de «sterke» elevene får derfor liten utbytte av undervisningen (Strandkleiv & Lindbäck, 2004). Den tradisjonelle undervisningsformen er altså ikke å anbefale. Lærerne må prøve noe nytt.

I artikkelen «Hvordan gjør vi det?», Tilpasset opplæring i praksis, har Hilde Larsen Damsgaard og Cecilie Isaksen Eftedal (2015) intervjuet 23 lærere i grunnskolen og videregående skole om sitt arbeid med tilpasset opplæring. Utfra resultatet ser de på mulighetene i et prosessorientert arbeid, bruk av IKT og nyere varianter av prøveformer. I en prosessorientert skolepraksis rettes fokuset på prosessen, ikke det ferdige produktet. Elevenes læringsprosess blir jevnlig fulgt opp med støtte og tilbakemelding fra lærer. Lærerne blir derfor deltaker i hele arbeidsprosessen til hver enkelt elev i en mer sirkulær og åpen prosess (Damsgaard & Eftedal, 2015). Er dette en mulighet? Regjeringen hadde ingen tro på at det var noe spesiell metode som ivaretok den tilpasset opplæringen. Kanskje er det flere metoder som en kan lykkes med. 2007-2009 hadde NIFU STEP et oppdrag fra Utdanningsdirektoratet, hvor de skrev en rapport, «De gamle er eldst?» (Opheim, Grøgaard & Næss, 2010). Dette var fra et prosjekt «Ressursbruk og læringsresultater i grunnopplæringa». Resultatet var basert på analyser fra de nasjonale prøvene for 5. og 8. trinn i 3 år, samt 10. trinn skoleåret 2009. Det viste seg her at lærerstyrt undervisning, med tavleundervisning,

øvelse/diskusjon under oppsyn med lærer, diskusjon mellom lærer/elever i klassen og individuelt arbeid gir best læring for elevene. Leder i Norsk Lektorlag, Gro Elisabeth Paulsen mener at dette er et resultat som forventet. Denne undervisningsmetoden kan bidra til variasjon og en systematisk lærerledet undervisning (Norsk Lektorlag). Lærerne er forskjellige, elevene er forskjellige. Kanskje lærerne må finne metoden/metoder som passer hver enkelt klasse best?

2.2 Ulike syn på tilpasset opplæring

Bachman og Haug (2006) formulerer to måter å forstå tilpasset opplæring på. Den smale forståelsen og den vide forståelsen. Den smale forståelsen tar utgangspunkt i elevene og hvilke metode som blir brukt for å tilrettelegge for enkelt elever eller små grupper av elever. Den vide forståelsen tar utgangspunkt i fellesskapet og elevene sine helskapelege tilbud. Skal man klare å fange alle elevene i en klasse, så må undervisningen være varierende og fleksibel. En måte å klare dette på, er å kombinere den smale og den vide forståelsen av tilpasset opplæring. En må altså både ha fokus på hver enkelt elev, og på klassen som et fellesskap.

Undervisningen må derfor være strukturert og systematisk og inneholde høy pedagogisk bevissthet, tett oppfølging og varierte arbeidsmåter. På den måten blir elevene mer motivert og engasjerte. Den bør også inneholde stor grad av repetisjon, og prestasjonene til elevene må vektlegges (Bachmann & Haug, 2006).

2.3 Tilpasset opplæring og dagens læreplan

I opplæringsloven § 1-3 står det at den tilpasset opplæringen skal tilpasses evnene hos den enkelte elev. Fellesskapet er også tatt med som en viktig faktor. For å skape et læringsmiljø hvor begge disse faktorene er blitt tatt i betraktning, må læreren variere mellom ulike typer arbeidsmåter, organisering, lærestoff og læremidler (Utdanningsdirektoratet, 2014). Hvordan lærerne legger opp denne undervisningen er mye opp til hver enkelt lærer. Kunnskapsløftet (K06) inneholder formålet med faget, grunnleggende ferdigheter og kompetansemål i fagene.

Lærerne bestemmer derfor selv innholdet og undervisningsmetodene (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006). Denne friheten åpner mulighetene til tilpasset opplæring, men stiller også større krav til lærerne sine pedagogiske og faglige kompetanse.

Noen mener at kunnskapsløftet bidrar til en forståing av at tilpasset opplæring kan sammenliknes med individualiseringa, hvor elevene fikk individuelle planer og sitt eget opplegg. Dette er ikke i samsvar med opplæringsloven. I opplæringsloven står det at den tilpassa opplæring ikke er en juridisk rett, men det skal så godt det lar seg gjøre skje innenfor klassens rammer. Fellesskapet kommer derfor også her frem som en viktig faktor.

Felleskapsorientert læring øker elevenes sosiale kapital for hverandre og for læreren, mens individualisering, i utstrakt grad, øker avhengigheten av relasjonen mellom lærer og elev (Berg & Nes, 2007).

Den 15. april 2016 kom det kongelige kunnskapsdepartementet ut med en ny stortings melding (Meld. St. 28, 2015-2016) som er en fornyelse av kunnskapsløftet. Den har med noen nye punkt når det gjelder tilpasset opplæring. «... opplæringen bør tilpasses elevenes forkunnskaper, modenhet og erfaringer, slik at alle elever får utfordringer og tilbakemeldinger som gjør at de kan utvikle sitt potensial». Meldingen framhever og viktigheten med dybdelæring og god progresjon i undervisningen til elevene. «Dybdelæring betyr at elevene gradvis og over tid utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag» (Meld. St. 28, 2015-2016, s. 14). Lærerne skal gi hver elev og elevgruppe støtte, veiledning og tilpasset fordypet utfordringer. For å følge opp elevenes læring, anbefales det å ha fokus på tydelig progresjon.

2.4 Differensieringsprinsippene og tiltak.

Differensieringsprinsippene har fokus på tilpasset undervisning i klassen. «Differensiering innebærer at undervisningen og arbeidet i skolen legges opp etter elevenes ulike forutsetninger» (Olafsen & Maugesten, 2009, s. 128). For at lærerne skal klare å gjennomføre dette, har Dale & Wærness komt frem til sju grunnleggende kategorier for å differensiere opplæringsforløpet. Utgangspunktet var opplæringsloven §1-3 (Stette, 1998), kunnskapsløftet (K-06) (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006) og St.meld.30 (Meld. St.

30, 2003-2004) – «Tilpasset opplæring for alle». De ulike kategoriene er nummererte fra 1 – 7 i tabellen under (tabell 1) (Dale & Wærness, 2003)

Tabell 1 - Differensieringsprinsippene

Differensieringsprinsipp	Tiltak
1. Elevenes evner og læreforutsetninger:	Diverse tester, unngå misoppfatninger, foreldreengasjement og stille krav/mål.
2. Læreplan og arbeidsplan	Læreren må sette seg inn i læreplanen og legge en plan for gjennomføringen. Gi elevene mulighet for ulik grad av måloppnåelse.
3. Nivå og tempo	Differensiering utfra faglig dyktighet, motivasjon og arbeidsinnsats.
4. Organisering av skoledag	Variert undervisning og tilrettelegging av skoledagen utfra ønsker og anledning.
5. Læringsarena og læremiddel	Lærerne må sette seg godt inn i læremiddel og bruke ulike læringsstiler. De må og legge opp timeplanen med tanke på organisatorisk differensiering.
6. Arbeidsmåte og metode	Lærerne må endre og variere undervisningsstrategi og arena ved behov. Undervisningen bør være deltakende og tilpasses elevenes interesse.
7. Vurdering	Ulike typer lærer og elevvurderinger, som gir læringsmotivasjon.

Differensieringsprinsipp 1 – Elevenes evner og læreforutsetninger: Tiltak som kan benyttes her er div. tester. Lunde (2008) hevder at det er viktig å teste kunnskapene til elevene, spesielt de elevene med matematikkproblemer. Han foreslo tre typer tester: (1) Den fagmatematiske funksjonsanalysen som tester hva elevene mestrer og ikke mestrer av tallforståelse, forståelse av regneoperasjoner o.l. (2) Den kognitive funksjonsanalysen studerer læringsprosessen ved bruk av dialog. Elevene forklarer til lærerne hvordan de tenker, og de kan få råd og hint til å

gjennomføre oppgaven. I denne testen er feil et godt utgangspunkt for videre kartlegging. (3) Den sosiologisk baserte mulighetsanalysen består av 14 små deltester som skal gi et bilde av bestemt kognitiv funksjon. Læreren hjelper elevene slik at de får rett svar, og får dermed ett inntrykk av hva slags hjelp eleven trenger. Denne dynamiske kartleggingen beskriver Vygotskys «nære utviklingszone» (Lunde, 2008). Brekke (1995) har forsket på diagnostisk undervisning i matematikk hvor det er fokus på misoppfatninger. Disse misoppfatningene er utgangspunktet for en kognitiv konflikt som videre skal utvikle forståelse. Denne kognitive konflikten skal løses gjennom diskusjon og refleksjon. Ett eksempel på ei oppgave som lett kan misforstås er:

Figur 1 (Brekke, 1995, s. 20)

Disse fire bitene av et puslespill kan settes sammen til å se ut som en seilbåt.

Bitene i puslespillet skal forstørres slik at bit C blir 6 cm etter forstørrelsen.

- Ta en bit hver og forstør den på samme måte.
- Klipp ut bitene og kom sammen igjen og lag båten.
- Skriv ned det du gjorde, og vis dette og den forstørrede båten til læreren din.
- Dersom noe ikke ble som du hadde tenkt, diskuter med læreren din. Prøv igjen og skriv ned det du gjorde denne gangen.

De fleste elevene vil her addere hver figur med 2 cm, og de bruker da en ukorrekt addisjonsstrategi.

Når de da klipper ut figuren med hver side 2 cm lenger, blir figuren ikke forstørret men den får en annen form. Elevene ser problemet og er klar for diskusjon og refleksjon rundt misoppfatningen. Læreren kan da starte en konfliktdiskusjon, hvor han/hun sammen med elevene løser den kognitive konflikten som kan ha oppstått og finner en riktig løsning på oppgaven (Brekke, 1995).

Dale, Wærness og Lindvig knyttet elevenes motivasjon opp mot differensieringsprinsippene. De mente at elevenes hjemme bakgrunn er med på å påvirke elevenes evner og læreforutsetninger. Deres undersøkelse viste bl.a. at elevenes motivasjon ikke var avgjørende av foreldrenes utdanningsnivå eller inntekt men, i hvilken grad foreldrene viste interesse for hva barnet gjorde på skolen og ellers i livet. Dette viser at alle foreldre kan være med å øke motivasjonen til elevene ved å vise interesse. Om skolen tar utgangspunktet i elevens evne og forutsetninger, kan motivasjonen øke ytterligere. Klarer derimot ikke skolen gi elevene utfordringer som er på deres nivå, vil skolen kun reprodusere den motivasjonen som allerede eleven har med seg hjemmefra. (Dale, Wærness & Lindvig, 2005).

Elevenes tenking og atferd inspireres utenfra, av det sosiale miljøet. Hvis miljøet ikke stimulerer den unges intellekt ved å sette nye mål, og stille krav, utvikles ikke tenkingen i ønsket tempo (Vygotsky et al., 2001). Det er derfor viktig at elevene blir stimulert og utfordret etter deres læreforutsetninger, og stadig få nye mål som kan oppnås.

Differensieringsprinsipp 2 – Læreplanmål og arbeidsplan. Tiltak som må gjennomføres her er at læreren setter seg inn i læreplanmåla, og legger en plan over gjennomgangen. Denne planen kan selvsagt endres på gjennom skoleåret, men grunnlaget ligger der. Ingen elever i en klasse er like og ikke alle har lik grad av måloppnåing. Noen ser at figuren har fire kanter, noen ser at det er en kvadrat/rektangel, noen ser at den har rette vinkler etc. Det viktigste er at elevene opplever mestring, som øker videre motivasjon. (Olafsen & Maugesten, 2009). John Hattie (2013) mener at planleggingen er mest effektiv om lærerne jobber sammen om å utvikle planene. De kan da diskutere utfordringene, hva som er verd å undervise i og evaluere planen opp mot elevenes resultater. Han har satt opp 4 kritiske deler som må vurderes på forhand av planleggingen.

«(1) Elevenes prestasjonsnivå i begynnelsen (tidligere prestasjoner),

- (2) Ønsket nivå når en timerekke er gjennomført (eller når termin eller et år er gjennomført) (målrettet læring),
- (3) Fremdriftsraten fra begynnelsen til slutten av denne serien av leksjoner (progresjon),
- (4) Lærersamarbeid og kritisk planlegging» (Hattie & Goveia, 2013, s. 69).

Differensieringsprinsipp 3 – Nivå og tempo. Dette prinsippet tar for seg differensiering ved bruk av nivå. Med nivå kan en mene både faglig, motivasjon og arbeidsinnsats. Noen bøker legger til rette for fargevalg utfra nivå, hvor elevene kan velge hvilken farge de vil jobbe med (Olafsen & Maugesten, 2009). Peter Gates forsket på nivådeling i skolene i Storbritannia. Elevene var da inndelt etter faglig dyktighet, for å heve kunnskapen til elevene. Resultatet tilsa det motsatte. Elevene på de laveste gruppene viste redusert oppnåelse. Plasseringen i gruppene påvirket fremtidige yrkesstatus og evnegruppen styrket utdanningsforskjellene (Gates, 2001). Bjørnar Alseth og Mona Rosseland har sett på resultatet fra matematikkprøver i Norge og Sverige. De fant ut at begge landene har gått grundig tilbake på TIMSS-Testene i matematikk fra 1995 – 2003. Norge gjorde fremskritt på testene i 2007, men Sverige fortsatte sin tilbakegang. Denne tilbakegangen til Sverige ble forklart ut ifra deres økende grad av nivåddifferensiering, som førte til at elevene fikk dårligere selvbilde og motivasjon. De svake elevene fikk ikke noen å strekke seg etter og hadde et smalere spekter av medelever å lære av. (Alseth & Røsseland, 2010). Hattie & Goveia (2013) sier at kunsten i undervisning er å se fellestrekk i mangfoldet og i å få elevene til å samarbeide. I samarbeidet er det bra at elevene har ulik mestringsnivå. Det hjelper elevene til å gå fremover mens de diskuterer, samarbeider og ser verden gjennom de andres øyne. (Hattie & Goveia, 2013)

Elevene arbeider i ulike tempo, uavhengig av det faglige nivå. Det er mange hensyn en kan ta om en deler elevene inn i grupper. I noen sammenhenger er det av liten betydning hvem de arbeider sammen med, mens andre ganger kan det være positivt å arbeide sammen med en som har en høyere/lavere grad av måloppnåelse.

Differensieringsprinsipp 4 – Organisering av skoledagen. Organiseringa av skoledagen kan ha stor påvirkning på elevenes læring. Bør matematikktimene gå parallelt? Bør en ha flere timer matematikk etter hverandre? Det som kan avgjøre slike spørsmål kan være hvor mange matematikk lærere trinnet har, hvor mange matematikktimer de har i uka etc. Organisering av undervisningstimen bør være variert og inneholde alt fra problemløsning, forklaringer, oppgaveløsninger, aktiviteter og praktiske oppgaver (Olafsen & Maugesten, 2009).

Differensieringsprinsipp 5 – Læringsarena og læremidler. Et av tiltakene her er å variere mellom ulike læremidler og læringsstiler. Dale, et al (2005) gjennomførte en faktoranalyse hvor de testet hvilke læringsstiler elevene prioriterte. De hadde med tre påstander som poengterte når de lærte lærestoffet best. Påstandene gikk på om de lærte lærestoffet best om de snakket om det, når de lyttet til læreren eller når de lyttet til CD. Resultatet av undersøkelsen viste at 71% av elevene lærte best om de fikk snakke med noen om det. Arbeidsmåter som bidrar til at eleven selv får være i en dialog med lærer og medelever kan derfor være med å bidra til å øke trivselen og læringen. Undersøkelsen viste og at variasjon i arbeidsmåter var ønskelig. 66 % av elevene ble fort ukonsentrerte om de måtte sitte lenge stille. (Dale et al., 2005). Læremiddel som kan benyttes i undervisningen kan være alt fra pc, lærebok, tavle, bilde etc. Læringsarena er ulike områder hvor det kan foregå læring. Det kan være alt fra klasserommet, gangen, garderoben, gymsalen, uteområde etc (Olafsen & Maugesten, 2009).

Differensieringsprinsipp 6 – Arbeidsmåter og metoder. Hattie og Goveia (2013) mener at vi bruker for mye tid på å snakke om spesielle metoder for undervisning. Vi bør heller konsentrere oss om hvilken metode som oppnår læring hos elevene. Lærer ikke elevene, må lærerne endre strategi. Det hjelper ikke å repetere den samme metoden igjen og igjen. Læreren må gjenta undervisningen ved bruk av en annen metode. De undervisningsstrategiene som viste best resultat i John Hattie (2013) sin undersøkelse bygget på innflytelse fra medelever, tilbakemeldinger, tydelige læringsmål og mestringskriteriet, å lære bort flere strategier eller å undervise ved å bruke varierte strategier og å ivareta både overflatisk og dyp kunnskap (Hattie & Goveia, 2013).

For å få elevene interessert i stoffet, er det ofte gunstig å la de delta og komme frem til løsningene selv. Ett tiltak her kan være å tilpasse undervisningen etter elevenes interesse og la oppgavene være så åpne som mulig. Det treng ikke være slik at alle elevene får individuelle oppgaver, men oppgaver som byr på diskusjon, introduserer sentrale matematiske begreper og leder elevene og læreren til å formulere nytt og interessante problemer (Olafsen & Maugesten, 2009)

Ett annet viktig differensieringstiltak er at alle elevene skal være involvert i varierte læringsaktiviteter og ha bevist bruk av ulike læringsarenaer. Mulighetene for tilpasset opplæring økes ved bruk av forskjellige metoder i det samme faget. Analysen fra Dale og Wærness (2003) sitt prosjekt viser at de elevene som opplever variasjon i bruk av arbeidsmåter og læremidler er mer motivert (Dale & Wærness, 2003).

Differensieringsprinsipp 7 – Vurdering. Vurdering er en avgjørende kategori for elevene og skolen. Skal eleven og lærerne klare å utvikle seg må de få rettledning i forhold til mål, innhold og prinsipper i kunnskapsløftet (Dale, 2004). Dale og Wærness (2003) tar for seg fire former for vurdering i matematikk. (1) Vurdering skal gi læringsmotivasjon. Elevene skal hver time få oppmerksomheten til læreren. Om det ikke er med en dialog, skal det være ett nikk eller en annen form for tilbakemelding. (2) Vurdering skal bidra til at eleven skal lære seg hva som skal læres. Eleven skal selv gjøre egenvurdering av sin egen innsats, ved veiledning av lærer. (3) Vurderingen skal bidra til at eleven lærer seg selv å kjenne med hensyn til strategier for læring og effektivitet i læringen. Elevene må være bevist sin egen læringskurve (metakognisjon), og lære seg gode læringsstrategier (Dale & Wærness, 2003). Hattie og Goveia (2013) sier at det er viktig å komme med vurderingen/tilbakemeldingen umiddelbart. Sjansen for at elevene lærer feil informasjon reduseres da betraktelig (Hattie & Goveia, 2013).

2.5 Tilpasset opplæring og samarbeid med hjemmet

Evalueringen av reform 97 viser at samarbeidet med hjemmet varierer i stor grad. Foreldrene deles inn i to grupper, hvor den ene gruppen har en god dialog med skolen og lærerne, mens

den andre gruppen uttrykker at lærerne ikke hører på dem. 10 prosent av foreldrene er redde for at ungen skal få negative følger, om foreldrene tar kontakt med skolen. Lærernes kunnskap om foreldrekontakt og viktigheten rundt dette er for lav. L97 inneholdt ingen informasjon om dette, noe som er blitt kritisert i ettertid (Peder, 2004).

Strandkleiv og Lindbäck mener at en måte å fremme den tilpasset opplæring på, er å få et konstruktivt samarbeid med hjemmet. For å få til det må lærerne se på foreldrene som likeverdige deltakere (Strandkleiv & Lindbäck, 2004).

2.6 Oppsummering av det norske synet på tilpasset opplæring

Ut fra den teorien jeg har brukt så har jeg tolket det norske synet på tilpasset opplæring som:

1. Undervisningen skal ha fokus på fellesskapet (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006)
2. Undervisningen skal inneholde utfordringer elevene kan strekke seg mot, sammen med andre eller på egen hand (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006).
3. Undervisningen skal være varierende og interessant (udir).
4. Undervisningen skal inneholde de 7 differensieringsprinsippene (Dale & Wærness, 2003).
5. Undervisningen skal kombinere både den vide og den smale forståingen av tilpasset opplæring (Bachmann, Haug & Baseline Om Tilpasset, 2006).
6. Skolen må få et konstruktivt samarbeid med heimen (Strandkleiv & Lindbäck, 2004).
7. Undervisningen skal ha fokus på dybdelære og god progresjon i elevenes læring (Meld.st.28).

2.7 Lev Vygotsky – Barns utvikling

Lev Vygotsky (1896-1934) var en engasjert hviterussisk vitenskapsmann. Interesseområdene hans var bl.a. teaterkunst, litteratur, medisin, jus, historie, filosofi og psykologi. I sitt 37 års korte liv produserte han 274 store eller mindre verk, og de aller fleste verka innehold temaet

om barns utvikling og menneskelig bevissthet. Han mente at språket og begrepsdannelsen var mest avgjørende når det var snakk om fordeling av intelligenser (Vygotsky et al., 2001).

2.7.1 Språk og tenkning

På Vygotskys tid hadde den psykologiske forskningen delt seg i to leirer, noe som var en krise for Vygotsky. Enten så studerte forskerne kun den observerbare adferden, eller så var de kun opptatt av den indre mentale representasjonen. Det var ingen forskere som hadde troen på at det var noen sammenheng mellom tanken og språket. De mente altså at tanken var uavhengig av språket og språket var uavhengig av tanken. Vygotsky kom derfor med den banebrytende ideen om at språket og tanken var et resultat av den menneskelige utviklingen, og derfor en enhet.

«Språkbruk uttrykker tenkning, og tenkning foregår ved hjelp av språkbruk, derfor kan språkbruk og tenkning bare studeres samtidig, som språklig tenkning» (Vygotsky et al., 2001, s. 9).

Med dette grunnlaget opprettet Vygotsky og hans medarbeidere en ny retning innen psykologien, med ei marxistisk tilnærming, som ble kallet den kulturhistoriske skolen. Deres hovedoppgave var å legge vekt på de didaktiske perspektiver på den ytre aktiviteten, og den indre psykiske funksjonen hos menneske. Nøkkelbegrepet, mediert aktivitet (formidlet aktivitet), skulle betegne hvordan en kunne studere den menneskelige aktiviteten. Den menneskelige samhandlingen måtte ses utfra den historiske samfunnsformasjonen ved bruk av kulturelle verktøy.

Den vest-europeiske psykologen Jean Piaget (1896-1980) fikk en stor betydning for Vygotskys teori. Piaget var den første som systematisk undersøkte språkbruken til barn fra tre til sju år. Han kalte den upåvirkete samtalen mellom barn, for «barns egosentriske tale». Han mente at opptil halvparten av barnas ytringer bestod av denne talen, uten noen form for kommunikativ motiv. Barns handlinger var derfor primære og språket sekundært. Vygotsky oppdaget at denne talen ble mer fremtredende i en problemsituasjon og at talen både ledsaget og foregrep handlinger. Han konkluderte derfor med at denne samtalen var en overgangsform mellom det opprinnelige ytre, den sosiale talen og senere den indre, private talen.

Utviklingen av den språklige tenkningen hadde for Vygotsky to synsvinkler. Den første synsvinkel gjelder fylogenesen (utviklingen i artsperspektiv). Han mente at noen høyerestående pattedyr hadde en intellekt som hadde likheter med menneske. F.eks. sjimpansene produserer lyder når de kommuniserer med hverandre. De griper også til verktøy om de ønsker å løse et problem. De er derfor disponert til både å utvikle sosiale funksjoner og til å utvikle en redskapsfunksjon. Genetisk har derfor intellekt og lydproduksjon separate røtter, og utviklingen har vært uavhengig av hverandre. Vygotsky mener at menneskes problemløsning er opphavet til at redskap og den sosiale funksjonen blir kombinert. Den andre synsvinkelen gjelder ontogenesen (utvikling i individperspektiv). Ved fødselen kan barnet allerede produsere lyd og påkalle andre. De kan også handheve gjenstander, men uttrykke sin egen problemløsning i ord kan de ikke. Denne fasen i den intellektuelle utviklingen kaller Vygotsky for den før-språklige fasen, og en før-intellektuelle fasen i språkets utvikling. Etter hvert som barnet blir eldre tar de i bruk de voksnes ord og de to utviklingslinjene skjærer hverandre. «Språket blir intellektuelt og intellektet blir språklig» (Vygotsky et al., 2001, s. 12). Den språklige tenkningen blir dermed en ny bevissthetsform hos barnet (Vygotsky et al., 2001).

2.7.2 Begrepsutvikling

Forholdet mellom ord og ordmening endres ifølge Vygotsky gjennom hele oppveksten. Når barn og voksne bruker det samme ordet, kan det ha ulik generalisering.

Vygotsky ga ut boka «tenkning og tale» første gang i 1934, hvor han forklarer utviklingen av ord og tegn frem til begrepsdannelsen.

«Ord eller tegn er de midlene som styrer de intellektuelle operasjoner, kontrollerer forløpet av dem og kanaliserer dem i retning av løsningen på det problemet vi står overfor» (Vygotsky et al., 2001, s. 104).

Utviklingen frem til dannelse av begrep går gjennom tre grunnleggende faser.

1. Gjenstander blir satt sammen i en uordnet mengde for å løse et problem. Ordet er blitt ett bilde i barnets forestilling. Egosentrisk tenkning.

2. De enkeltstående gjenstandene i barnets sinn forenes i et kompleks, som er en form for generalisering. Dette komplekset bygger på den direkte erfaringen som er dannet på grunnlag av den abstrakte logiske tenkningen. Forskjellen mellom et kompleks og et begrep kan være: «I et kompleks er det ikke noe hierarkisk organisering av forholdene mellom forskjellige trekk ved tingen. Alle kjennetegn er funksjonelt likestilte.» (Vygotsky et al., 2001, s. 112).

Det finnes flere typer kompleks. Et kompleks, assosiativ, er en forbindelse mellom kjernen og en annen gjenstand. Barnet føyer en brikke til kjernebrikken om den har samme farge, form eller størrelse etc. Det behøver derimot ikke å være ett fellestrekk, som samme farge, form etc, likhet, kontrast eller nærhet i rommet kan og danne forbindelser.

Ett annet kompleks er pseudobegreper. Det ser ut som et begrep, men har en indre struktur som et kompleks. Denne komplekstypen har en dominerende rolle i barns tenkning og et overgangsledd mellom komplekstenkning og begrepsdannelse.

«Når for eksempel modellen er en gul trekant og barnet plukker ut alle trekantene i forsøksmaterialet, kunne det ha latt seg lede av den allmenne ideen eller begrepet trekant. Men analyser av eksperimentene viser at barnet i virkeligheten lar seg lede av den konkrete, synlige likheten og bare har dannet et assosiasjonskompleks som er begrenset til et bestemt slag iakttakbare fellestrekk» (Vygotsky et al., 2001, s. 114)

Etter hvert faller pseudobegrepene sammen med de voksnes begreper i innhold, og barnet starter dermed å operere med begreper. Denne overgangen mellom komplekstenkning til begrepsstenkning skjer uten at barnet merker noe til det.

3. Abstraksjon – skille ut enkeltelementer. Barnet setter sammen grupper av maksimalt like gjenstander. De favoriserer visse likhetstrekk og danner grupper på grunnlag av en enkelt egenskap f.eks. Bare runde gjenstander.

Vygotskij mente at et begrep er kompleks og krever ekte tankehandling. Det kan derfor ikke læres gjennom pugging. Innlæring av et begrep kan først gjennomføres når barnets egen mentale utvikling har nådd det nødvendige nivå. Ved innlæring av et nytt ord, starter ordets

utvikling. Ordet går da gjennom de tre grunnleggende fasene før de tilslutt dannes ekte begreper. (Vygotsky et al., 2001)

2.7.3 Vitenskapelige og hverdagslige/dagligdagse begrep

Vygotsky deler begrepene inn i to hovedtyper, vitenskapelige begreper og spontane begreper. «Vitenskapelige begreper oppstår under den høyt strukturerte og spesialiserte virksomheten ved klasseundervisning og gir et barn logisk definerte begreper. Spontane/dagligdagse begreper oppstår gjennom barnets egne refleksjoner over hverdagserfaringer» (Vygotsky et al., 2001, s. 238) .

Ut fra undersøkelser Vygotsky gjennomførte viste det seg at de minste barna (2. klasse) hadde bedre forståelse, og klarte bedre å forklare de vitenskapelige begrepene enn de hverdagslige begrepene. De hverdagslige begrepene følges av en spontan forståelse fra barnets side, og gjør det vanskelig å definere eller forklare begrepet med egne ord. Barnet har kun brukt begrepet i en sammenheng, og det har derfor ikke blitt definert av noen. Vygotsky bruker ordet «bror» som et eksempel. Barnet klarer umiddelbart å bruke ordet riktig i dagligtale, men sliter derimot med å forklare betydningen av ordet. Det at de vitenskapelige begrepene ble til under læreprosess i samarbeid med en voksen, gjorde det mulig for barna å løse disse problemene før de mestret de problemene med dagligdagse begrep. Resultatene var derimot annerledes i 4. klasse. Der var elevene like flinke i å løse problemer som inneholdt dagligdagse som vitenskapelige begrep. Dette bekrefter at når elevene mestrer vitenskapelige begrep på et høgt nivå, blir nivået på de hverdagslige begrepene og høynet. Det viser derfor at det er lettere å forklare de hverdagslige begrepene når de har kunnskap om flere vitenskapelige begreper. De hverdagslige begrepene når altså tilslutt de vitenskapelige begrepene. Begrepene utvikler seg i hver sin retning helt fra begynnelsen av. De er først langt fra hverandre, men nærmer seg gradvis, og til slutt møtes de. Vygotsky mener at de hverdagslige begrepene utvikler seg nedenfra og oppover, mens de vitenskapelige begrepene utvikler seg ovenfra og nedover. Disse to prosessene er avhengige av hverandre. De hverdagslige begrepene må ha nådd et visst nivå for at barnet skal klare å beherske de vitenskapelige begrepene, og mens de hverdagslige begrepene baner seg vei oppover, baner utviklingen av de vitenskapelige begrepene seg vei nedover. Disse to begrepssystemene utvikles i Vygotskys proximale utviklingssone. Hverdagsbegrepene som har mangel på bevisst og viljebestemt kontroll,

finner denne kontrollen i denne sonen i samarbeid med en voksen. Det er derfor viktig at de vitenskapelige begrepene ligger litt over de hverdagslige i utviklingsnivå (Vygotsky et al., 2001).

2.7.4 Menneskelig bevissthet

Den menneskelige bevisstheten utvikles, ifølge Vygotskij, fra det sosiale til det private og fra det ytre til det indre. Den er først i et fellesskap mellom mennesker. Deretter blir det til en egenskap hos hvert enkelt menneske. Den språklige tenkningen etableres derfor først som en ytre tale i det sosiale samspillet med andre menneske, så kommer Piaget sin egosentriske tale (dialogtale og monologtale), og til slutt som ytre og indre tale.

Redskapene som barna treng i denne prosessen er en del av kulturen i omgivelsene rundt dem. De treng derfor hjelp til å bruke redskapene sammen med andre. Piagets oppdeling av barns utviklingsnivå, er imot Vygotskijs syn. Han mener at læringen selv er pådriveren til utviklingen. Han skiller mellom to ulike nivåer i barns utvikling; faktisk utviklingsnivå og potensielt utviklingsnivå. Sonen for den nærmeste utviklingen er avstanden mellom disse to nivåene (Vygotsky et al., 2001).

2.7.5 Den proximale/nærmeste utviklingssone

Vygotsky stod for utviklingen av den «proximale utviklingssonen» (den nærmeste utviklingssonen). Denne sonen skiller barnas evnenivå ved hjelp og støtte, og hva de kan gjøre alene (Imsen & Eriksson, 1991; Vygotsky et al., 2001).

Denne sonen kan illustreres med et eksempel fra min hverdagssituasjon:

Jeg har en sønn på 6 år. Han er veldig glad i å legge puslespill. En dag tok han frem et puslespill på 200 brikker. Det var alt for vanskelig, så han la det fort bort. Litt senere kom han frem med ett puslespill på 104 brikker. Han satt lenge og puslet, men med litt liten motivasjon. Det var nok litt for vanskelig dette og. Jeg gikk da bort til han for å hjelpe han litt på vei. Vi snakket om hva som var smart å gjøre ferdig først, og om det var noe vi kunne

kikke på for og lettere kunne finne ut hvilke brikker som skulle hvor etc. Det gikk ikke lenge før han var ferdig med puslespillet. Dette puslespillet puslet han flere ganger alene den dagen og neste dag, før han så var klar for nye utfordringer.

Dette eksempelet viser at ny lærdom bør være i den «proximal utviklingssonen» til eleven, dvs. over nivået på hva de klarer å gjennomføre alene. Dette er mulig ved hjelp av en voksen, eller en som er mer erfaren enn seg selv. Etterpå er eleven klar for å gjennomføre liknende oppgaver alene frem til han/hun er klar for en ny utfordring.

I skolen blir ofte kunnskapen til elevene målt på det eleven kan utføre på egenhånd. Vygotsky var uenig i denne tankegangen. Han presenterte to åtteåringer, som presterte likt på en individuell intelligensstest. Det som imidlertid viste seg var at når disse samarbeidet med en voksen, kunne den ene åtteåringen løse problemer som tilsvarte nivået hos en tolvåring, mens den andre løste oppgaver som er typisk for en niåring (Vygotsky et al., 2001)

Han delte derfor kunnskapen inn i to utviklingsnivåer, det eksisterende utviklingsnivå og det potensielle utviklingsnivå. Det potensielle utviklingsnivået markerte grensen for hva barnet kan lære seg og det eksisterende utviklingsnivået som viser den allerede ervervet ferdigheten. Den «proximale utviklingssonen» er intervallet mellom disse utviklingsnivåene som markerer øvre og nedre grense for læringsmulighet hos barnet (Vygotsky et al., 2001)

I mitt pussleksempellet hadde ett puslespill på 50 biter vært under utviklingssonen til min sønn, og derfor for lett til at det kan foregå noen form for utvikling og ny læring. Puslespillet på 200 biter var for vanskelig selv med min hjelp og ligger derfor foreløpig over guttens potensielle funksjonsnivå. Motivasjonen og interessen er derfor ikke til stede. Puslespillet på 104 biter derimot lå i sonen for den nærmeste utvikling. Det klarte han først ikke å løse alene, og behøvet derfor litt hjelp og støtte av meg. (Vygotsky et al., 2001).

Vygotsky definerer tilpassa opplæring som ei undervisningen som treffer elevenes nærmeste utviklingszone. Dette er en flytende sone som skapes gjennom samarbeid med lærer eller medelever, og endrer seg kontinuerlig. Den optimale undervisningen kommer derfor før utviklingen og pedagogikken må innrettes mot i morgen (framtiden), ikke mot i går.

Undervisningen må ha fokus på lærdommen som er i ferd med å utvikles, ikke lærdom som allerede er utviklet. (Zankov, 1977).

2.7.6 Stillasbygging (Scaffolding)

For å tilrettelegge for tilpasset opplæring, krever det et godt samarbeid mellom elever og lærer. Dette samarbeidet krever at læreren har kunnskap om hva og hvordan han/ho kan veilede elevene videre. Vygotsky mente at den nærmeste utviklingssonen kunne åpnes kun gjennom samarbeid med en person på et høyere utviklingsnivå. Lærerens oppgave er da å finne elevenes utviklingszone. Denne sonen kan være bred eller smal alt etter elevens evne til å nyttiggjøre seg av lærerens veiledning. Den eleven med en bred sone har et større repertoar å spille på når det gjelder å dra nytte av lærerens veiledning, mens eleven med smal sone trenger mer variert forklaring fra lærerens side. Denne evnen viste seg i eksempelet om de to åtteåringene. Den eleven som klarte løse oppgaver som var på nivå til en tolvåring hadde sone som tilsvarte 4 års læring, mens han som løste oppgaver på nivå til en niåring hadde en sone som tilsvarte ett års læring. Disse to elevene behøver ulik grad og type støtte. Læreren må da benytte varierte begreper og forklaringer for å oppnå forståelse. På denne måten åpnes utviklingsmulighetene til elevene, som de ikke er i stand til å etablere på egenhånd. Dette samarbeidet ga Wood, Bruner & Ross (1976) inspirasjon til å utvikle et nytt begrep, scaffolding (stillasbygging). Dette begrepet skulle illustrere hvordan et barn gjennom voksenhjelp kan lære å utføre en oppgave eller løse et problem, som i utgangspunktet ligger utenfor barnets mestringsområde. Stillaset er en metafor på samarbeidet mellom lærer og elev. Mureren trenger stillaset for å kunne reise ett byggverk, som igjen kan fjernes når huset står av seg selv. Elevene kan da jobbe selvstendig med «stillaset» i minnet. (Vygotsky et al., 2001).

2.7.7 Dialogbasert undervisning

Zankovs undervisningsmetode bygger på scaffolding (stillasbygging) som igjen bygger på dialogbasert undervisning (Bakker, Smit & Wegerif, 2015; Zankov, 1977).

For at læreren skal kunne bidra til å veilede barnet inn i den proksimale utviklingszone, ved bruk av scaffolding, må læreren se ting fra elevens sitt synspunkt og være en lydhør kreativ tenker. Den lydhøre kreative tenkeren må være villig til å endre mening, ved å la nye meninger og argumenter ta plass. Andre egenskaper er å lytte, ta pause, vise respekt og tillate seg selv å bli ledet av andre for å lære. Den dialogiske undervisningen er en kreativ undervisning hvor elevene trekkes inn i en åpen dialog (Bakker et al., 2015).

Dialogbasert undervisning har fått større fokus i undervisningen i skolene (Exline, 2004; Friesen et al., 2013). Elevenes bruk av dialog sammen med hverandre, direkte med læreren, ved å lytte til andres dialog øker elevenes kunnskaper om å tenke selv (Bakker et al., 2015).

Dialogbasert undervisning kan forklares med et kjent kinesisk ordtak:

“Tell me and I forget, show me and I remember, involve me and I understand”
(Exline, 2004, s. 1).

Exline (2004) sier at skolene må endre fokus fra «hva vi vet» til «hvordan får vi vite».

I et klasserom hvor de har dialogbasert undervisning er elevene midtpunktet og involvert i bygging av kunnskap gjennom aktiv involvering. De er engasjerte og interesserte, som fører til en mer «livslang læring». Flere forskere har prøvd ut denne type undervisning med gode resultater. (Forman & Ansell, 2002; Lampert, 1990).

Målet med denne undervisningen er ikke bare at elevene skal få rett svar. Eleven skal også lære å se ting fra flere perspektiv, lære å stille gode spørsmål og ha respekt for andre synspunkt uansett hvor galt det ser ut (Bakker et al., 2015).

Elevenes spørsmål kan også være startpunkt for gode dialoger. Når elevene kommer med bidrag i form av en spørrende tilnærming i matematikkundervisningen kalles det for autentisk utforskende matematiske bidrag (Jacobsen & Bulien, 2010). Lytter læreren til elevenes autentiske utforskende ytring får han/hun en forståelse over elevens tenkning og læring (Lampert, 1990), som igjen øker muligheten til å møte elevene i den nærmeste utviklingssonen.

Exline (2004) presenter en liste med viktige kjennetegn på en dialogbasert undervisning:

Elevene:

- ser frem til læring
- har et ønske om å lære mer
- samarbeider med medelever og/eller lærere
- er trygge på læring og viser vilje til å endre mening

- er nysgjerrig
- prøver ut noen av sine egne ideer
- stiller spørsmål
- observerer kritisk
- sorterer ut informasjon og bestemmer hva som er viktig
- ser forbindelser mellom ny og gammel læring
- uttrykker ideer på ulike måter
- bruker språket i læringen
- vurderer sitt eget arbeid
- reflekterer over egen læring med lærere og medelever

Læreren:

- legger opp undervisningen slik at hver elev kan være aktiv engasjert i læringsprosessen
- oppmuntrer elevene til å ta ansvar for sin egen læring
- forberedt på uventet spørsmål eller forslag fra elevene
- skaffer de nødvendige læringsverktøy og materialer som trengs
- stiller spørsmål og oppmuntrer til avvikende tenkning som fører til flere spørsmål
- gjennomfører elevvurderinger i undervisningen som er en del av tilretteleggingen av læringsprosessen

Elevene lærer her hvordan de skal fortsette å lære, noe som er viktig å ta med seg videre i livet. De er aktive og gjør observasjoner, samler inn, analyserer, trekker konklusjoner og utvikler nyttige problemløsningsferdigheter (Exline, 2004). I læreverket «matematikk» som baserer seg på Vygotskys syn på utvikling, læring og undervisning, er dialogen i fokus. Hver oppgave har eksempel på hvilke spørsmål læreren kan stille elevene (Arginskaya et al., 2014).

2.7.8 Lærerens rolle

Georg Polya (1963) mente at det første en lærer må gjøre, er å lære elevene opp til å tenke selv. Denne måten å tenke på, kalte Dewey (1997) for reflektert tenkning. Han mente at en kunne dele tenkning inn i to, den gode og den dårlige tenkningen. Den dårlige tenkningen gikk på å godta ethvert sannsynlig forslag. Den gode tenkningen/reflektert tenkning, var mer eller mindre plagsom, og krevet ytterligere undersøkelser. En måtte da lete etter nye materialer for å bekrefte/avkrefte forslagene som oppstod. Denne tenkningen så Dewey (1997) på som et instrument eller redskap for handlingen, som ofte oppstod med et dilemma/problem (Dewey, 1997).

Janne Fauskanger, lærer på UIS, påpeker at lærerens oppgave er å forstå denne reflekterte tenkningen hos elevene. Klarer læreren å sette seg inn i elevenes tankegang, er det lettere å gi de en god tilbakemelding, som de kan ta videre lærdom av (Torheim, 2016).

I tillegg til å sette seg inn i elevenes tankegang må de også utvikle elevenes evne til å benytte kunnskapen i senere anledninger (Pólya, 1963). Hattie og Goveia (2013) mente at lærerens rolle var å forstå elevenes perspektiv på læring og bidra til at de forstår sin egen læring. Det viktigste er altså hva læreren får elevene til å gjøre, ikke hva han/hun gjør selv (Hattie & Goveia, 2013).

En type oppgave som er godt egnet i undervisningen er problemløsningsoppgaver. Læreren må da være engasjert, komme med gode ideer og spille overrasket og opprømt når beviset er ferdig. For å forsikre seg om at alle elevene har forstått problemet, kan læreren gjenta de samme setningene flere ganger, med liten eller ingen endring (Pólya, 1963).

En nødvendighet for å løse problemløsningsoppgaver, er at elevene klarer å bruke de tidligere erfaringene og kunnskapene som de har fått ved å løse lignende oppgaver. Å oppfordre et barn til å tenke, når han/hun ikke har noen tidligere erfaringer som involverer noen av de samme forholdene, er så å si umulig (Dewey, 1997).

For at elevene skal klare å benytte den tidligere lærdommen, mente Skemp (1976) at lærerens rolle var å hjelpe elevene til å skape en relasjonell forståelse av faget. Han delte forståelsen i matematikken inn i to instrumentell forståelse og relasjonell forståelse. Har elevene kun den instrumentelle forståelsen, pugger de formler og regler. Får de spørsmål som er litt utenfor deres regler, har de store vanskeligheter med å svare på dem. Den relasjonelle forståelsen

bygger mer på at elevene skal forstå hvorfor, ikke bare hva. Elevene skal vite hvorfor en skal multiplisere to sider i et kvadrat for å få et areal, ikke bare kunne regelen.

Han skriver om to typer «mis-match» i matematikken. Den ene er om elevene kun ønsker å forstå matematikken instrumentell mens læreren ønsker å lære de den relasjonelle forståelsen. Den andre typen er omvendt. Elevene ønsker å få relasjonell forståelse, mens læreren er kun opptatt av at de skal ha den instrumentelle forståelsen. Den siste varianten er mest skadelig, da det er vanskeligere for elevene å endre synet til læreren, enn det er for læreren å endre synet og forståelsen til elevene.

Noen av fordelene med den relasjonelle forståelsen mente Skemp var at elevene ble mer tilpasningsdyktige. Regler og begrep ble lettere å huske, faget ble mer motiverende og elevene forstod lettere nytt stoff og dermed ønsket å oppsøke/utforske nytt material (Skemp, 1976). Dette var punkt Polya (1963) og var enige i når det gjaldt god undervisning/læring. Han drog som sagt frem problemløsningsoppgave som en av de viktigste bidragsytere.

«The best way to learn anything is to discover it by yourself» (Pólya, 1963, s. 607)

Lærerens plikt er å selge kunnskapen og overbevise eleven om at matematikk er interessant. Motivasjonen elevene da får er den beste stimulansen til læring. La elevene utforske, gjette, lete og diskutere resultatet (Pólya, 1963).

2.7.9 Oppsummering av Vygotsky

Tilpasset opplæring ifølge Vygotsky er læring som skjer i den «proximale utviklingssonen», som kan forklares med at:

- Læreren gir elevene individuelt tilpassede utfordringer og «stillas», noe som krever god kjennskap til elevene.
- Undervisningen benytter vitenskapelige begrep og vil i stor grad være dialogbasert eller samhandling. Elevene står i sentrum, oppfattes som subjekt og læreren veileder i form av å stille spørsmål og komme med hint som krever at elevene er aktive.

2.8 Zankov's undervisningsmodell (utviklende opplæring).

Leonid Zankov (1901-1977) var den første til å teste Vygotsky sine teorier, og han gjennomførte en eksperimentell forskning gjennom flere tiår i russiske barneskoler (Zankov, 1977).

Han startet sin pedagogiske karriere som lærer og rektor, og tok deretter en doktorgrad i psykologi og pedagogikk på universitetet i Moskva. Han var svært fasinert av Vygotsky's ideer, noe som vises igjen i hans videre arbeid. Zankov skrev over 120 vitenskapelige publikasjoner, inkludert 15 bøker. (Guseva & Sosnowski, 1997)

Zankov ønsket å finne ut i hvor stor grad den tradisjonelle undervisningsmodellen stimulerte elevenes kognitive utvikling (Guseva & Sosnowski, 1997). Forskningen hans hadde problemstillingen: «Oppnås en maksimal utvikling av skoleelever gjennom tradisjonelle undervisningsmetoder?» og «Hvis ikke, hva slags didaktiske system kan produsere maksimal resultat i elevens utvikling?» (Zankov, 1977).

Basert på analysen av den tradisjonelle undervisningsmetoden og elevenes karakterer, konkluderte Zankov med at denne undervisningen ikke oppnådde maksimal utvikling hos unge skoleelever. Utviklingen stagnerte pga. at lærerne ofte gjorde stoffet lettere, de hadde stor grad av gjentakelse og bremset hastigheten. Dette for å forsikre seg om at alle elevene hadde fått med seg stoffet. Zankov mente at dette medførte mangel på teoretisk kunnskap, nysgjerrighet og motivasjon hos barna. For å klare å oppnå den maksimale utviklingen hos barna, som for han betydde fremvekst av nye mentale evner, burde undervisningen bl.a. være så effektiv som mulig. Noe Zankov mente medførte mer en bare ordinær læring (Zankov, 1977).

Med dette som bakgrunn dannet Zankov et undervisningsmodell, med 5 prinsipp, som skulle dyrke frem barnets potensial med hovedfokus på barnas utvikling.

1. Undervisning på et høyt nivå.
2. Ledende rolle av teoretisk kunnskap.
3. Rask gjennomgang av stoffet.
4. Bevisstgjøring av barna i forhold til egen læringsprosess.
5. Systematisk og målrettet utvikling av hvert eneste barn i klasserommet.

En hovedtese hos Vygotsky er at undervisningen eller opplæringen må ligge foran utviklingen, i det han kalte sonen for den nærmeste utvikling. Dette synet støttet Zankov, og det er dette som ligger i det første prinsippet, *undervisning på et høyt nivå*. Undervisningen bør med andre ord ikke begrense seg til det eleven allerede kan, men heller rettes mot det eleven ikke mestrer riktig ennå. For at en skal klare å fremme stor utvikling hos elevene, må undervisningen inneholde komplekse mentale operasjoner. En må utfordre elevene i nye og ukjente situasjoner, noe som medfører utvidet ferdigheter i problemløsningsoppgaver. Deretter må elevene få arbeide på egenhånd, slik at den generelle utviklingen ikke stagnerer. Zankov mente med dette at om elevene regelmessig får utfordringer som blir plassert i dens proximale utviklingszone, med passende utfordrende oppgaver/problem, medfører det kognitiv utvikling og god selvtillit. (Guseva & Sosnowski, 1997) Vanskelighetsgraden i undervisningsmaterialet må dermed kontinuerlig bli hevet (Zankov, 1977).

Det andre prinsippet, *ledene rolle av teoretisk kunnskap*, går ut på at elevene fritt må få komme med observasjoner om det materialet som studeres. Lærerens rolle er å stille spørsmål og kreve at elevene utdyper sine observasjoner (Guseva & Sosnowski, 1997). Zankov mente at ferdighetene blir dannet på grunnlag av den generelle utviklingen og av den dype forståelsen av de ulike begrepene, relasjonene og avhengigheten. Elevene må også se sammenhengene i lærestoffet, analysere (å undersøke systematisk hvordan noe er satt sammen ved å dele det opp i mindre deler), syntese (motsatt av analysere – å sette deler sammen til helhet), generalisere, planlegge og reflektere. En må gå fra kjent fakta til generaliseringer, og fra de enkleste generaliseringer til mer komplekse generaliseringer. Enkelt blir definert med det en kan forstå uten å anstrenge seg. Med komplekse generaliseringer menes oppgaver hvor en må utøve krefter for å klare gjennomføre (Zankov, 1977).

Det tredje prinsippet, *rask gjennomgang av stoffet*, krever at undervisningen har en kontinuerlig fremgang som skaper en dypere forståelse av den tidligere kunnskapen. Ved rask fremgang menes ikke hastverk eller gjentatt monotone gjennomganger. Det er ikke en konkurranse om å løse flest oppgaver på kortest mulig tid. Undervisningen må inneholde variasjon, repetisjon og innføring av mer utfordrende lærestoff. På denne måten kan elevene se sammenhengene med det de kan fra før og det nye lærestoffet (Zankov, 1977).

Det fjerde prinsippet, *bevisstgjøring av barna i forhold til egen læringsprosess*. Her må elevene forstå og ha evne til å anvende kunnskapen i praksis. De må vite hvordan de kan

knytte ny lærdom til den de har fra før, hvilken kunnskap de behøver for å løse oppgavene og hva de må gjøre for å unngå feil som de tidligere har gjort. Dette danner grunnlag for videre læring (Zankov, 1977). Denne målrettet og bevisste refleksjonen over egen læring kommer av at eleven har en bevisst kontroll over læringsprosessen og strategiene.

Det siste og femte prinsippet, *planlegg undervisning grundig for å fremme hver enkelt elevs læring*, bygger på viktigheten av informasjon om elevenes kunnskaper og ferdigheter. For å overvåke elevenes ferdigheter, må en differensiere og prøve så presis som mulig å definere kvalitetene hos de ulike elevene. Dette er viktig både for klassen som en enhet og for den enkelte elevs individuelle variasjon. Elevene sine ferdigheter og evner er ulike, men de blir ikke sammenlignet med hverandre, eller delt inn i nivågrupper. Fokuset er på elevenes maksimale utvikling utfra sitt eget tempo. Karakterer blir ikke benyttet. (Zankov, 1977).

Zankov fikk en dyktig matematiker og pedagog, Iren Arginskaya, til å skrive et læreverk med utgangspunkt i disse prinsippa. Læreverket er bygd opp med en annerledes struktur enn det tradisjonelle norske læreverket. Elevene jobber med flere emner samtidig som bl.a. gir de en naturlig variasjon i undervisningen og hindrer et uheldig opphold i læringen. Det er en tydelig hierarkisk oppbygning innenfor de enkelte emnene, noe som gir elevene en økt forståelse. Denne undervisningsmetoden utvikler ikke bare barnas matematiske kunnskap, men den sosiale, emosjonelle og fysiske utviklingen blir også forbedret. Barna blir bedre til å regulere oppmerksomheten, hukommelsen, følelser og atferd. (Zankov, 1977).

2.9 Oppsummering av teoridel

I denne tabellen ble de norske forventninger, til den tilpasset opplæringen, mål opp mot tilpasset opplæringen som ble praktisert i «utviklende opplæring» ved bruk av Zankovs undervisningsprinsipp.

Tabell 2

Sammenligning av Norsk forståelse av tilpasset opplæring, og hva som egentlig foregikk i undervisningen hvor de brukte «Utviklende opplæring» etter Zankovs modell.	
Norsk	Vygotsky – Zankov- Observasjon i underv. → Utviklende opplæring

1.	Fellesskap	Alle elevene var inne i undervisningen.
2.	Alle elevene skal få utfordringer	Pkt. 1 i Zankov – den «proximale utviklingssone».
3.	Variert og fengende undervisning.	Pkt. 3 i Zankov. Ved videoobservasjon og intervju fikk jeg informasjon om at undervisningen inneholdt stor variasjon med faste inndelinger, oppstart, nytt stoff, repetisjon og oppsummering. Da de ulike delene ikke hadde så lang varighet, fenget det de aller fleste elevene.
4.	<p>De 7 differensieringsprinsippene</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. test, unngå misoppfatninger, foreldre engasjement og stille krav/mål. 2. Læreplan og læremål 3. Nivå og tempo 4. Organisering av skoledag 5. Læringsarena og 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pkt. 2 i Zankov og informasjon fra intervju: foreldreengasjement ble forebygget med gode informative foreldremøte. 2. Pkt.5 i Zankov. Utfra intervjuene fikk jeg og vite at lærerne bør sette seg godt inn i læreboka sitt forslag til gjennomføring. Dette er veldig tidkrevende, spesielt den første gangen. 3. Pkt. 5 i Zankov. Utfra intervjuet fortalte lærerne at de byttet plass på elevene jevnlig for at elevene skulle få ulike samtalepartnere. 4. Utfra videoobservasjonene var det alltid minst to lærere til stede i undervisningen. Timenes varighet varierte fra 45 min til 90 min. I intervjuet forklarte lærerne at de ikke opplevde noen konsekvens av å ha dobbel økt. Elevene var like aktive. 5. Pkt. 2 i Zankov.

	læremiddel. 6. Arbeidsmåte og metode. 7. Vurdering.	6. pkt. 3 i Zankov 7. pkt. 4 og 5 i Zankov
5.	Vid og smal forståing av tpo.	Pkt 1 og 5 i Zankov
6.	Konstruktivt samarbeid med heimen.	Utfra intervju fikk jeg informasjon om at samarbeidet med hjemmet var helt nødvendig
7.	Dybdelære og god progresjon.	Pkt. 2 i Zankov

Ut fra denne tabellen kan vi lese at gjennomføringen av Zankovs undervisningsmodell tilfredsstillende krava til det norske lovverket, som er svar på den første problemstilling. De fem punktene tar ikke for seg det konstruktive samarbeidet med hjemmet og fokuset på fellesskapet, men utfra observasjon og intervju ble begge praktisert. Modellen krever et godt samarbeid med hjemmet, og bygger på at alle elevene har noe å bidra med i undervisningen.

3. Metode

I dette kapitlet presenteres metodene i studiet, begrunnelse av analyseverktøyene og en forskeretsisk refleksjon. Med utgangspunktet i problemstillingen, trengs det ikke et stort antall datamateriell til denne studien. Nærhet til forsøkspersonene og en helhetlig vurdering av enkelte kasus er mer relevant. En kvalitativ metode ble derfor valgt (Kleven, Hjerdemaal & Tveit, 2014), og metodisk sett ble det et fler-kasusstudie (case-studie). En case-studie kjennetegnes som en intensiv dybde studie hvor en undersøger få enheter, og samler inn alt tilgjengelig materiell som planer, observasjoner, intervjuer etc. Her er det ikke antall observasjoner som er interessant, men kvaliteten (Kvale, Brinkmann, Anderssen & Rygge, 2015; Thagaard, 2013).

3.1 Innsamling av data

3.1.1 Metodevalg

Problemstillingene i denne case-studien tar for seg informasjon fra data i et feltarbeid, og mitt empiriske materiale falt derfor på intervju, feltnotat, ustrukturert/deltakende observasjon og video/lyd opptak. Disse metodene samler inn data som kan betraktes som sosiale handlinger, og bør derfor vurderes utfra de kulturelle og sosiale rammene de forholder seg til (Kleven et al., 2014; Thagaard, 2013).

Feltnotat, som defineres med notat underveis (Hammersley & Atkinson, 1996), ble brukt gjennom både observasjonen og intervjuene. Viktig informasjon om enkelte hendelser, tidsbruk, aktører, følelser og annen generell informasjon ble her notert.

Det at valget falt på deltakende observasjon, var for å øke tryggheten til lærerne og elevene. Denne tryggheten skulle bidra til mer åpenhet i argumentasjon og deltakelse, både i undervisningen og intervjuene. I en deltakende observasjon deltar observatøren enten aktivt sammen med de som blir observert, eller passivt på sidelinjen (Thagaard, 2013). I denne studien ble både aktiv og passiv deltakende observasjon benyttet. I den passive delen ble det brukt feltnotat med stikkord om den tilpasset opplæringen i klasserommet. I den aktive delen fikk elevene en ekstra «hjelpelærer» som hjalp til ved behov. Lærerne skulle dermed ikke føle det som en last, men heller som en hjelp/støtte i deres arbeid. Denne aktiviseringen åpnet muligheten for et bedre innsyn i elevenes tenkemåte. Det at observasjonen av elevene

foregikk i klasserommet, som er en kjent omgivelse, øker muligheten for en realistisk observasjon (Thagaard, 2013). Når elevene får oppholde seg i en kjent arena, hvor de vanligvis har undervisning, kan det åpne for en større utfoldelse/engasjement.

Jeg støttet meg til Thagaard (2013) som tar frem to typer intervju som lett kan kombineres med deltakende observasjon. Det er, spontane, uformelle samtaler eller formelle møter. Spontane uformelle samtaler kan oppstå mens en holder på med en aktivitet. Formelle møter er et mer strukturert møte, hvor forsker stiller spørsmål og deltaker svarer. I denne oppgaven ble det brukt en kombinasjon av disse typene intervju.

For å få svar på problemstillingene, ble det brukt både observasjon med spontane, uformelle samtaler og to formelle møter hvor semistrukturert intervju ble benyttet.

Begrunnelsen for valget ved bruk av flere metoder i undersøkelsen støttes til Maxwell (2008), som tar frem viktigheten ved å samle inn informasjon fra forskjellige metoder (triangulering). En nærmer seg dermed begrepet fra flere vinkler, som øker validiteten (Maxwell, 2008). De tilfeldige og systematiske skjevhetene blir redusert og det gir dermed en bedre vurdering av overførbarheten.

3.1.2 Utvalg av informanter

Med et utgangspunkt om å samle inn empiri som belyser problemstillingene, var det ikke noe behov for et stort og tilfeldig utvalg for å styrke resultatet. De to informantene ga et fullverdig innsyn i hvordan tilpasset opplæring kan bli gjennomført på en skole hvor «utviklende opplæring» i Zankovs modell blir gjennomført.

De to informantene var begge lærere på en skole i Rogaland, og ble kontaktet pr. mail (vedlegg1) etter anbefalinger. Arbeidspresset til lærerne var stort, og alt ekstra arbeid krevde tid. Det var ikke noe selvfølge at svaret skulle være positivt. Etter en grundig evaluering kom svaret om at de ønsket å delta i prosjektet. Lærerne, Lene og Mari (fiktive navn), hadde undervist etter Zankovs undervisningsmodell i nesten 2 år.

Lene har jobbet på den gjeldende skole siden 2003. Da hun kom tilbake fra permisjon i 2008, var det kun ledig lærerstilling på 2. trinn. Det var da første gang hun underviste

på et så lavt trinn. Hun har ellers undervist fra 5.-7. trinn. Utdannelsen hennes er 5-årig allmennlærerutdannelse, hvor psykologi var hennes 5. år.

Mari jobber for andre året på denne skolen. Ho har før jobbet på en annen skole i Rogaland siden 2000, og alltid undervist de lave trinna. Utdannelsen hennes er 5-årig allmennlærerutdannelse, hvor spesial pedagogikk var hennes 5. år.

Det at de tidligere hadde undervist i flere år, bidro til at det ble lettere for lærerne å reflektere over de ulike tilnærmingene til undervisning. Da Mari startet opp på denne skolen, fikk hun tilbud om å starte opp med «utviklende opplæring». Det var noe hun var positiv til med bakgrunn av at hun selv har barn som gjennomfører denne undervisningsformen, og i tillegg har hun hørt mye positivt om undervisningsmodellen.

Intervjuer: «Da går vi litt videre på lærernes oppfatninger. Hvordan fikk dere høyre om denne type undervisning?».

Mari: «Vi bor jo midt i smørøyet. Vi bor ved siden av (anonym)skole, så vi har hørt om det derifra, fordi barna våre går på denne skolen. Mye avisskriverier, og (anonym lærer). Ungene var på TV på NRK super. Ja, det var noe der. Å så ba vi vel om å få hospitere hos (anonym lærer), og etter den timen så var vi vel helt solgt. Matematikken var jo en ting, men jeg ble så fasinert over hennes undervisnings metoder. Utrolig dyktig pedagog. Jeg synes bare hele pakken der».

Lene var og positiv til å starte opp med dette. Hun hadde vært på et møte hvor de diskuterte denne undervisningsformen, og der hadde hun fått «mersmak».

Lene: «Før Mari starta opp her, var jeg ressursperson i matematikk her. Så skulle det være informasjonsmøte med (anonymt) universitetet, (anonym) foreleser, og (anonym) kommune. Det var til alle skoleledere, og ressurspersoner da. Jeg hadde vært der en gang før på kurs med (anonym) lærer på den der .. felles .. hva heter den dagen i november».

Mari: «Skolemøtet?»

Lene: «Skolemøte i Rogaland. Da velger du det selv. Så hadde jeg hørt det siden ungene mine.... eller venner. Da hadde ikke ungene mine begynt enda på skolen. Jeg

hadde hørt det via (anonym skole), så hadde jeg vært på kurs med (anonym lærer), og syntes dette hørt veldig kjekt. Så da jeg ble spurt om jeg kunne representere ledelsen på det møte, fordi de ikke hadde anledning å gå. Da tenkte jeg, «Yes!, dette blir gøy». Å så hørt det kjempebra ut. Å så kom jeg tilbake til ledelsen og fortalte hva jeg syntes. Jeg hadde skrevet litt punkter, referat til de. Jeg bare «dette må dere sjekke ut! Dette er bra». Å så gjorde de det. De hadde egentlig lett etter ett opplegg og, fordi det var egentlig ikke så veldig bra resultater her, over flere år i matematikk, så da fant en ut at en vil endre. Å så kom liksom dette akkurat. Vi kan prøve dette da. Å så, meldte ledelsen oss på. De hadde intervju rundt for de trengte jo en person til. Å da var Mari på intervju. Ho ble spurt om ho ville være med på det, russisk matematikk, som det hette da. Så slik begynte vi med det».

Dette intervjuet viste at begge lærerne var motiverte til å sette i gang med denne typen undervisning. Grunnlaget for at skolen startet opp med denne undervisningsformen, var fordi at skolen hadde dårlig resultat i matematikk tidligere år. Lærerne var motivert pga. erfaringer fra egne unger, venner og positivt informasjonsmøte på (anonymt) universitet og inspirerende hospitering på (anonym) skole og kurs med (anonym) lærer.

Lene og Mari hadde ansvar for hver sin klasse i 2. trinn. I klasserommet var det variert antall elever og voksne til stede i hver undervisningstime. Ved en vanlig uke (uten forfall pga. sykdom etc.), var undervisningstimene slik:

Tabell 3 - Oversikt over hvem som er til stede i undervisningen

Klasserom 1 – Lene	Klasserom 2 - Mari
Ant. 8 jenter og 16 gutter – 24 elever	Ant. 7 jenter og 15 gutter – 22 elever
En eller to lærere/assistenter inne i undervisningen. En lærer på SNO elevene og en på t-time.	En eller to lærere/assistenter inne i undervisningen. En lærer på SNO elevene og en på t-time.

Elevene hadde matematikk undervisning alle skoledagene utenom torsdag. Mandag, onsdag og fredag hadde de en skoletime (45 min), og på tirsdagen hadde de to skoletimer hver.

3.1.3 Datamaterialet

Datamaterialet bestod av lyd og videopptak fra fem undervisningsøkter og fra to lærerintervju av begge lærerne (sammen). Et stasjonert videokamera ble satt opp bakerst i klasserommet, med god oversikt over hele klassen. Klasserommene var passelig store, slik at lyden kom med både når lærer og elever snakket høyt i klasserommet. For å få med dialogene mellom lærer – elev, (når elevene arbeidet individuelt) hadde læreren en lydopptaker rundt halsen.

3.2 Analyse av data

Grunnlaget for analysen var de transkriberte intervju og videoobservasjonene. For å øke validiteten, så var lærerne en del av denne prosessen (Thagaard, 2013).

3.2.1 Operasjonalisering

For å få tak i det empiriske materiale som var nødvendig i denne oppgaven, var det et mål å operasjonalisere/måle den tilpasset opplæringen. Verktøyet som da ble brukt var videopptak, lydopptak og feltnotat. Fokuset var spesielt rettet på samarbeidet mellom lærer-elev, hvor lærer i dialog med elever fant de ulike utviklingssonene. De indikatorene som ble brukt var Zankov sine 5 punkt, feltnotat og video/lyd opptak som etter min tolkning dekker behovet for den tilpasset opplæringen i Norge.

3.2.2 Transkripsjon av intervju og videoobservasjon

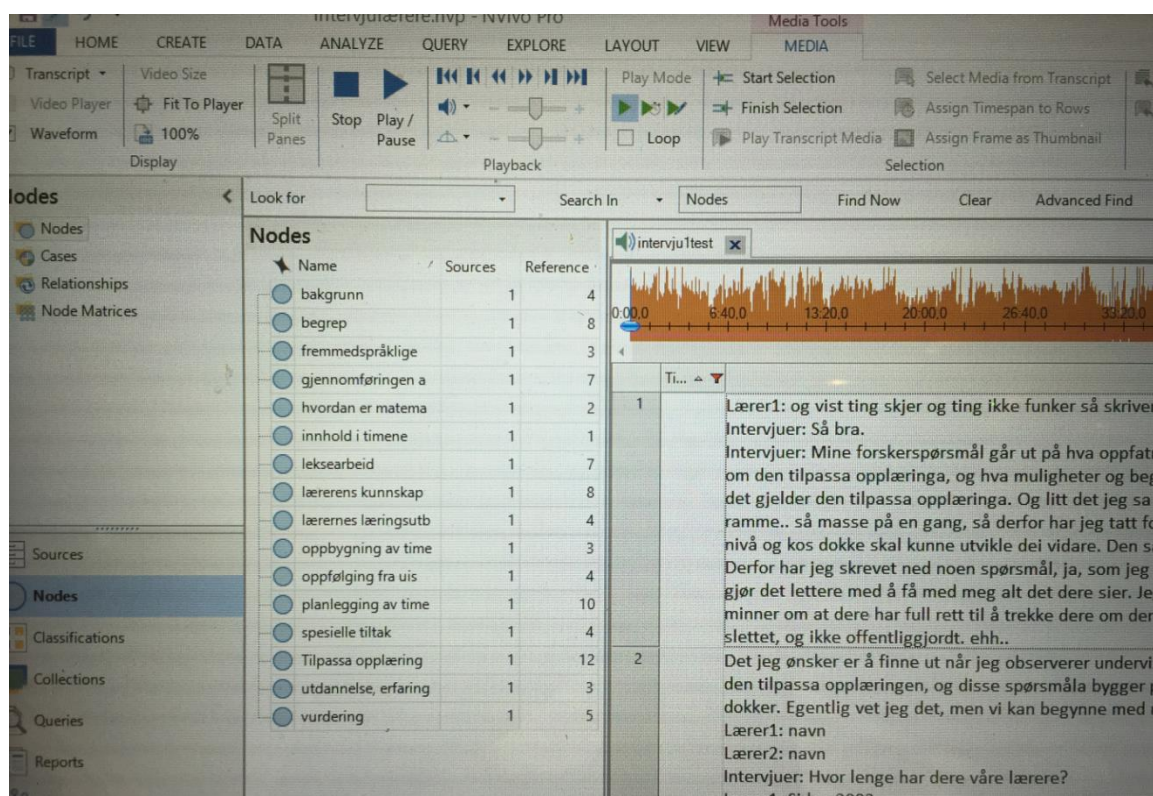
Intervjuene ble transkribert i data programmet «Nvivo». Det ble, som sagt tidligere, brukt både film og lyd under intervju. Lydfilene ble lastet ned i «Nvivo», og filmene ble kun benyttet ved spesielle behov. Ett eksempel var da lærerne forklarte fra en bok, og skrev på et ark under intervjuet. Lydkvaliteten på film og opptaker var god, så det var ikke noe problem å høre hva lærerne sa.

Ved transkripsjonen av undervisningen, ble både lydfilene og videoen brukt vekselvis. Lydfilene ble lastet ned i «Nvivo», mens filmen ble et supplement når det var behov for å se elevenes reaksjoner etc. Da elevene var fremme på tavlen, var lydopptakeren til læreren ekstra gode å ha. Læreren repeterte ofte det elevene sa, slik at all informasjon kom med på lydbandet. Hun var også flink til å repetere det elevene sa mens hun gikk rundt i

klasserommet for å hjelpe til når elevene jobbet med oppgaver. Det kunne da hende at noen ord i samtalen forsvant når andre elever snakket samtidig. Kunsten var da å konsentrere seg om den ene stemmen.

I ettertid ble det laget «noder» (figur 2), hvor setningene/avsnitt fra transkripsjonene ble plassert inn under hoved-overskrifter. Dette gjorde det lettere å finne frem til de ulike utsagnene under analysen.

Figur 2 - Noder



The screenshot shows the NVivo Pro software interface. The top menu bar includes FILE, HOME, CREATE, DATA, ANALYZE, QUERY, EXPLORE, LAYOUT, VIEW, and MEDIA. The left sidebar contains a navigation pane with options like Nodes, Cases, Relationships, and Node Matrices. The main area is divided into two panes. The left pane, titled 'Nodes', contains a table with the following data:

Name	Sources	Reference
bakgrunn	1	4
begrep	1	8
fremmedspråklige	1	3
gjennomføringen a	1	7
hvordan er matema	1	2
innhold i timene	1	1
leksearbeid	1	7
lærerens kunnskap	1	8
lærernes læringsutb	1	4
oppbygning av time	1	3
oppfølging fra uis	1	4
planlegging av time	1	10
spesielle tiltak	1	4
Tilpassa opplæring	1	12
utdanning, erfaring	1	3
vurdering	1	5

The right pane shows a transcript view for a file named 'intervju1test'. It displays a waveform at the top and a list of transcript segments. The first segment is labeled '1' and contains the following text:

Lærer1: og vist ting skjer og ting ikke funker så skriver
Intervjuer: Så bra.
Intervjuer: Mine forskerspørsmål går ut på hva oppfatni
om den tilpassa opplæringa, og hva muligheter og begr
det gjelder den tilpassa opplæringa. Og litt det jeg sa s
ramme.. så masse på en gang, så derfor har jeg tatt fok
nivå og kos dokke skal kunne utvikle dei vidare. Den sai
Derfor har jeg skrevet ned noen spørsmål, ja, som jeg h
gjør det lettere med å få med meg alt det dere sier. Jeg
minner om at dere har full rett til å trekke dere om dere
slettet, og ikke offentliggjordt. ehh..

The second segment is labeled '2' and contains the following text:

Det jeg ønsker er å finne ut når jeg observerer undervis
den tilpassa opplæringa, og disse spørsmåla bygger på
dokker. Egentlig vet jeg det, men vi kan begynne med n
Lærer1: navn
Lærer2: navn
Intervjuer: Hvor lenge har dere våre lærere?

3.2.3 Tolkning og hermeneutikk

I denne oppgava ble det brukt hermeneutikk fenomenologisk tolkning. Hermeneutikk bygger på forforståelse eller «fordommer» som ligg til grunn for tolkning av de ulike situasjonene.

«En grunntanke i hermeneutikken er at vi alltid forstår noe på grunnlag av visse forutsetninger» (Gilje & Grimen, 1993, s. 148). Utfra tidligere erfaringer ble opplevelsene, svara og inntrykka i denne forskningen tolket. Gilje og Grimen (1993) hevder at uten noen grad av forforståelse, hadde ikke forståelse vært mulig. For å kunne få en forståelse må en ha

et utgangspunkt på hva en ønsker å finne ut. Tolkningene går da fra del til helhet gjennom hele prosessen, og kalles en hermeneutisk sirkel. Denne spiralen skaper en stadig dypere forståelse av meningen (Kvale et al., 2015). En annen forklaring av denne sirkelen er Gilje og Grimen sin forklaring: «Hvordan delen skal fortolkes, avhenger av hvordan helheten fortolkes, og hvordan helheten skal fortolkes, avhenger av hvordan delene fortolkes. Hvordan fenomenet skal fortolkes, er avhengig av hvordan konteksten fortolkes, og omvendt» (Gilje & Grimen, 1993, s. 153).

Forforståelsen min som forsker, bygget mye på personlige erfaringer. Det var både egne erfaringer som elev, og fjorten år som lærer på en barneskole. Erfaringer med egne barn i skolen spilte også en viktig rolle i tolkningen. Erfaringen som elev, var til hjelp for lettere å klare å sette seg inn i elevsituasjonene. Som elev på 80 tallet, var undervisningsformen annerledes. Når det gjaldt tilpasset opplæring var de inni inkluderingsperioden hvor alle elevene skulle være sammen i klasserommet. Mye stod og falt på lærerne. Hadde læreren respekt, var det ro i klasserommet. Når det gjaldt den faglige tilpasset opplæringen var bakgrunnen som lærer og mor en viktig del av forforståelsen. I 2002 begynte jeg som lærer. L-97 var da i bruk, hvor individualisering med individuell plan og oppfølging stod i fokus. Fra 2006 av har det vært egne barn i skoleverket, som har kommt inn under den nye læreplanen (K06). «Gjennomgangsgrupper» utfra nivå, har vært en stor del av denne erfaringen.

Gilje og Grimen (1993) tar opp språket og begrepene som en viktig del av forforståelsen. Det at aktørene har lik forståelse av språket og begrepene er viktig for å se og oppfatte det som er viktig å få frem. Har aktørene ulik forståelse av hva som blir sagt, kan det være vanskelig å forstå den rette meningen. Egne erfaringer som lærer kan øke graden av forståelse. Lærere snakker ofte samme språk.

Et annet viktig utgangspunkt for tolkningen var den teoretiske kunnskapen. Som underviser i matematikkfaget i disse årene, har flere læreverker og læreplaner blitt lest og gjennomgått. I tillegg er det blitt gjennomgått bøkene og artikler i forbindelse med denne oppgaven.

Alle disse løse elementene av min forforståelse bygger og støtter opp om hverandre. De henger altså sammen i et sammenkoplett system som en holistisk forforståelse (Gilje & Grimen, 1993). Når det gjelder de andre aktørene sin holistiske forforståelse, bygger den på ett annet grunnlag. Ett utfall av dette kan resultere i misforståelser.

3.2.4 Forskeretisk vurdering

Når en skal forske på menneske, er det flere hensyn en må ta. Den første og viktigste delen var å søke til NSD (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (vedlegg 2) for å få godkjent forskningsprosjektet.

Den neste oppgaven var å få informert samtykke av barn, foresatte og lærere (vedlegg 3). Denne avtalen ga informasjon om hvem som får tilgang til resultatet, formålet med undersøkelsen og eventuelle risiko og fordelene. Deltakerne fikk også informasjon om mulighetene til å trekke seg uten noen form for negativ konsekvens (Kvale et al., 2015).

3.3 Beskrivelse av matematikkundervisning

3.3.1 Oppbygning av matematikkundervisningen.

Undervisningstimene hadde samme oppbygning hver time. Læreren stod klar da klokka ringte inn til time. Mens elevene kledde av seg i garderoben, øvde de på ulike «pugge» øvelser. Det kunne være «tiervennene», «tvillingtala» eller gangene. På tavlen inne i klasserommet ventet neste oppgave. SNO (særskilt norsk opplæring) elevene fikk et ekstra hefte med informasjon om hva som skulle skje i timen. Dette heftet bidrog til trygghet og hjelp i dialogen med «læringsvennen». Undervisningen bygger på fellesskapet, og de prøvde derfor å ha alle elevene inne i undervisningen hver time. Med denne prioriteringen ble det mulighet for å være flere lærere å være til stede i undervisningen, som var til god hjelp og støtte.

Oppgaven på tavlen var ofte en «grublis» eller problemløsningsoppgave. Elevene las først en og en for så å samarbeide med «læringsvennen» for å finne ut en eller flere løsninger. Av og til låg det en blyant og et kladdeark klar på pultene. Etter noen få minutter fikk de første to elevene komme frem til tavlen for å foreslå en løsning. Læreren oppmuntret elevene, og stilte veiledende spørsmål. Når elevene mente de var ferdige, brukte de andre elevene tegn for å vise om de var enige, eller om de hadde ett annet forslag. Rettet de opp tommelfinger og lillefinger betydde det at de var enige, retter de opp pekefinger og langfinger betydde det at de tenkte noe annet/var uenige eller hadde noe mer å tilføye. Var det noen som hadde andre løsninger, kom de frem. Ofte var flere svar rette.

Etter denne seansen ble det innført nytt stoff. Alt foregikk på «smarttavlen». Ett eksempel på nytt stoff var innføring av begrepet prisme, pyramide og sylinder. Elevene fikk da se flere

bilder på tavlen som hadde de ulike formene. Ved bruk av dialog ble figurene diskutert i plenum. Hva var spesielt med de ulike figurene? Etc. Noen elever fikk komme frem til tavlen for å runde ut de ulike figurene. Læreren brukte kort tid på denne innføringen, noe som medfører at elevene ikke ble lei. De elevene som ikke fikk helt med seg alt innholdet, fikk ny mulighet i de neste timene. Stoffet kom igjen og igjen. De dro hele tiden med seg ny lærdom og brukte den sammen med det de kunne fra før.

Etter innføringen av nytt stoff arbeidet de med repetert stoff. Ofte stod noen oppgaver på tavlen, som de skulle skrive ned i egen skrivebok. Etterpå jobbet de i individuelle hefter.

Som avslutning på timene var det en ny oppgave på tavlen. Denne oppgaven kunne inneholde både nytt og gammelt stoff. Dette kunne være en ny «grublis» eller andre aktive oppgaver.

På vei ut til friminutt stilte elevene seg opp i kø foran døren. De skulle da gi læreren en hemmelig nøkkel for å komme gjennom. Nøkkelen kunne f.eks. være å si svaret på et gangestykke eller å si rett navn på en form. Svaret ikke elevene rett, ga læreren elevene hint utfra deres utviklingszone. Denne siste øvelsen ga elevene en god mestringsfølelse som en avslutning på timen.

3.3.2 Lærebøker

I løpet av ett år skulle elevene gjennom to stk. grunnbøker og 4 stk. oppgavehefter. Foreldrene til elevene på dette trinnet (2. trinn) ønsket grunnbøkene (Arginskaya et al., 2014) hjemme, til hjelp og veiledning ved leksegjøring.

Grunnbøkene inneholdt stoff som elevene skulle lære på skolen, mens oppgaveheftene ble benyttet som hjemmelekse. De ble deretter tatt med på skolen og rettet av lærerne.

Andre skoler som f. eks. skoler som var med i forskningsprosjektet til Nils Jakob Herleiksplass, brukte oppgaveheftene i undervisningen (Herleiksplass, 2015).

Lærerveiledningen inneholdt teoretisk bakgrunn, råd og veiledning om forberedelse, tips til prøver, råd ang. informasjon til foreldre, forslag til halvårsplan og en grundig forklaring av læreverket. Til hver oppgave var det med eksempler på spørsmål som læreren kunne bruke i den dialogbaserte undervisningen.

4. Analyse

Med utgangspunkt i tabell 2 er analysen basert på Zankov sine fem prinsipper, konstruktiv samarbeid med hjemmet og fellesskapet. Zankov sine fem prinsipper har, som nevnt, sitt opphav fra Vygotskys syn på tilpasset opplæring, som er et sosiokulturelt perspektiv.

Berg & Nes (2007) tar frem tre punkter som er viktige for tilpasset opplæring i et sosiokulturelt perspektiv (Vygotsky). Punktene bygger på elevens forkunnskaper av hverdagslige begrep, lærerens samarbeid med elevene og åpning av elevens utviklingssoner (Berg & Nes, 2007).

I intervjuene med lærerne opplyste de om at alle elevene hadde blitt testet i de norske hverdagsbegrepene ved oppstart av 1. trinn. De elevene som ikke hadde tilstrekkelig norskopplæring, fikk ekstra undervisning for å klare å henge med i undervisningen. Jeg valgte derfor å ta det som en forutsetning at elevene kunne de mest brukte hverdagslige begrepene. **Samarbeidet** med elevene og **åpningen av utviklingssonen** så jeg derimot på som to viktige faktorer for tilpasset opplæring.

I samarbeidet med læreren (Scaffolding) brukte elevene språket. Vygotsky, et al. (2001) var veldig klar på at elevene må bruke språket for å lære å tenke. Språket er en byggestein for tenking. Ved bruk av språket skal læreren lære elevene opp til å tenke reflektert (Dewey, 1997; Pólya, 1963). Den reflekterte tenkningen bygger på at en ikke skal godta det første forslaget som dukker opp, men undersøke ytterligere for å få bekrefte/avkrefte forslaget. Ved bruk av denne tenkningen skal utviklingssonen til elevene åpnes, og den nye kunnskapen skape en dypere forståelse. Denne forståelsen skal til slutt ende opp som en relasjonell forståelse (Skemp, 1976), som gjør at elevene selv ser sammenhenger og kan bruke læringen i en senere anledning.

Den dialogbaserte undervisningen bygger på dette samarbeidet, hvor elevene blir inkludert i form av at lærer stiller spørsmål og kommer med hint/tips. Svaret skal eleven/elevne komme frem til selv (Bakker et al., 2015). Hvordan læreren bruker denne dialogen til å finne elevens utviklingssoner og gi videre utfordringer som øker elevens motivasjon og engasjement til videre læring, defineres i en felles betegnelse for kommunikasjon. *Kommunikasjon* ble derfor et av de to grunnleggende prinsippene for analysen.

I tillegg til Berg & Nes (2007) sine tre punkter, er *variasjon* en viktig del av en tilpasset undervisning, hvor *fellesskapet* blir prioritert. På nettsiden til utdanningsdirektoratet står det,

som beskrevet under pkt. 2.3, at om skolelederne skal skape en balanse mellom tilpasset opplæring og felleskapet, må lærerne: «varierte mellom ulike typer arbeidsoppgaver, arbeidsmåter, lærestoff, læremidler og organisering» (Utdanningsdirektoratet, 2014).

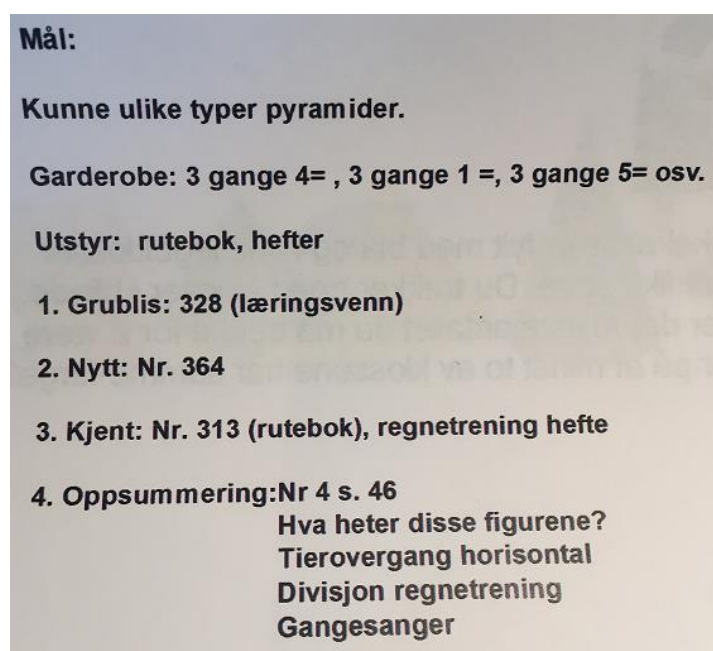
Variasjon ble derfor det andre grunnleggende prinsippet for analysen.

For å se hvordan denne klassen praktiserer disse prinsippene, ønsket jeg å gå i dybden på en relativ lang undervisnings økt (90 min). Enkelte episoder fra andre undervisningsøkter kan også forekomme. Alle øktene har en lik inndeling på oppstart, nytt stoff, repetisjon og avslutning.

Det siste kravet er *et konstruktivt samarbeid med hjemmet*. Ved implementering av denne undervisningsmodellen må foreldrene inkluderes. Det er ikke bare lærerne som må kurses og endre sin innlæringsmetode, foreldrene må og informeres og læres opp til å bli en samarbeidspartner i stedet for en hjelper. For å oppnå et godt samarbeid med hjemmet, må lærerne gi foreldre følelsen av å bli sett på som likeverdige deltakere (Strandkleiv & Lindbäck, 2004).

Dette punktet ble ikke tatt noe videre i analysedelen da det gikk utenfor undervisningen. Det ble derimot tatt med i diskusjonsdelen. Planen for den utvalgte økten var følgende (figur 3):

Figur 3 - Plan for økten.



Mål:

Kunne ulike typer pyramider.

Garderobe: 3 gange 4= , 3 gange 1 =, 3 gange 5= osv.

Utstyr: rutebok, hefter

- 1. Grublis: 328 (læringsvenn)**
- 2. Nytt: Nr. 364**
- 3. Kjent: Nr. 313 (rutebok), regnetrening hefte**
- 4. Oppsummering: Nr 4 s. 46**
 - Hva heter disse figurene?**
 - Tierovergang horisontal**
 - Divisjon regnetrening**
 - Gangesanger**

4.1 Oppstart

Som forklart i metodedelen startet matematikkundervisninga med en gang det ringte inn til time. Oppstarten definerer jeg som de første 30 min. hvor elevene kom inn, og gjennomførte en «grublis» på tavla.

4.1.1 Kommunikasjon

I Oppstarten av timen øvet elevene på gjentatt addisjon med tallet 3. Tidligere hadde de gjentatt stykkene i rett rekkefølge, mens denne dagen skulle tallene komme tilfeldig. Uttrykket skulle gjentas i kor, før verdien skulle sies.

Da alle elevene var kommet inn i garderoben startet læreren opp:

Lærer: «Ok, vi sier uttrykket sammen, og så verdien. 3 ganger 4, kom igjen si uttrykket».

Alle elevene i kor: «3 ganger 4 er lik, 12»

Lærer: «Bra!»

Lærer: «3 ganger 1»

Alle elevene i kor: «3 ganger 1 er lik 3 (noen svarte 4)»

Lærer: «3 ganger 1 er lik? Alle med»

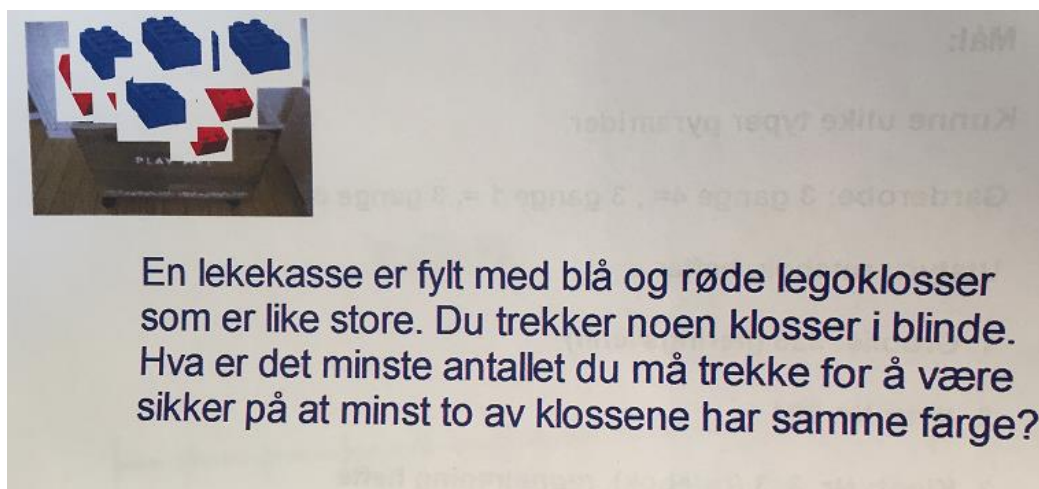
Alle elevene i kor: «3 ganger 1 er lik 3»

Læreren passet på at alle elevene svaret i kor. Ved rett svar ga hun respons med positiv tilbakemelding. Svarte noen feil, gjentok hun stykket en gang til. Elevene hadde dermed en ekstra sjanse til å få rett svar. Det ble ikke gitt noen forklaring på hvordan de kom frem til svaret (gjentatt addisjon). Det antar jeg at de har snakket om før. I intervjuet var et av spørsmålene om de benyttet «pugging». Den eneste formen for «pugging» var denne øvingen, som ble gjennomført i gangen eller som hjemmelekse. «Puggingen» kunne variere mellom ulike matematiske øvelser, som f.eks. tier-vennene, «tvillingtall» etc. Grunnen til at de drev denne formen for «pugging», var fordi de skulle automatisere regneuttrykkene.

Automatiseringen skulle i ettertid hjelpe elevene til å jobbe raskere, og dermed beherske utregning av større oppgaver.

Da elevene kom inn i klasserommet, stod det en «grublis», som var en problemløsningsoppgave, på tavlen. Problemløsningsoppgaver er etter Polya (1963) en godt egnet arbeidsmåte for å få elevene til å lære å tenke selv.

Figur 4 – «Grublis» som her er en problemløsningsoppgave.



Elevene leste teksten på vei til pulten. De fikk først litt tid til å tenke, og snakke med «læringsvennen», før læreren tok ordet. Læreren leste først oppgaven helt ordrett, for etterpå å si det med egne ord. For at elevene skulle lære å tenke selv/reflektert tenkning, mente Polya (1963) at det var viktig at elevene forstod hva de skulle gjøre. Læreren kunne da gjenta oppgavelyden flere ganger, med liten eller ingen endring. I denne klassen var det flere fremmedspråklige, som ikke snakker like godt norsk som de som hadde bodd i Norge hele livet. Det kan også være at noen av de norske elevene ikke hadde like god begrepsforståelse. Læreren tok seg derfor tid til å gjenta oppgavelyden, og forklarte de ulike begrep som f.eks. minst antall.

Det hadde nå gått 5 min. av timen. Flere av elevene diskuterte sammen med «læringsvennen», andre hadde ikke startet opp enda. I intervjuet fortalte lærerne at elevene hadde stort utbytte av å samarbeide med «læringsvennen».

Mari: «.....de får brukt språket. Satt ord på tankene sine. Terskelen for å snakke med «læringsvennen» er lavere enn å snakke for hele gruppa....».

Læreren gikk bort til to som satt og diskuterte for å høre hva de snakket om. Hvem læreren valgte å gå bort til kunne både være tilfeldig, eller nøye gjennomtenkt. Informasjonen elevene ga var et viktig utgangspunkt for gjennomgangen. Etter 3 min. med diskusjon plinget hun i en klokke.

Lene: «Nå er jeg spent altså».

Læreren viste engasjement og interesse for elevenes svar, noe Polia (1963) så på som en nødvendighet for at elevene skulle få motivasjon til videre læring. Motivasjonen til elevene viste godt igjen utfra antall hender som ytre at de ønsket å komme frem på tavle. Læreren plukket ut to elever som fikk komme frem. I intervjuet forklarte de at det var bevisst at de tok frem to og to. Elevene ble automatisk tryggere når de fikk være sammen med «læringsvennen».

Mari: « ... og så ser jeg og at de blir tryggere sammen ehh.... når en tar ett læringspar frem på tavla så får en kanskje elever frem og på, som ikke hadde tørt å vært der alene. Selv om det... skal jo være en trygg ramme, men det er noen som er mer forsiktige, men de vinner mye på å få lov til å være der fremme sammen med «læringsvennen» sin, og de har masse gode tanker som de da får applaus og ære for».

For å få den dybdelæringen, som var ønskelig, mente Polya (1963) at læreren måtte ha fokus på å få frem tankene hos elevene. Dette fokuset kom godt frem i dialogen med elevene.

Lene: «Hvor mange klosser har dere tenkt at vi må trekke? Nå er jeg veldig spent på hva dere har kommet frem til. Hvor mange like farger skulle dere ha?»

Lene var fortsatt like engasjert og interessert i elevenes forklaring/forslag.

Elev3: «To».

Lene: «To, og hvor mange må vi trekke? Nå vil jeg høre hvordan dere har tenkt? Kan dere fortelle høyt hva dere tenker».

Læreren ba elevene forklare hva de tenkte, slik at de selv fikk satt ord på forslaget sitt. Var svaret feil, kunne denne forklaringa hjelpe til slik at de selv så at løsningen måtte være annerledes. Bakker (2015) påpeker at målet med en dialogbasert undervisning ikke var å få rett svar, men at elevene skulle lære å se ting fra flere perspektiv. Elevene skulle lære å vise respekt for andres svar selv om det så galt ut. I intervjuet var og lærerne veldig opptatt av at de lærte av feil, og at det var et steg videre til løsningen.

Lene: «De er og veldig fokusert på at vi lærer når vi gjør feil, sant? At det å gjøre feil. Det er egentlig, tommel opp. Da får vi forskjellige vinklinger på det. Sammen finner vi kanskje den som er litt bedre enn de andre da.. men alt er jo rett, på en måte. Alt fører til en løsning og.. Det er det som er poenget. Veien til løsningen er egentlig poenget».

Elevene kom her frem til hva de hadde tenkt:

Elev4: «Vi tenkte at det måtte være to av hver farge».

Lene: «hmmm.... måtte det være to av hver farge? Skal vi se. Hva er det minste antallet du må trekke for å være sikker på at minst to av klossene har samme farge. Men stod det at det må være to av hver farge? To av samme farge. Du elev4 tenkte at det måtte være to røde og to blå? Men det står faktisk at det kan være to blå eller to røde, ja.. Så kor mange synest dere at vi må trekke for å få to like?»

Denne samtalen viste at elevene hadde misforstått oppgaveformuleringen. De trudde at det måtte være to av hver farge. Når læreren og elevene hadde dette samarbeidet, kunne læreren gi direkte vurdering/tilbakemeldinger til elevene. Hatti og Goveia (2013) påpeker viktigheten med denne umiddelbare tilbakemeldingen, som kunne være med på å redusere sjansen for at elevene lærer feil.

Elev3: «To?»

Lene: «Skal vi se... er dere enig i at me trekker ut to klosser, så får vi to like? og da er det det minste antall klosser vi treng å trekke?»

(Flere elever holder to fingrer opp (pekefinger og langefinger), som betyr at de tenker noe annet/uenig/har noe å tilføye).

Lene kom ikke med noen forslag til svar på oppgaven, eller forslag til hvordan de kunne finne ut svaret. Vygotsky (2001) mente at lærerens oppgave var å være støttende og stimulerende i form av å stille spørsmål og komme med hint. Det at elevene brukte tegn på om de er enige, eller hadde en annen løsning lettet lærerens mulighet for å vite hvor hver enkelt elev var i forståelsen av oppgaven.

Lene: «Her er det noen som tenker litt annerledes. Skal vi se.. elev1 og elev2 kan dere tenke, jeg vil høre andre og, for det kan være at de tenker noe annet. Elev3 og elev4 kan de komme å stå litt her, slik at alle ser tavla».

(Det paret som kom opp først, står fortsatt oppe ilag med de neste to som kommer frem)

Nye elever ble tatt frem, for å hjelpe til med å finne rett løsning. Det som viste seg var at dette paret hadde glemt at de måtte trekke ut klossene i blinde. Begge disse to parene hadde vært med på å komme ett hakk nærmere løsningen, så de fikk gå ned å sette seg på sin plass, mens alle elevene ga de en applaus. Da elevene fikk applaus av lærer og elever, var det en form for tilbakemelding om at de har gjort en god innsats.

Det neste paret kom og frem til to. Da stilte læreren seg foran tavla, lukket øynene og trakk ut to klosser.

Lene: «Nå gjorde jeg slik elev3 og elev4 sa, de ville trekke ut to, og de hadde rett. Når de gjorde det så tok de to røde eller to blå. Da hadde de to av samme farge. Men jeg trakk i blinde, og jeg jeg trakk to, men har jeg fått to av samme farge? nei.»

Etter dette tipset var det enda flere elever som rakk opp handa (pekefinger og langfinger, som betydde at de hadde ett annet forslag). Tipset gikk på at de kunne trekke ut to og få to like, men de kunne og trekke ut to og få en av hver farge. Lærer og elever jobbet sammen mot en løsning (scaffolding).

To nye elever kom frem. Målet til læreren var å ha alle elevene fremme minst en gang i løpet av timen. Dale og Wærness (2003) påpekte viktigheten med at hver elev fikk minst en tilbakemelding i løpet av en undervisningstime, for å øke læringsmotivasjonen.

Lene: « Altså 2, er dere enige elev3 og elev4, at det ble litt lite å trekke 2? Jeg fikk jo en av hver farge, jeg fikk ikke to av samme».

Elev3: «Vi tenkte at vi skulle trekke i blinde, så tenkte vi at vi skulle trekke 2, men at du snakka om at de måtte være like.»

Lene: «Ja, elev5 og elev6 tenkte først at de måtte trekke 2, men så tenkte de, "tenk om vi ikke får de like", vi må jo få de like, så hva kan vi gjøre da?»

Elev5: «Om vi skulle se i blinde så»

Lene: «Hvor mange må vi trekke ut i blinde. Ved 2 så kunne vi få to like, men vi kunne og få en av hver farge.»

Elev5: «ja».

Lene: «Hvor mange er det minste antallet vi kan trekke ut hvor vi tenker at vi hvertfall kommer til å få to av samme farge».

Elev5: «Jeg tror det er 4».

Lene: «Tror du det? Da får du prøve. En, to, tre, fire. Se her. Nå trakk du ut fire du. Vi kan trekke ut 4 å få samme farge. To av samme, du fikk tilogmed fire av samme farge. Du kunne trekt ut fire å fått slik (to og to like), du kunne trukket ut fire og fått slik (3 blå og en rød), eller du kunne fått 3 røde og en blå, og da har du ihvertfall to av samme farge».

Elevene hadde her forstått at de skulle trekke i blinde, og at 2 klosser var for lite. De hadde altså kommet enda nærmere løsningen. De kom med et forslag, og læreren ba de prøve det ut. Tilbakemeldingen elevene fikk var alltid positiv. De hadde nå prøvd med 2 og 4 klosser. Elevene fikk applaus og gikk ned på plass. Til slutt tok læreren frem 3 elever. De elevene som hadde vært framme hadde prøvd ut flere forslag, så nå var de andre elevene mer ivrige enn i starten.

Elev7: «Først tar vi en, så tar vi to, så tar vi tre.. og da må det bare bli det. På grunn av at du ikke kan ... det går ikke ann å gjøre f.eks 2,3 blå så blir det alltid to som er like...»

Lene: «Skal vi se på det elev7 sier, nå hadde han øynene igjen, det så jeg, og så trakk han ut 3, og da fikk han to av samme farge, det var to blå. Men så sier du elev7, at det kunne jo ha vært at du hadde trekt 3 blå».

Elev7:» Men da er det uansett 2 blåe. Det kunne vært tre røde og».

Lene: «Eller du sier at du kunne trukket 3 røde, eller to av samme fargen og».

Elev7: «Det blir uansett to av samme fargen».

Lene: «Hvem er enig med elev7, elev8 og elev9, om at tre er det minste antall en treng å trekke for å være sikker på at du har to av samme farge?»

(de aller fleste viser nå nytt tegn (tommel og lillefinger))

Ut fra observasjonen ble denne oppgaven tolket som vanskelig, og utenfor de fleste elevens mestringsområde, men gjennom elevenes samarbeid med lærer (scaffolding) klarer de å løse oppgaven sammen. Denne grundige gjennomgangen var med på å bygge opp elevenes relasjonelle forståelse. De var nøtt til å tenke selv for å komme frem til løsningen. Læreren var engasjert og kom kun med hint og spørsmål.

For å klare å bruke lærdommen i en senere anledning, må elevene først få opparbeidet en relasjonell forståelse (Skemp, 1976). For å teste ut om denne forståelsen var oppnådd, ga læreren elevene en ekstra oppgave. Denne oppgaven var basert på at de hadde forstått den forrige.

Lene: «Hvor mange klosser, minste antall klosser du kan trekke, når du skal ha 3 av samme farge».

Denne gangen var det flere elever som rettet opp handen med en gang. Da de fikk beskjed om å diskutere med «læringsvennen» var det en kjapp dialog, for så å rette opp handa igjen. Dette engasjementet elevene viste, kunne tilsi at flere hadde oppnådd en relasjonell forståelse for denne type oppgave. Ett nytt par ble tatt frem.

Elev11: «Skal jeg si hvordan jeg tenker? Jeg tenker at om vi må ha 2 av samme farge, så må vi trekke ett oddetal, og det samme med 3 av samme farge».

Lene: «Hørte dere det?»

Elev11: «Det må være ett oddetal».

Lene: «Se her. Om vi hadde trukket 4, så kunne vi, for jeg hørte at det var mange som sa 4, så kunne vi fått slik, 3 røde..(elev11 avbryter)

Elev11: «så kunne vi og ha fått slik».

Lene: «Så kunne vi fått 2 røde, eller 2 blå, om vi hadde trukket 4, og da har vi ikke 3 av samme farge. Det fant Elev11 og elev12 ut, derfor fant de ut at vi må trekke 5 for å ihvertfall 3 av samme farge. Aplaus til elev 11 og elev12».

Elev11: «Det kunne vært 3 blå og 2 røde, eller 4 blå og en rød».

Lene:»Om vi hadde fått 4 blå og en rød, har vi fortsatt 3 av samme farge?»

Elev 11: «Ja».

Nå var planen til læreren å gå over til neste punkt som var «nytt stoff», men en elev hadde fortsatt oppe handen:

Lene: «Elev13 hva tenkte du?»

Elev13: «Jeg ville bare si at, de oddetalene... det er 3, 5, men det kan faktisk bli 6».

Lene «Du kunne ha 3 av samme, er det det du tenker?»

Elev13: «mmm... jeg vet hvordan det der skal være».

Lene: «Ja, nå fant elev11 og elev12 det ut, 5 klosser».

(elev13 mumler noe i bakgrunnen)

Elev13: «Men kunne det være 4 blå og en rød».

Lene: «Det kunne og gått ann, men da hadde du ihvertfall 3 av samme farge. Det var det viktigste, som vi skulle ha».

Her var det en elev som sannsynligvis tenkte litt lengre. Når det var to av samme farge, måtte de trekke ut 3 klosser, når de skulle ha 3 av samme farge, så måtte de trekke ut 5 klosser.

Begge talla var oddetall. Kan neste antall klosser vi skal trekke ut bli 6? Dette spørsmålet får han ikke svar på, og temaet blir rundet av. I intervjuet sa lærerne at det var viktig at de ikke dvelte så lenge med hver enkelt oppgave, for da kunne elevene fort bli lei og ukonsentrerte.

Det tredje punktet i Zankovs modell fremhever viktigheten med «rask gjennomgang av

stoffet». Dette eksempelet viste at elev13 hadde fått en relasjonell forståelse av oppgaven, som gir han motivasjon til videre forskning. Kanskje denne eleven kommer til å teste ut filosofien sin på egenhånd?

Denne undervisningen ble også gjennomført med den andre klassen hvor Mari var lærer. Helt i slutten av samme øvelse, var det også her en elev som kom frem til at de måtte trekke ett oddetall.

Mari: «Hva tenker du Elev2?».

Elev2: «Jeg vet hvorfor hun fikk tre blå. For fem er ett oddetall».

Mari: «ja».

Elev2: «Å for å få fem, så må du ha en mindre og en større. Så det må alltid være ett oddetall. For det blir jo... Må vi ha fire like, så må vi ha sju klosser».

Mari: «Det er helt riktig».

Dette eksempelet viste at denne eleven hadde kommet frem til en løsning på hvordan en raskt kunne finne ut svaret på denne type oppgaver. Skulle man ha minst fire like klosser, ble det fire av en farge og ett tall mindre (tre) av den andre fargen. Skulle man ha fem like klosser, ble det fem pluss fire, altså ni klosser.

4.1.2 Variasjon

I denne oppstarten fikk elevene en oppgave i gangen, og to oppgaver inne i klasserommet. De varierer arbeidsmåter og organisering, med å gjengi høgt etter læreren i gangen, samarbeid to og to og samarbeid med læreren inne i klassen. Hele oppstarten bygger på dialog, enten med lærer eller med «læringsvenn».

4.2 Nytt stoff

Det nye stoffet for denne timen var å få kjennskap til ulike typer pyramider. På «smart tavlen» kom disse figurene opp.

Figur 5 - Ulike figurer som kom frem på tavlen.



4.2.1 Kommunikasjon

Denne delen varte i 11 min. De første 5 minuttene hadde læreren fremme en elev med relativt smal utviklingszone. Sammen med eleven, og med resten av elevene som passive deltakere, samarbeidet (scaffolding) de om å komme frem til en relasjonell forståelse av begrepet kjegle. Eleven hadde store problemer med å forstå forskjellen på ei kjegle og en sylinder, noe som ga læreren en uventet utfordring (vedlegg 7). Ut fra denne samtalen virket det som om Elev14 hadde fått en misoppfatning av begrepet «sylinder». Brekke (1995) forsket på disse misoppfatningene til elevene og framhevet viktigheten av at elevene da fikk oppleve en kognitiv konflikt som videre fikk utvikles til forståelse. Læreren prøvde først å vise/forklare forskjellen mellom en kjegle og en sylinder. Da eleven fortsatt ikke lot seg overbevise, kom hun frem med konkrete objekter. Eleven fikk ta og føle på konkretene, og de snakket mye om at det var formen som bestemte navnet på figuren, ikke størrelse og retning. Elev14 gikk tilslutt inn i en kognitiv konflikt og forstod etter hvert at hans/hennes forståelse ikke stemte overens med virkeligheten. Ut fra denne dype samtalen mellom elev og lærer bygget eleven opp en forståelse. Om denne forståelsen hadde utartet seg til en relasjonell forståelse ble ikke testet i dette tilfellet. Elev14 viste til slutt en forståelse av at figurens navn var pyramide, og ikke en sylinder. I senere anledninger kan elev14 arbeide med oppgaver hvor han/hun bruker begrepet kjegle, og etter hvert blir begrepet til en relasjonell forståelse. Denne relasjonelle forståelsen skal ifølge Skemp (1976) hjelpe elev14 i senere anledninger, og øker motivasjonen til å oppsøke/utforske nytt material.

I intervjuet med lærerne fortalte de at slike situasjoner kunne oppstå flere ganger hver time. Denne undervisningsformen la opp til at elevene skulle få komme med deres tanker, og læreren skulle da hjelpe eleven/e til å finne løsningen, ved å stille spørsmål og gi de hint. Læreren hadde fokus på positiv tilbakemeldinger, og i stedet for å si at noe var feil, stilte ho veiledende spørsmål som tilslutt ender opp med at eleven fikk den ønsket forståelsen. Hun ga aldri elevene svaret og lærte dermed elevene opp til å tenke selv (Dewey, 1997; Pólya, 1963). De andre elevene i klassen var passive deltakere. En gang stilte læreren spørsmålet: om de var enige. Utfra hvor mange hender som kom opp, ga det hun en oversikt over hvor mange som var med i samtalen.

En måte å teste hvor elevens «utviklingszone» befinner seg i de ulike temaene, er å gjennomføre en slik samtale som læreren gjennomførte i denne undervisningen. Lunde (2008) nevner en test med navnet, den kognitive funksjonsanalysen, hvor en feil er et godt utgangspunkt for videre kartlegging.

Under denne samtalen i klasserommet satt de andre elevene og observerte. Det kan godt være at det var andre som hadde samme misforståelse som elev14, som og endte opp med en bedre forståelse av begrepene. Andre elever forstod kanskje forskjellen med det samme. Denne seansen varte i 5 min. som ikke er noe stor del av timen. Utfra observasjonen så det ut som om de andre elevene var engasjert i diskusjonen og klappet godt da elev14 endelig forstod forskjellen. Det ble litt latter i slutten, da elev14 svarte ubevist feil på et spørsmål. Denne latteren feide læreren fort bort. For at elevene skal tørre å åpne seg og komme frem i slike situasjoner, er det viktig at de kan føle seg trygge. Denne tryggheten oppnås ved at de andre elevene viser respekt og toleranse for at det er lov å ta og gjøre feil.

Eleven fikk positiv tilbakemelding gjentatte ganger, da han/hun argumenterte for svaret sitt. Dette er og med på å gi eleven en god opplevelse av å stå fremme i klasserommet, mens alle andre ser og hører på. En episode i klasserommet fremhever denne positive holdningen til læreren:

Lærer: «Og der er det firkant under og hva trur de da at vi kaller denne pyramiden?»

Elev21: «Trekant pramide».

Lærer: «Ja... han har jo vinkler». (eleven retter opp handen igjen)

Lærer: Elev21

Elev21: «firkantpyramide».

Lærer: «Det er en firkantpyramide, alle sammen i kor. FIRKANTPYRAMIDE.

Svaret til elev21 var opprinnelig feil, men læreren svarte med å gi han/hun rett i at det var vinkler i en trekant. Her fant læreren noe rett i svaret som hun drog frem. Eleven ble dermed motivert til å finne ut det helt rette svaret. En annen egenskap denne læreren hadde som ga elevene mer glede og motivasjon var, noe Polya (1963) poengterte som viktig i undervisningen, engasjement og skuespiller talent. Læreren spilte gjentatte ganger overrasket og opprømt når elevene kom med uventa eller viktige svar. Kroppsspråket til elevene tilsa en tilfredsstillelse og glede.

Ett eksempel som viser lærerens engasjement:

Lærer: «Men vet dere hva? Her er det enda en pyramide, skal vi se på bunnen til den? åååå hvilken figur er det under den? Hva figur er det under den pyramiden?»

Elev22: «En trekant».

Lærer: «Hva tror dere at vi kaller den pyramiden for?»

Alle sammen: «TREKANTPYRAMIDE»

Lærer: «Hva kaller vi en pyramide som har en femkant under seg?»

Alle sammen: «FEMKANTPYRAMIDE»

Lærer: «Så pyramider de har forskjellige navn. Vi må se på bunnen.»

I den andre klassen gjennomførte de den samme oppgaven. Læreren snakket om begrepet kjegle og en elev med betydelige adferds og læringsproblemer ytrer ønske om å få komme frem for å vise kjeglene på tavlen. Framme på tavlen satt han piler over hver pyramide. Selv om utviklingssonen til denne eleven var relativ smal, var det fortsatt muligheter for å være med å bidra i undervisningen. Elev23 fikk tilbakemelding/vurdering både fra lærer og medelever.

Mari: «Er dere enig med elev23 at det er tre pyramider?».

Elevene svarer i kor: «JA» (viser frem tegn på at de er enige).

Mari: «De er alle enige med deg elev2. Så flott. Nå kan du gå og sette deg».

Eleven viste flere tegn på begeistring og mestringsfølelse. Han/hun smilte og virket veldig fornøyd på vei ned til pulten. Dette var et bevis på at fellesskapet, som er et av hovedpunktene i kunnskapsløftet (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006), var i fokus.

I løpet av de neste 3 minuttene var først en annen elev fremme for å forklare forskjellen på sidene i en pyramide og en kjegle, og deretter spurte læreren elever som rettet opp handen. Noen av spørsmålene var: «Hvordan ser bunnen på denne pyramiden ut?» og «hva heter pyramiden som har firkantet bunn?», og «hva heter pyramiden som har trekantet bunn?» etc. I en annen undervisningsform kunne læreren f.eks. sagt: «En firkanta pyramide har en firkantet bunn». Med denne dialogbaserte undervisningen ble elevene mer aktive i prosessen frem til løsningen, som ifølge Exline (2004) tilsier at de lærer «how» ikke bare «what». Etterpå repeterte alle elevene svaret høyt. Dette for å få ordet automatisert, slik at de lettere husket begrepet.

I slutten av denne delen hadde de en aktiv øvelse. Læreren satt på en rolig musikk, mens elevene repeterer bevegelsen etter henne. De strakk ut armer og ben og strekte de frem og tilbake. Denne aktiviteten tok 3 min. I ei 90 min. lang økt, er det lenge for elevene å sitte helt stille. For å forhindre andre unødvendige uromoment, så la de inn noen minutters aktivitet.

4.2.2 Variasjon

Undervisningsstrategien i denne delen av undervisningen var og basert på dialog. Når det gjelder innlæringsmetodene varierte det mellom aktive elever som var fremme på tavlen, elever som svarte fra sitteplassene, bruk av konkreter og svare høyt i kor. Den første eleven som var fremme klarte sammen med læreren å få en forståelse av hva en kjegle var. En annen elev skulle forklare forskjellen mellom en kjegle og en pyramide. For at han lettere skulle klare å forklare dette, fikk han komme frem for å bruke konkretene.

Elev20: «Skal jeg bare si hvorfor det ikke er en kjegle? Kan jeg få vise det, det er litt vanskelig å forklare».

Lærer: «Hva.. så det ikke er kjegle? eller.. ja».

(Eleven kommer frem)

Elev20: «Kan jeg få den kjeglen her».

Lærer: «Ja. Elev20 har sett noe her».

Elev20: «Ser du at denne (kjeglen) har ingen slike kanter oppå her. Denne (pyramiden) har slike trekanter. Her er det en og en her».

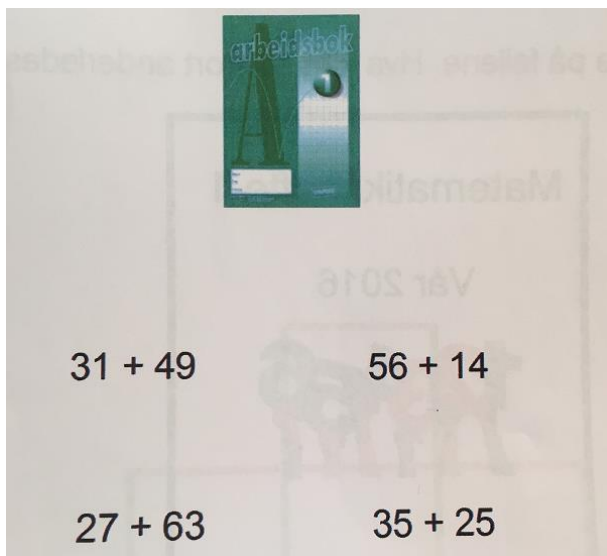
Lærer: «Veldig bra observert, ser dere dette. Her er det jammen kanter rundt, mens den er jo helt glatt og rund. Ja!»

Andre elever klarte å svare på spørsmålene fra sin sitteplass. For å automatisere og dermed lettere huske begrepet, sa elevene begrepa høyt i kor. Læreren brukte tavlen med bilde av figurene og konkreter som hjelpemiddel i denne øvelsen. I et av intervjuene med lærerne fortalte de at de sjelden hadde med konkreter i timene. Grunnen var at elevene skulle læres opp til å se løsningene utfra et bilde, og om de ble utstyrt med konkreter på pulten kunne det ofte resultere til mer lek enn læring. Det ble dermed vanskelig å handheve Zankov sitt tredje prinsipp, om rask gjennomgang av stoffet.

4.3 Repetisjon

Den første oppgaven i repetisjonsdelen av timen var å finne verdiene til de fire regnestykkene på tavlen. Etterpå skulle de arbeidet videre med eget tilpasset hefte.

Figur 6 - Repetisjons oppgaver.



4.3.1 Kommunikasjon

Dette var kjent stoff og noen av elevene ble fort ferdige med de fire første oppgavene. Heftene de da arbeidet med var ulike, alt etter hvor langt de hadde kommet. Elevene hadde alltid noe å arbeide med, som ga de utfordringer utfra deres mestringsnivå.

De elevene som hadde behov for litt mer hjelp, retter opp handa. Læreren kom da bort for å hjelpe. I et av intervjuene med lærerne ble det diskutert litt rundt elevenes behov for hjelp, mens de jobbet med repetisjonsheftene. Læreren fortalte at det som regel var kjent stoff for elevene, men av og til kunne det være litt vanskelig for noen med det helt nye stoffet. Noen hadde behov for flere gjennomganger før det klarte å jobbe med det individuelt. En måte de løyste dette problemet på var å la noen av elevene gå rundt for å forklare de andre. Alle elevene visste hvordan de best kunne hjelpe hverandre. Ca. en gang i mnd. hadde de samtale om, hvordan de lærer, hvorfor de skal lære, hvorfor de går på skole etc. Dette for at elevene skulle få en bedre forståelse av hvorfor de var på skolen, og hvordan de selv lærte best. Lærerne forklarte at det var med på at elevene fikk en økt motivasjon til læring.

Elevene arbeidet med oppgavene i 25 min alene. Læreren, sammen med elever, gikk deretter igjennom de fire oppgavene felles på tavlen. Læreren spurte enkeltelever og de svarte deretter med å si hele uttrykket og så verdien de kom frem til. Elevene måtte også forklare hvorfor de fikk den verdien. De elevene som ikke klarte å forklare mens de satt på plassen, fikk komme frem for å vise. Læreren hadde stor fokus på å snappe opp det elevene sa som var viktig, og repeterte setningene som var viktig for alle å få med seg, som f.eks.

Lærer: «Har dere lagt merke til det? At det er tier-venner på enerplassen, sier elev25».

4.3.2 Variasjon

Arbeidsoppgavene de skulle gjøre først denne timen var addisjon med to-siffer tall. Det var både med og uten tier overgang. Her er en samtale (scaffolding) læreren hadde med en av elevene for å framheve ulike typer løsningsstrategier:

Lærer: «Hvordan tenker du her? 31 pluss 49, hvordan regner du det ut?».

Elev23: «Jeg regner ut der (peker på enerne). Det var jo ti, så tenker jeg på eneren som skal stå oppå ni».

Lærer: «Så du har funnet ut at enerene, der står en og der står det ni og da blir det ti. Ja, og etterpå?».

Elev23: «Og så må det stå en bak».

Lærer: «Du sa at en og ni der, hva sa du det ble?».

Elev23: «Ti».

Lærer: «Ja, og så hva må vi gjøre nå?»

Elev23: «Da må det stå 1, for jeg tenkte på sammen».

Lærer: «Ja, for du tenkte på når vi stiller opp vertikalt?».

Elev23: «mmm (ja)».

Lærer: «Ja».

Elev23: «Å så må det stå en der (over tre tallet)».

Lærer: «Ja, nå stiller du opp vertikalt. For du så at en og ni ble ti. Hva blir verdien da?».

Elev23: «Jeg tenker at vi må se på de, så må det være den. Da blir det åtte på den».

Lærer: «En og ni blir ti ja, det sa du, og det blir åtte. Kva blir en og 9?»

Elev23: «Ti».

Lærer: «Og hva skal stå der?» (peker på enerplasen)

Elev23: «Null».

Lærer: «Helt rett. Dette kan du bra.

Læreren så her at elev23 hadde fått en forståelse av vertikal oppstilling. For at elevene skulle se at det var flere måter å regne ut uttrykket på lot hun eleven regne ut stykket horisontalt.

Lærer: Her og. Her tok du en og ni, når det er horisontalt. Hva står det der?».

Lærer: «Tretti pluss førti. Det blir?».

Elev23: «Ehhh..sju».

Lærer: «Ja, tre og fire. Det er tiere, og fire tiere blir sju tiere. Der står det tretti og der står det førti, ser du det? For det er tierplassen. Så da sier vi tretti pluss førti. Det er..».

Elev: «Sytti».

Lærer: «Ja, og da kan vi ta sytti pluss ti, og det blir?».

Elev23: «ehhh.. åtti».

Lærer: «Ja, så det er horisontalt. Du gjorde det vertikalt og det er kjempebra. Viktig å kunne begge veiene, så kan du velge vegen du har lyst å gå».

Viktigheten med å kunne stille opp både vertikalt og horisontalt ble her fremhevet av læreren. Hun var positiv og ga alltid eleven rett, gjennom veiledende spørsmål. Da læreren og elevene sammen gikk gjennom de fire oppgaver på tavlen, fikk denne eleven komme frem for å vise den horisontale oppstillingen. Dette viste at han/hun hadde forstått hvordan dette skulle gjøres. Tilbakemeldingen eleven fikk var både fra lærer og elever. Lærer påpekte at det var viktig for de andre elevene å få med seg det eleven viste på tavlen. Et stort smil indikerte en stor grad av mestringsfølelse.

Figur 7 - Ulike løsningsstrategier

$$\begin{array}{r} 70 \\ 31 + 49 = 80 \end{array}$$

$$56 + 14 = (50 + 10) + 10 = 60 + 10 = 70$$

$$\begin{array}{r} 30 \quad 10 \\ 27 + 63 = 90 \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 + 25 = 60 \\ \frac{1}{3} 35 \\ + 25 \\ = 60 \end{array}$$

På figur 7 vises de ulike løsningsstrategiene i timen. Nederst til høyre viser utregningen til Elev23. Undervisningen hadde fokus på ulike løsningsstrategier. Kan elevene flere strategier, har de flere å velge mellom. Øverst til høyre kan vi se at de har brukt en løsningsstrategi med parentes. Denne utregningen var det en relativt ny elev i klassen som viste. Han kom fra et annet land, og slet litt med å si tallene på norsk. Mens de satt og jobbet en og en hadde læreren en dialog med denne eleven.

Lærer: «Ja, her har du regnet tretti fem pluss tjuetvånti. Hvordan regnet du ut det?»

(Det viser seg at denne eleven har telt på fingrene fra trettifem og oppover).

Lærer: «Om en skal telle videre med store tall, da er det fort gjort at det blir litt feil, at du teller en for mye eller en for lite. Det vi må gjøre, er å se på tallene. Kan du vise meg hvor tierene er?»

Elev24: «Ja, de er først».

Lærer: «De er først. Ti og ti. Hvor mange tiere? Hva betyr det tallet tre i trettifem? Betyr det en tier eller blir det..?»

Elev24: «Tre tiere».

Lærer: «Tre tiere, det er det samme som....?»

Elev24: «Tretti?»

Lærer: «Ja, og hvor mange tiere er det her?»

Elev24: «To»

Lærer: «Ja, og to tiere er det samme som?»

Elev24: «tyve?»

Lærer: «Ja, og da har du tatt tierne. Om vi tar enerne».

Elev24: «Ti»

Lærer: «Det blir ti, og så kan du regne ut».

Elev24: «Det blir 60».

Lærer: «Ja. Nå må du gjøre det samme på neste oppgave».

Da læreren gikk gjennom elevens løsningsforslag på tavla forklarte hun at elev24 brukte parentes i stedet for strek. Elev24 forklarte høyt hvordan han/hun tenkte, mens læreren skrev opp tallene på tavlen. Eleven fikk deretter applaus for innsatsen.

Her valgte læreren selv å skrive svaret på tavlen, mens elev24 svarte fra sin sitteplass. Denne vurderingen tok læreren utfra hva hun tenker var best for eleven, med hensyn til utviklingssone, trygghet og selvtillit.

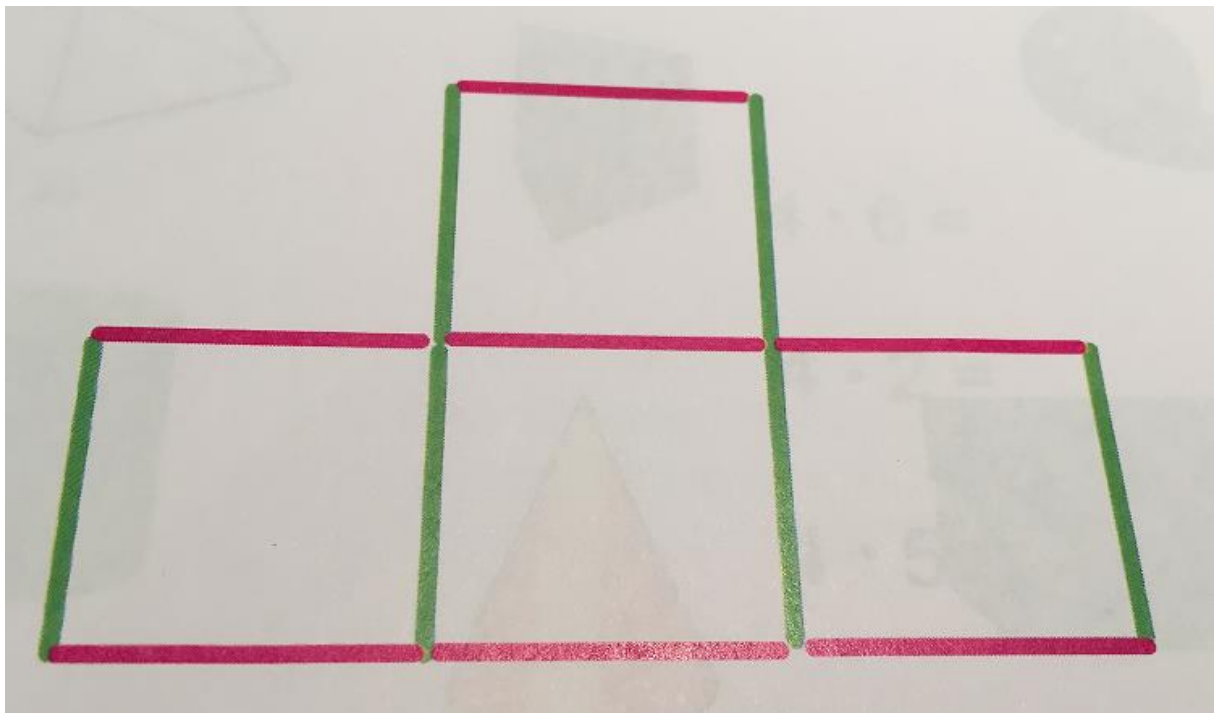
4.4 Avslutning

Som avslutning på denne økten, var det en ny «grublis». Elevene fikk først tildelt oppgave 1 muntlig av læreren. Da den var ferdig løst, forklarte hun oppgave 2.

Oppgave 1: Ta bort 3 pinner og få 3 kvadrater

Oppgave 2: Ta bort 4 pinner og få 2 kvadrat

Figur 8 - Grublis



4.4.1 Kommunikasjon

Læreren gikk igjennom oppgaveteksten to ganger, slik at alle elevene fikk med seg hva de skulle gjøre. Deretter diskuterte de med «læringsvennen». Diskusjonen var stor. Noen elever reiser seg opp for å peke og forklare, andre satt med handen oppe, klar til å svare. To og to fikk komme frem for å vise forslaget deres. Læreren ga ingen form for hint, eller tilbakemelding. Det var ikke behov for det. Elevene så selv om det var for mange pinner igjen eller ikke. Hun repeterte kun oppgaveteksten.

Det var flere løsningsforslag på den første oppgaven. Det første forslaget var på å fjerne de tre

øverste strekene. Det neste forslaget var å fjerne de tre strekene til venstre.

Det tredje paret som kom frem tok bort de tre midterste strekene. Læreren stilte spørsmål til elevene i klassen, om de hadde fått frem tre kvadrat. Mens de stod der så de selv at firkantene de hadde fått frem ikke var kvadrater. Den ene eleven sa at han/hun var litt uenig, og setter på plass strekene. Han/hun fjerner deretter de tre strekene lengst til høyre, som resulterte i rett utfall. Alle elevene fikk applaus før de satte seg.

Da læreren la frem oppgave 2, var alle hendene til elevene oppe med en gang. Alle trodde de visste svaret, med bakgrunn i at de forstod oppgave 1. Flere læringspar kom frem for å prøve ut løsningen deres, uten å lykkes. De fikk applaus for forsøket og satte seg. Elevene var engasjert og alle ville gjerne frem for å prøve. Timen var snart slutt og læreren ba elevene pakke sakene sine.

Elevene ytret ønske om å få prøve ut nye forslag, men læreren ba de roe seg ned. I stedet for å forhaste seg frem til et løsningsforslag, ba læreren elevene «fotografer»/se nøye på figuren. Dette bildet skulle de ta med hjem og gruble videre på problemet. Ny gjennomgang skulle skje dagen etter. Prosessen frem til løsningen, var viktigere enn selve løsningen (Skemp, 1976). Det å gå ut av klasserommet og fortsatt gruble på en oppgave, kan bidra til økt motivasjon og forskerglede.

Som avrundning på undervisningen tok læreren frem konkretene og gikk bort til døren. Elevene stilte seg opp i kø. Den hemmelige koden denne gang var å huske begrepene på figurene hun viste frem. De skulle nå teste ut sin hukommelse. Var det elever som enda ikke hadde fått automatisert begrepene, ble det registrert av læreren. Ut fra elevenes mestringsnivå, hjalp læreren de med å huske begrepene. En fremmedspråklig elev måtte kun repetere navnet etter læreren. Tips ble gitt til de som hadde behov for det, mens andre fikk ingen hjelpeinformasjon. Alle elevene gikk dermed ut fra klasserommet med en mestringsfølelse. De har blitt hørt på, fått applaus og lært nye begrep. På vei ut ytret flere elever et ønske om å få komme med et forslag til løsning på problemet i undervisningen. Læreren viste begeistring og ba de vente til dagen etter. Dette engasjementet til elevene var en god bekreftelse på interessen for læring.

4.4.2 Variasjon

I denne delen av undervisningen var det samarbeid med «læringsvennen» som var i fokus. De skulle sammen komme frem til en mulig løsning på problemet. Det ble ikke brukt noen form for hjelpemiddel, for å prøve ut diverse løsninger. I et av intervjuene ble dette tatt opp.

Mari: «Tidligere har vi hatt liknende oppgaver, men da har de hatt fyrstikker på pulten selv, slik at de fikk laga figurene selv. Så har de konkreter til å ta på selv. ehh... men så er det noe med den utviklende tanken da, så de skal abstrahere det, på en måte».

Intervjuer: «Så det var en baktanke med det at de ikke skulle ha konkreter på pulten, slik at de skulle lære å se?».

Lene: «Absolutt».

Mari: «Da skjer det flere prosesser i hjernen».

Intervjuer: «Ja, jeg tenkte litt på det. For det var flere som rettet opp handen, så kom de frem, men så hadde de ikke noe løsning likevel».

Lene og Mari: «mmm». (ja)

Intervjuer: «Da tenkte jeg at om de hadde hatt konkreter så hadde de vært sikker.

Kanskje du kunne gått rundt og sett, ja nå har de forstått det.. For dere hadde heller ikke peiling om de hadde forstått det. Eller om de kunne tegne på ett ark... For nå var det veldig mange som kom frem og så klarte de det ikke likevel».

Mari: «Ja, men det er en læringsprosess det og egentlig.. For da må de være mer oppmerksomme, og de må prøve å huske det de har kommet frem til, og så formidle det når de kommer frem. De må jo og se, lage bilde selv i hode, og de hadde nok når de rakk opp ved pulten, så hadde de nok en ide om at det skulle gå, men nå de da kom frem og fysisk gjorde det, da så de at... å nei.. der stakk det en ut likevel, så er det en læring i det».

I Lene sin undervisning, som var utgangspunktet for denne analysen, klarte de ikke å løse oppgaven med to kvadrat. I Mari sin undervisning derimot klarte det første paret som kom frem å løse oppgaven.

Mari: «Hos meg, på denne oppgaven, så løyste de det forbausende fort, synes jeg. Det var nesten på første forsøk, slik jeg husker det.. Det er ikke sikkert at alle tok det så kjapt, men jeg trur de var ganske ivrige. Så tenker jeg at, ok.. Siden de tok det forholdsvis kjapt.. Det var nå litt lita tid og da er du ikke så omtensomme, hadde jeg nesten sagt.. altså... kanskje ikke verdens viktigste oppgave heller, men det er kjekt for

de som klarer det, og det kommer igjen ... Men når det gikk så rimelig kjapt, så tenker jeg at ja.. så greit at vi ikke hadde konkreter. For det tar tid, og elevene leker med fyrstikkene, bygger tårn.. Mye som skjer da som ikke er utviklende, og som ikke er i den retningen vi har tenkt at det skal være.

Intervjuer: Det bygger egentlig ikke så mye på konkreter..?».

Lærer1: «Nei, det er ikke så mye.. det er litt..»

Lærer2: «Det går mye på abstrakt tenkning».

Lærer1: «Ja. De konkretene som er, er veldig kort, så blir neste oppgave uten konkreter. Så det er bare en mulighet. Du kan få innlæringen slik. Men at du ikke skal dvele for lenge».

Mari påpekte at ved en så rask besvarelse var det ikke noe behov for konkreter. Å bruke konkreter tok mer tid. I Zankov sitt tredje prinsipp, om rask gjennomgang av stoffet, tok han frem viktigheten med det å ikke «dvele» for lenge med hver oppgave. Når elevene selv klarer å se løsningene uten noen form for konkreter, har de opparbeidet seg en kunnskap som gjør det lettere å løse liknende oppgaver i fremtiden, uten hjelpemidler.

5.0 Drøfting

Formålet med denne studien har vært å se om praktiseringen av Zankovs modell tilfredsstillende norske krav om tilpasset opplæring. Deretter har det blitt fokusert på mulighetene og utfordringene, med tanke på tilpasset opplæring, ved gjennomføring av denne undervisningsmodellen.

I teorikapittelet er det tatt med skoleverkets utfordringer, om tilpasset opplæring. Endringene i lovene, har gitt utfordringer til skolelederne og lærerne. Det at alle elevene skal inn i en felles skole, er kanskje noe alle foreldre ønsker? Det sosiale er en viktig del av elevenes trivsel, som kan resultere til et høyere mestringsnivå. I følge Vygotsky (2001), kan alle elevene bidra med noe i fellesskapet, og sammen drar elevene nytte av hverandre. Den nye læreplanen, kunnskapsløfte (K06), tar og for seg bl.a. viktigheten med fellesskapet (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006). Men det å ha alle elever, fra sterkt presterende til svakt presterende, inne i samme klasserom har gitt lærerne utfordringer. Noen forskere mente at de elevene med ekstra behov, ikke får den undervisningen de har krav på (Lunde, 2008). Andre kom muligens med at de sterkt presterende elevene ikke får nok utfordringer. Lærerne sin jobb har vært å gi alle elevene i klaserommet utfordring ut fra deres mestringsområde. Individuelle planer, elevsamtaler og ansvar for egen læring har vært prøvd ut. Nå er det fellesskapet, dybdelæring og læringstrykket som er i fokus (Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet, 2006; Meld. St. 28, 2015-2016).

I oppsummeringen av teoridelen har alle de norske kravene, om tilpasset opplæring, blitt målt opp med gjennomføringen av Zankovs modell. Ut fra tabellen (tabell 2) kan en tolke det som om kravene blir tilfredsstillende, ved rett gjennomføring av modellen. Ved rett gjennomføring av modellen menes at Zankovs fem prinsipper må følges i undervisningen, hvor fokuset er rettet mot fellesskap og et godt samarbeid med hjemmet må ligge til grunn.

En nødvendighet for at elevene skal få et godt utbytte av denne undervisningen, er bl.a. at lærerne må ha det samme læringssyn som modellen bygger på. Læreren må selv ha tro på at modellen fungerer. Det nytter derfor ikke å bli satt til denne jobben, uten noen form for vilje og indre motivasjon til å ville gjennomføre dette. De lærerne som ikke har tro på denne modellen, vil derfor ha vanskeligheter med å praktisere den.

En motivert lærer er en nødvendighet, men foreldrenes påvirkning er også viktig for at eleven skal få et godt utbytte av denne undervisningsmodellen. Foreldrenes påvirkning er selvsagt viktig i alle typer undervisning. Det som gjør det mer spesielt her, er at dette hjemmearbeidet krever en annen oppfølging, enn de er vant med selv. Det at foreldrene ikke skal hjelpe til slik at eleven får ett rett svar, er både uvant og kanskje litt vanskelig for noen foreldre. Her kan det være flere svar som er rette, for det er selve prosessen som er viktig. Dialogen sammen med foreldrene bygger på refleksjon, og dermed en dypere læring (relasjonell forståelse). Selve undervisningen har også fokus på prosessen frem til svaret som har hatt positive utfall i nyere forskning (Damsgaard & Eftedal, 2015). En annen sak som gjør det vanskeligere for foreldrene å følge opp leksen er mengden begrep. Elevene lærer navn på begrep som foreldrene kanskje aldri har hørt om. Hvordan skal de da klare å hjelpe barna sine?

Vi vet alle at når det kommer til noe nytt, så er det ofte både positive og negative holdninger rundt temaet. Hvorfor skal vi gjøre endringer, hadde vi det ikke godt før? Flere typer innvendinger kan forventes ved innkjøring av en ny undervisningsmetode. For å få foreldrene på lærernes side, er det nødvendig med et detaljert informasjonsmøte. Det er viktig at lærerne tar foreldrene som likeverdige deltakere (Strandkleiv & Lindbäck, 2004), og har respekt for deres spørsmål og innvendinger.

En annen utfordring som kom frem under samtalen/intervjuene med lærerne, var de elevene som kom til skolen og ikke tidligere hadde hatt denne undervisningsmetoden. Det store læringstrykket utgjør større fremgang i pensum, enn de fleste andre undervisningsmetoden. I tillegg består dialogen i klasserommet av et stort antall begreper. Foreldrenes interesse og engasjement til et godt samarbeid med lærer, er her en absolutt nødvendighet. Eleven kan da innen en kortere periode være i stand til «å henge med» i undervisningen.

I analysedelen i denne oppgaven er det blitt fremhevet to grunnleggende prinsipper i undervisningen for å tilfredsstillere kravet om tilpasset opplæring, kommunikasjon og variasjon. I de følgende underkapitler drøftes derfor sentrale funn i klasseromsobservasjonene og intervjuene, med tanke på disse nødvendighetene.

Helt konkret sees det på hvilke muligheter og utfordringer denne modellen har i henhold til tilpasset opplæring. Med muligheter menes hvordan modellen stimulerer til tilpasset opplæring av hver elev i klasserommet. Med utfordringer menes hva som kan bli krevende med gjennomføringen.

For å få frem mulighetene og utfordringene til denne undervisningsmodellen på en best egnet måte, falt valget på en felles diskusjonsdel. Under videoobservasjonene og intervjuene ble det observert flere muligheter med denne undervisningsmodellen, men flere av mulighetene krevet også en strukturert innsats av læreren, som her blir definert som utfordrende.

5.1 Muligheter og utfordringer i undervisningen

5.1.1 kommunikasjon

Etter analyse av video observasjonene og intervjuene var det bl.a. *den positive holdningen og engasjementet til lærerne* som utmerket seg. I følge Polya (1963) fremprovoserer denne holdningen elevenes reflekterte tenkning. Når elevene benytter seg av den reflekterte tenkningen, godtar de ikke den første og beste løsningen på problemet, men bruker mer tid på å undersøke evt. andre løsninger etc. Det vil altså si at lærerens positivitet og engasjement smitter over på elevene, slik at de ønsker å bidra i en til tider både tidkrevende og frustrerende prosess. Ved bruk av denne tenkning er mulighetene for en dypere forståelse (relasjonell forståelse) større (Dewey, 1997; Pólya, 1963). Dette samsvarte godt med observasjonen i klasserommet. Elevene var engasjert og motivert til å jobbe seg frem mot en løsning, og læreren var en samarbeidspartner som stilte relevante spørsmål og kom med viktige tips. Elevenes løsningsforslag og uttalelser, resulterte alltid i en positiv respons fra læreren. I intervjuet fortalte lærerne at alle forslagene ble like mye verdsatt fordi de var med å bidra til at de kom ett steg nærmere løsningen. Denne mottakelsen resulterte i en økt grad av engasjement og indikerte en *selvtillit og trygghet* blant elevene.

Utfordringene i forhold til denne rollen som lærer kan være at læreren stiller seg i en relativ utsatt posisjon. I denne dialogiske undervisningen er elevene aktive og deltar selv i sin egen læringsprosess. Uforutsette spørsmål og undringer kan da oppstå, og læreren må være klar med et hint eller nye spørsmål for å få frem elevens forståelse. I intervjuene påpekte lærerne at undervisningsmodellen var krevende og en grundig forberedelse var derfor nødvendig. Som tidligere nevnt må lærerne selv være motivert til denne gjennomføringen, og selv med motivasjon trengs trening og tilvenning. En lærer som i en lengre periode har benyttet en undervisningsmetode hvor lærer selv viser og forklarer nytt stoff til elevene, krever en innkjøringsperiode for å snu på de vanlige rutiner.

Dette behovet for tilvenningen, gjør det også vanskeligere for andre lærere, som ikke har satt seg inn i undervisningsmodellen, å ta vikartimer. For å oppnå et optimalt resultat bør en kanskje vurdere å gjennomføre denne modellen i alle undervisningsfagene samtidig. Lærerne påpekte at de automatisk ble en endring i elevenes nysgjerrighet og interesse i de andre fagene. Ved gjennomføring av denne undervisningsmodellen kan det imidlertid tenkes at det beste utbyttet hadde vært om flere lærere hadde fått in innføring i Vygotskys syn på tilpasset opplæring.

Engasjementet til elevene i undervisningen var varierende. Noen elever klarte nesten ikke å vente til det var deres tur, mens andre satt helt rolig. Alle elevene visste at en gang var det deres tur. Læreren var påpasselig med at alle elevene fikk være med å bidra. I løpet av en undervisningstime var noen elever fremme på tavlen mens andre fikk si sin mening fra sitteplassen. *Alle fikk bidra sammen med læreren minst en gang hver time.* Ved en så hyppig inkludering ble elevene vant med å være i fokus. Denne inkluderingen var og et av tiltakene Dale og Wærness (2003) fremhevet som nødvendig, for å drive tilpasset opplæring. Elevene treng å bli sett, og hørt om de skal få motivasjon for læring. Ett annet viktig argument for denne inkluderingen, er *lærerens mulighet til å få en oversikt over elevens utviklingszone.*

Det at alle elevene fikk være med å bidra i timen resulterte også i at hver enkelt elev fikk en *tilpasset dialog med læreren (Scaffolding)*. Læreren stilte spørsmål og ga elevene hint utfra deres mestringsnivå. Selv om elevene var fremme to og to, var de sammen enige om løsningen. Som observatør fikk jeg raskt en liten oversikt over hvor elevenes utviklingszone i dette temaet var, noe som var en uventet observasjon. Ut fra elevenes spørsmål og løsningsforslag var det relativt greit å bedømme. Ett eksempel på dette var i slutten av timen da en elev påpekte at svarene alltid endte opp med oddetall. Denne konklusjonen var det langt fra alle som forstod. Det var også ett godt bevis på at de *elevene med vid utviklingszone oppnådde ny kunnskap*, noe som samsvarte med studien til Herleiksplass (2015).

For å klare å gjennomføre denne tilpasset dialogen med elevene, må læreren ha rett spørreteknikk/strategi. I følge Hattie og Goveia (2013) og Torheim (2016) er lærerens rolle å forstå elevens perspektiv på læring og bidra til at de forstår sin egen læring. Hvilke type spørsmål en stiller, er avgjørende av hva målet med dialogen er. Wolf (1987) mente det var fire hovedtyper spørsmål, utspørrende spørsmål, tolknings spørsmål, overførings spørsmål og spørsmål om hypoteser. Lærerveiledningen til matematikkverket (Melhus, 2014) inneholder flere eksempler på spørsmål som kan brukes til hver oppgave. Mye kan forberedes, men en

kan aldri vite hvordan elevene responderer på spørsmål o.l. Under observasjonen brukte læreren ofte en åpen spørreteknikk, som f. eks: Hva mener du med det? Hvordan tenker du nå? Hvordan kom du frem til den løsningen? Disse spørsmålene oppfordret til selvstendig tenkning, som kan resultere i at elevene får en relasjonell forståelse. Å bruke rett spørreteknikk kan derfor være avgjørende.

Denne utfordringen samsvarte og med resultatet fra studien til Herleiksplass (2015), hvor lærerne påpekte at hensiktsmessig orkestrering av innspill fra elevene med gode oppfølgingsspørsmål til tider var utfordrende og tidkrevende.

En annen utfordring med denne dialogen var å *inkludere alle i undervisningen*. Elevene har ulik grad av mestringsnivå og krever derfor varierende utfordringer. I intervjuene med lærerne påpekte de at denne dialogen med hele klassen var utfordrende og at de gjennom hele undervisningen måtte ha øyne og ører åpne for nye innfallsvinkler. Det hendte også flere ganger at elever overrasket de positivt, og kom med forslag som ikke var forventet. Vygotsky hevdet at undervisningsforløpet vanligvis lå foran elevens utviklingsforløp. Både tre og fire steg i undervisningen kan gi liten eller ingen forståelse, men plutselig med det femte steget faller bitene på plass. Eleven har da forstått det generelle prinsippet og utviklingen tar et lite sprang framover (Vygotsky, 1987). En god del av undervisningen kunne planlegges på forhand, men hvordan hver elev skulle inkluderes måtte derfor vurderes av læreren, mens undervisningen pågikk. *Inkluderingen av hver enkelt elev* virker derfor som utfordrende og tidkrevende prosess.

Som nevnt innledningsvis i denne diskusjonsdelen, hevdet Lunde (2008) at svakt presterende elever ofte ble «taperne» i undervisningen. For å få frem hvordan de ble inkludert i denne undervisningsmodellen, tok jeg med noen eksempler i analysedelen som beviste deres deltakelse. Det første eksempelet viste en fremmedspråklig elev med smal utviklingssone som hadde fått en misoppfatning av begrepet kjegle. Gjennom lærerens bruk av spørsmål, hint og konkreter la læreren det til rette slik at eleven fikk oppleve en kognitiv konflikt, som tilslutt resulterte i en økt forståelse. Denne dialogen kan sammenlignes med en kognitiv funksjonsanalyse som Lunde (2008) fremhevet som et bra tiltak for å teste elevenes utviklingssone.

Det andre eksempelet var fra det andre klasserommet, hvor det var en fremmedspråklig elev med adferd og læringsvansker som fikk oppleve mestring. Denne eleven hadde fått en

forståelse av hva begrepet kjegle var, og ville gjerne vise denne kunnskapen frem til de andre elevene i klasserommet. Ved bruk av piler klarte eleven å markere hvilke av figurene på tavlen som gikk under dette begrepet, og det resulterte i positiv tilbakemelding og applaus fra medelevene. På vei ned til pulten indikerte kroppsspråket til denne eleven en økt motivasjon til videre læring.

Det at den første eleven våget å stå frem i klasserommet og åpne seg foran alle de andre elevene, viser en stor *selvtillit*. Begge to eksemplene viser også at de andre elevene har en *toleranse* for at ikke alle har den samme forståelsen og mestringsnivå, som en selv.

Med disse to eksemplene kan en konstatere at læringskurven til de *elevener med smal utviklingszone* også hadde *progresjon* i denne undervisningsmodellen.

Det at disse to elevene fikk være inne i klasserommet sammen med de andre elevene, virket som en stor fordel og en *styrke for samholdet og fellesskapet* i klassen.

Dialogbasert undervisningen baserer seg bl.a. på åpenhet, respekt, glede og toleranse. Selvtillit og toleranse er derfor en nødvendighet i denne undervisningsmodellen. I følge Exline (2004) skal elevene bl.a. uttrykke ideer, stille spørsmål, samarbeide med lærer og medelever og vise vilje til å endre mening. For å få elevene til å bidra i disse aktivitetene, må det opparbeide en tillitt blant elevene. Denne tillitten krever en god innsats av læreren. I intervjuene med lærerne fortalte de om en elev som først nesten ikke våget å se opp, og etter et år med denne undervisningsmodellen spilte hovedrollen i et dramastykke. Det er mye som tyder på at denne måten å bruke elevene på gir de en trygghet og selvtillit som er positiv i flere arena, men å få et slikt klassemiljø er derimot ingen selvfølge og en krevende jobb.

De to eksemplene som ble brukt for å få frem progresjonen til elever med smal utviklingszone var basert på to fremmedspråklige elever. Det kan derfor virke som om flertallet av de fremmedspråklige elevene hadde en smal utviklingszone. Dette stemte ikke overens med realiteten. I intervjuene med lærerne påpekte de at de fremmedspråklige elevene hadde et like godt utgangspunkt for å nå gode resultat i matematikk som de andre elevene. Selvsagt må disse elevene til en viss grad mestre det norske språket for å oppnå optimal læring, men med en så høy bruk av dialog i undervisningen ble språket raskt innlært. Ett annet argument som ble brukt for at de hadde det samme utgangspunktet, var den tidlige innlæringen av vitenskapelige begrep. De vitenskapelige begrepene hadde fra oppstarten, på 1. trinn, stor

fokus i undervisningen. Vygotsky, et al. (2001) hevdet at ved innlæring av flere vitenskapelige begrep, høynet også elevens hverdagsbegrep.

Dette fremhever at *alle elevene har mer eller mindre samme utgangspunkt for å oppnå læring.*

5.1.2 Variasjon

Undervisningen var også preget av *varierte bruk av løsningsstrategier, arbeidsmåter, organisering og arbeidsoppgaver.* I følge utdanningsdirektoratet (2014) må en ha denne variasjonen i undervisningen for å klare å tilpasse undervisningen etter elevenes evner og forutsetninger.

Variasjonen i organiseringen var fastlagt. Alle timene inneholdt «grublis», nytt stoff, repetisjon og en avslutning. Innen denne faste oppdelingen var det både dialog med lærer, dialog med læringsvenn, individuell jobbing og diskusjon. Ser man på resultatet fra den tidligere forskningen fra NIFU STEP, «de gamle er eldst» (Norsk Lektorlag), kan man se klare likhetstrekk. Undervisningsformen som resulterte i best læring inneholdt en lærerstyrt undervisning, med tavleundervisning, øvelse/diskusjon under oppsyn med lærer, diskusjon mellom lærer/elever i klassen og individuelt arbeid. Denne undervisningsformen bidro til en stor grad av variasjon og systematisk lærerledet undervisning.

I tillegg til denne organiseringen gjennomførte de også samtaletimer hvor de hadde fokus på forståelsen av læringen. Temaer som: Hvordan lærer jeg best? Hvorfor går vi på skole? Hva ønske har jeg for undervisningen? Hvorfor lærer vi i forskjellig tempo? Hvordan lærer vi av hverandre? Hvordan hjelper vi hverandre? Etc. For at det sosiale samspillet skal føre til læring, må læreren og elevene ha en felles forståelse av hva som skjer og hva man ønsker å oppnå (Vygotsky et al., 2001; Zankov, 1977). Disse samtaletimene ble oftere gjennomført i oppstarten, og lærerne så på de som nødvendige. For å få et godt utbytte av disse timene, var relasjonen mellom lærer og elevene avgjørende. Det var derfor viktig at lærerne hadde en grunnleggende pedagogisk kompetanse, noe som kan være en utfordring for flere skoler. Lærerbehovet er stort, og antallet nyutdanna lærere dekker ikke dette behovet. Skolelederne er derfor i perioder nødd til å ansette ufaglærte lærere, hvor den pedagogiske og faglige kompetansen ikke er tilstrekkelig.

Utenom «grublis» oppgavene i oppstart og avslutning av timene, jobbet de selvstendig med div oppgaver i repetisjonsdelen av timen. I undervisningstimen som ble analysert jobbet elevene først med fire oppgaver felles, for så å arbeide i div hefter. Heftene var individuelle, og inneholdt tidligere gjennomgått stoff fra timene. Elevene hadde gode forutsetninger for å klare å jobbe med oppgavene uten noe stor hjelp fra lærer, som kan være med på å øke elevenes mestringsfølelse. Heftene var basert på elevens mestringsnivå, og de var *varierte oppgaver* hvor en hadde brukt for all den kunnskap de hadde lært.

Mens elevene jobber med de ulike arbeidsoppgavene, fra «grublis» til selvstendige oppgaver kan utfordringen være å klare å utnytte elevenes utviklingszone. Læreren må stimulere barnet til å arbeide aktivt sammen med andre, gi rett hjelp på best mulig måte og til riktig tid. De må altså gi optimale utfordringer og tilstrekkelig støtte under læringsarbeidet. Det krever grunnleggende pedagogisk og faglig kompetanse av læreren.

De ulike *løsningsstrategiene* som ble brukte i denne undervisningstimen var bl.a. hoderegning, bruk av parentes og horisontal og vertikal oppstilling av addisjonsstykker. Læreren gikk bevisst rundt og veiledet elevene inn på de ulike løsningsstrategiene. I intervjuene påpekte læreren viktigheten med å oppnå en forståelse for flere løsningsstrategier. Elevene får da et større utgangspunkt og flere valgmuligheter, for å komme frem til en løsning. I denne undervisningsformen var derimot ikke målet til læreren at elevene skulle oppnå et rett svar. Det var prosessen frem til svaret som var av interesse. Hele undervisningen bygget på prosessen fra å starte opp med språket som videre føres til en reflektert tenkning (Dewey, 1997), og endte opp med en relasjonell forståelse (Skemp, 1976; Zankov, 1977). Forskningen til Damsgaard & Eftedal (2015) tok frem prosessorientert arbeid som en god mulighet til tilpasset opplæring. Læringsprosessen til eleven blir dermed jevnlig følget opp, som kan resultere i et bedre læringsgrunnlag.

En annen form for løsningsstrategi som ble benyttet, og hvor den relasjonelle forståelsen lå til grunn, var «pugging». Av erfaring var også pugging en del av hverdagen for elever på 80-90 tallet. Alt fra oppstillingen av divisjon/multiplikasjon til pugging av multiplikasjonstabellen, men forståelse for hva som egentlig skjedde var det ikke mange som hadde. Det er liten tvil om at denne puggingen kunne resulterte i gode resultat på prøvene, om en da ikke plutselig glemte av hvor det ene tallet skulle stå. Da var det ingen forståelse å støtte seg til. I denne

undervisningen var det også bruk av pugging. Men det som var annerledes var at elevene forstod hva de egentlig pugget. De visste at fire multiplisert med tre betydde tre, fire ganger.

I intervjuene forklarte lærerne at selve planleggingen av denne undervisningen var krevende. De brukte mye tid til å finne oppgaver som var godt egnet. Oppgavene de brukte til «grublis», var oppgaver de hadde funnet på nett etc. På www.facebook.com har de opprettet en felles side for de lærerne som gjennomfører dette opplegget. Det blir her diskutert og delt på gode tips og oppgaver.

Til hver time ble det også laget en presentasjon som ble vist på tavlen. Den inneholdt målene og innholdet for timen. Denne presentasjonen ble også kopiert opp til SNO (særskilt norskopplæring) elevene, som hadde behov for litt mer oppfølging i forhold til språket. Lærerne påpekte at de brukte mye tid til denne planlegging, spesielt det første året. I tillegg til dette måtte de også lære flere nye begrep. Lærerne så på dette som veldig krevende. Til hver time var det flere sider de måtte sette seg inn i, nærmest som et manuskript. For å føle seg godt forberedt til timen måtte de sette av mer tid til selve planleggingen enn de var vant med.

I studien til Herleiksplass (2015) kom også utfordringer med begrepsbruk frem som en utfordring.

6. Konklusjon – grunnlag for videre forskning

Formålet med denne oppgaven har vært å sette seg inn i Zankovs modell, hvor Vygotskys syn på tilpasset opplæring har vært i fokus. Dette er en modell som er godt på vei inn i norske skoler. Et stort antall lærere kurses og lærers opp, slik at de kan gjennomføre denne undervisningsmodellen til nye første trinns elever fra høsten av. Store oppslag på tv og nett, viser til gode faglige resultat (Aftenbladet, 2012; Nrk Rogaland, 2013).

Oppgavens relevans og innhold gjøres ikke mindre viktig med denne «populariteten».

Med en observasjonsvarighet på to uker kan derimot ikke studien generaliserer, men det betyr ikke at den er uaktuell. Ved bruk av relevant teori har funnene i oppgaven blitt reflektert, og noen tendenser funnet. Disse tendensene kan få betydning for min egen profesjonsutøvelse, og kanskje for andre som leser denne oppgaven.

Tilpasset opplæring er et *viktig* prinsipp i skoleverket, hvor elevene skal utvikle seg faglig og sosialt. Samtidig viser det seg å være *krevende* å bli omsatt i praksis. Tilpasset opplæring kan ikke følges som en oppskrift, men krever at alle involverte parter får et eierforhold til arbeidet for å fremme læring og utvikling.

Oppgaven har hatt fokus på to problemstillinger. Den første problemstillingen var:

1. Kan Zankovs undervisningsmodell, med utgangspunktet i Lev Vygotskys syn på tilpasset opplæring, tilfredsstillende krava til det norske lovverket?

I tabell 2 kom det frem at de fleste kravene ble tilfredsstillt. Kravet om samarbeid med hjemmet og fellesskapet kom ikke direkte frem i de fem prinsippene, men utfra observasjonen og prinsippenes oppbygning ble også de tilfredsstillt. Dette er et bevis på at tilpasset opplæring kan defineres som undervisning etter Vygotsky.

Den andre problemstillingen var:

2. Hvilke muligheter og utfordringer har «utviklende opplæring» etter Leonid Zankovs modell, når det gjelder den tilpasset opplæringen i matematikk?

Mulighetene og utfordringene, ble sett i sammenheng med to grunnleggende prinsipp; kommunikasjon og variasjon.

Ut fra observasjonen og intervjuene kom det frem flere forventninger til lærere og foreldre, som kan bli sett på som utfordrende. Disse utfordringene krever en god innsats spesielt fra lærernes side. Det stilles ingen krav til faglig matematiske kunnskap hos foreldrene, som kan ses på som positivt. Foreldrene skal være en samtalepartner, hvor det er elevene selv skal komme frem til svaret.

Det som kan anses som viktigst ved en evt. implementering av denne undervisningsmodellen, er motiverte lærere med det samme læringssynet som modellen bygger på. Den faglige og pedagogiske kunnskapen ses også på som nødvendig. Med dette som grunnlag kan de resterende utfordringene ses på som en inspirerende og spennende utfordringer, som krever tid og engasjement.

Mulighetene bygger på elevenes utvikling av kommunikasjonsevne med et faglige presist språk, relasjonell forståelse, konsentrasjon, indre motivasjon og tålmodighet. Denne utviklingen resulterer i selvtillit, trygghet, samhold og respekt, som kan defineres som et godt læringsmiljø. Dette er i samsvar med læreplanens intensjon og Vygotskys læringssyn om at læring konstrueres i fellesskap med andre (Vygotsky et al., 2001).

Under oppholdet på skolen, kom det frem flere temaer som bør være gjenstand til videre forskning. Et interessant tema var, måling av progresjonen til elevene. Hvor stor progresjon og utviklingsmuligheter har elevene som jobber etter Zankovs undervisningsmodell, fra oppstarten til slutten av et skoleår? Videre forskning på dette feltet vil få frem elevenes faglige utvikling ved bruk av denne modellen. Et annet tema som krever sin plass i forskningen er kognitiv konflikt. Hvordan skapes en kognitiv konflikt i et klasserom? Lærers oppgave er å fremprovosere en kognitiv konflikt gjennom diskusjon og refleksjon (Brekke, 1995). Lærers innsats for å oppnå denne konflikten er et punkt som fortjener mer oppmerksomhet.

7. Referanser

- Aftenbladet. (2012). Russisk matte, en suksess i smeaheia Lastet, 2012, fra <http://www.aftenbladet.no/nyheter/lokalt/sandnes/Russisk-matte-en-suksess-i-Smeaheia-2973723.html>
- Alseth, B. & Røsseland, M. (2010). Nivådifferensiering og individualisering av undervisningen *Kan vi lære av feilene fra Sverige eller skal vi gjenta dem?* : Tangenten.
- Arginskaya, I., Blank, N., Melhus, K., Moe, G. I., Benenson, E., Larisa, I. & Svetlana, K. (2014). *Matematikk : 2. Klasse grunnbok 1a* (Bokmål[utg.]. utg.). Kirkenes: Barentsforl.
- Bachmann, K. & Haug, P. (2006). Forskning om tilpasset opplæring. *Volda: Høgskulen i Volda*.
- Bachmann, K., Haug, P. & Baseline Om Tilpasset, O. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (vol. nr 62). Volda: Høgskulen i Volda.
- Bakker, A., Smit, J. & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review. *ZDM, 47*(7), 1047-1065.
- Berg, G. D. & Nes, K. (2007). Kompetanse for tilpasset opplæring : Artikkelsamling
- Brekke, G. (1995). Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk. Kvalitet i matematikkundervisningen
- Dale, E. L. (2004). Kultur for tilpasning og differensiering. *Retrieved, 20*, 2015.
- Dale, E. L. & Wærness, J. I. (2003). *Differensiering og tilpasning i grunnopplæringen : Rom for alle - blick for den enkelte*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Dale, E. L., Wærness, J. I. & Lindvig, Y. (2005). *Tilpasset og differensiert opplæring i lys av kunnskapsløftet*: Læringslaben forskning og utvikling.
- Damsgaard, L. H. & Eftedal, I. C. (2015). Hvordan gjør vi det? Tilpasset opplæring i praksis
- Dewey, J. (1997). *How we think*: Courier Corporation.
- Exline, J. (2004). Inquiry-based learning. *Concept To Classroom* Lastet, fra www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry
- Forman, E. & Ansell, E. (2002). The multiple voices of a mathematics classroom community *Learning discourse* (s. 115-142): Springer.
- Friesen, S., Scott, D., Snyder, S., Mourshed, M., Chijioko, C., Barber, M., . . . Association, C. E. (2013). Inquiry-based learning: A review of the research literature. *Galileo Network*.
- Gates, P. (2001). *Issues in mathematics teaching*. London: Routledge/Falmer.
- Gilje, N. & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger : Innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi* ([3. prøveutg.]. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Guseva, L. & Sosnowski, A. (1997). Russian education in transition: Trends at the primary level. *Canadian and international education, 14*-31.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1996). *Feltmetodikk* (2. utg. utg.). Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Hattie, J. & Goveia, I. C. (2013). *Synlig læring for lærere : Maksimal effekt på læring*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Herleiksplass, N. J. (2015). Barneskolelæreres matematiske utfordringer og muligheter i arbeid med zankovs undervisningsprinsipper: University of Stavanger, Norway.
- Imsen, G. & Eriksson, G. (1991). *Elevens verden : Innføring i pedagogisk psykologi* (2. utg. utg.). Oslo: TANO.
- Jacobsen, Ø. & Bulien, T. (2010). Elevs utforskninger i matematikksamtaler i klassen.
- Jenssen, E. S. & Lillejord, S. (2009). Tilpasset opplæring: Politisk dragkamp om pedagogisk praksis.
- Kleven, T. A., Hjerdemaal, F. & Tveit, K. (2014). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforlaget.

- Kristoffersen, C. S. (2007). Tilpasset opplæring i et vygotskyperspektiv. En feltstudie av kateterundervisning som søker å kartlegge og analysere en lærers språklige formidling av faglige begreper på sjette klassetrinn.
- Kunnskapsdepartementet & Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006. utg.). Oslo: Kunnskapsdepartementet ; Utdanningsdirektoratet.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lampert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American educational research journal*, 27(1), 29-63.
- Lunde, O. (2008). Å tilpasse den tilpassede opplæringen: Tangenten.
- Maxwell, J. A. (2008). Designing a qualitative study. *The Sage handbook of applied social research methods*, 214-253.
- Meld. St. 16. (2006-2007). ... og ingen sto igjen— tidlig innsats for livslang læring. Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-16-2006-2007/id441395/?q=&ch=1>.
- Meld. St. 28. (2015-2016). *Fag-fordypning-forståelse*. Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/?ch=1&q=>.
- Meld. St. 29. (1994-1995). *Om prinsipper og retningslinjer for 10-årig grunnskole - ny læreplan* Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-29-1994-95/id464078/>.
- Meld. St. 30. (2003-2004). *Kultur for læring*. Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/?ch=1&q=>.
- Meld. St. 61. (1984-1985). Lastet ned fra https://www.regjeringen.no/no/dokument/dep/asd/stmeld/19961997/st-meld-nr-34_1996-97/3/id191145/.
- Melhus, K. (2014). *Matematikk : 1. Klasse lærerveiledning 1a ; lærerveiledning 1b* (Bokmål[utg.]. utg.). Kirkenes: Barentsforl.
- Norsk Lektorlag. Lærerstyrt undervisning virker best.
- Nrk Rogaland. (2013). Bruker russisk metode i matematikk Lastet, 2013, fra <https://www.nrk.no/rogaland/bruker-russisk-metode-i-matematikk-1.11428441>
- Olafsen, A. R. & Maugesten, M. (2009). *Matematikkdidaktikk i klasserommet*. Oslo: Universitetsforl.
- Opheim, V., Grøgaard, J. B. & Næss, T. (2010). De gamle er eldst? Betydning av skoleressurser, undervisningsformer og læringsmiljø for elevenes prestasjoner på 5., 8. Og 10. Trinn i grunnopplæringen.
- Peder, H. (2004). Sentrale resultat frå evalueringa av reform 97. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 88(04), 248-263.
- Peder, H. (2011). God opplæring for alle – eit felles ansvar. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(02), 129-140.
- Pólya, G. (1963). On learning, teaching, and learning teaching. *The American Mathematical Monthly*, 70(6), 605-619.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding.
- Stette, Ø. (1998). Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa. Opplæringslova: Forarbeid og vedtak. Pedlex norsk skoleinformasjon.
- Strandkleiv, O. & Lindbäck, S. (2004). Hva er tilpasset opplæring. Retrieved March, 19, 2012.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse : En innføring i kvalitativ metode* (4. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Torheim, M. G. (2016). Dette skiller en god og en dårlig matematikklærer.
- Undervisningsdepartementet, H. a. O. C. K. O. (1987). *Mønsterplan for grunnskolen : M87* (vol. 1987). Oslo: Aschehoug.
- Utdanningsdirektoratet. (2014). Tilpasset opplæring Lastet, fra <http://www.udir.no/Regelverk/tidlig-innsats/Skole/Begreper-og-prinsipper/Tilpasset-opplaring/>

- Utdanningsdirektoratet. (2015-2016). Videreutdanning for lærere Lastet, fra <http://www.udir.no/Utvikling/Videreutdanning/Larere/informasjon-til-skoleeier/informasjon-til-skoleeier-om-videreutdanning-for-larere-2016-2017/>
- Vygotsky, L. S. (1987). *Mind in society*. Cambridge: MA: Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. S., Roster, M. T., Bielenberg, T.-J. & Kozulin, A. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Zankov, L. V. (1977). *Teaching and development : A soviet investigation*. White Plains, New York: M.E.Sharpe.

8. Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS

NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Natalia Blank

Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk Universitetet i Stavanger

4036 STAVANGER

Vår dato: 06.01.2016

Vår ref: 45881 / 3 / MSI

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 28.11.2015. Meldingen gjelder prosjektet:

45881	<i>Mulighetene og begrensningene til Zankovs undervisningsmodell, når det gjelder den tilpasset opplæring</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Universitetet i Stavanger, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Natalia Blank</i>
<i>Student</i>	<i>Trine Risdal</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 meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven 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.uib.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://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.12.2016, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Marte Byrkjeland

Kontaktperson: Marte Byrkjeland tlf: 55 58 36 01

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Afdelingskontorer / District Offices

*OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyre.svarall@ntnu.no
TROMSØ: NSD, SVI, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmas@sviuit.no*

Vedlegg 2: Forespørsel om å få gjennomføre prosjektet

Forespørsel om å få gjennomføre et forskningsprosjekt på (anonym) skole

Jeg, Trine N. Risdal, holder på med en masterstudie i matematikdidaktikk ved Universitetet i Stavanger. Mine veiledere er professor Raymond Bjuland og 1.amanuensis Natalia Blank. I min masteroppgave ønsker jeg å se på muligheter og utfordringer med Zankovs undervisningsmodell (russisk matematikk), når det gjelder tilpasset opplæring.

Mine forskerspørsmål er:

- Hvilke oppfatninger har lærerne, som arbeider etter Zankovs undervisningsmodell, om den tilpasset opplæringen?
- Hvilke muligheter og begrensninger har Zankovs undervisningsmodell, når det gjelder den tilpasset opplæringen?

Slik jeg har forstått det, startet dere opp med denne undervisningsmodellen skoleåret 2014/2015. Jeg er derfor veldig interessert i å få komme på besøk til dere for å observere matematikk undervisningen på 2. trinn og intervju matematikklærerne.

Mitt ønske er å få gjennomføre et intervju med matematikklærere, for å høre deres oppfatninger om den tilpasset opplæringen ved bruk av Zankov's undervisningsmodell. Jeg ønsker også å gjennomføre videoobservasjon med lydopptak av undervisningstimer i matematikk. Hvor lenge jeg skal være hos dere, er avhengig av hvordan det passer inn med deres timeplan. Planen er ca. ei uke. Etter øktene håper jeg og å få intervju lærerne, om hvordan de opplevde timen.

I videoobservasjonen vil lærerne være i fokus, men når de er i interaksjon med elever ønsker jeg å filme både lærer og elever. Jeg sender derfor med et samtykkeskjema som foreldrene må skrive under og returnere til skolen. Håper også at elevene kan bli informert om dette prosjektet på forhand.

Prosjektet mitt er meldt til Personvernombudet for forskning (NSD) og godkjent. Det avsluttes ved sensurfrist 16. september. Alle data vil da anonymiseres og lyd og filmopptak bli slettet.

Håper dere vil stille skolen og lærerne til disposisjon for min forskning, noe som kan være et viktig bidrag i både videre forskning og planlegging av fremtidig implementering av Zankovs system i Norge.

Har du spørsmål om prosjektet eller andre henvendelser, så ta gjerne kontakt på mail: tnri@ha.kommune.no eller telefon: 907 27 603.

Håper på positiv tilbakemelding

Vedlegg 3: Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet.

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Muligheter og utfordringer med Zankov's undervisningsmodell, når det gjelder tilpasset opplæring i Vygotsky's perspektiv»

Jeg vil med dette brevet informere deg/dere som foresatt til elever på Lura skole om et forskningsprosjekt jeg ønsker å utføre på deres skole. Jeg holder på med en master i matematikdidaktikk på Universitetet i Stavanger, og ønsker å skrive en oppgave om mulighetene og utfordringene med den tilpassa opplæringen, utfra Zankov's undervisningsmodell (russisk matematikk). Jeg ønsker å observere undervisningen i matematikktimene i en uke i februar, hvor jeg benytter video og feltnotat.

Forskerspørsmålene mine er følgende:

- Hvilke oppfatninger har lærerne, som arbeider etter Zankov's undervisningsmodell, om den tilpasset opplæringen?
- Hvilke muligheter og begrensninger har Zankov's undervisningsmodell, når det gjelder den tilpasset opplæringen?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt og anonymisert, slik at det ikke kan spores tilbake til elevene i ettertid. Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS, og skal avsluttes i juni 2016. Opptakene blir dermed lagret på et sikker sted til sensuren på masteren har gått ut, den 16. september. Deretter blir alle filmene slettet.

Nærmere informasjon om prosjektet kan du få ved henvendelse til meg, Trine Nevland Risdal, på tlf. 907 27 603, eller mail: tnri@ha.kommune.no.

Håper på positiv tilbakemelding.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg tillater at mastergrad studenten observerer mitt barn, og samler inn data som beskrevet overfor:
(Sett ring rundt rett valg)

Ja

Nei

Underskrift av foresatt(e)

Vedlegg 4: Intervjuguide for intervju 1.

Intervjuguide 1:

Hei.

Mitt navn er Trine N. Risdal. Jeg holder på å skrive en masteroppgave hvor mine forskerspørsmål er som følgende:

- Hvilke oppfatninger har lærerne, som arbeider etter Zankovs undervisningsmodell, om den tilpasset opplæringen?
- Hvilke muligheter og begrensninger har Zankovs undervisningsmodell, når det gjelder den tilpasset opplæringen?

Med utgangspunkt i disse to forskerspørsmåla ønsker jeg å ha fokus på de ulike undervisningsstrategiene dere som undervisere benytter for å nå hver enkelt elev.

Jeg har derfor skrevet ned noen spørsmål, som jeg håper dere kan svare på. Håper det er greit at jeg bruker lydopptak og film mens jeg intervjuer, noe som gjør det lettere for meg å få med meg alt hva dere sier. Jeg er veldig takknemlig for at dere stiller opp og minner om deres fulle rett til å trekke dere om de ønsker det. Når jeg er ferdig med mitt prosjekt blir alle opptaka slettet og skolens, deres og elevenes identitet blir ikke offentliggjort.

Mitt andre forskerspørsmål bygger på undervisninga. Jeg ønsker å observere matematikk undervisningen med utgangspunktet på mulighetene og begrensingene når det gjelder den tilpasset opplæringen. Jeg har derfor også laget noen spørsmål som jeg ønsker at dere skal svare på etter undervisningsøktene.

Lærerens bakgrunn:

- Hva er deres navn?
- Hvor lenge har dere vært lærere?
- Hvilken utdanning har dere fra før?
- Hvor lenge har dere jobbet på denne skolen?
- Hvor mange år har dere undervist etter Zankov's undervisnings prinsipp?

På et kurs med Gerd Inger Moe sa hun at i denne type undervisning (utviklende opplæring) må en lærer forstå matematikken som er representert i de ulike elevenes svar på problemet, De må også se matematiske sammenhenger mellom løsningene.

- Hvordan er det å undervise, når dere hele tiden må være mottakelig for flere løsninger?

- Hva gjør dere om elevene svarer noe uventet som de ikke klarer å forstå selv?
- Hvordan føler dere at deres faglige bakgrunn er avgjørende for undervisningen?
- Hvor og når krever denne undervisningsmetoden større:
 - Matematiske ferdigheter
 - Didaktiske ferdigheter
 - Pedagogiske ferdigheter

Lærernes opplæring:

- Hvor og hvordan fikk dere høre om denne type undervisning?
- Hva fikk dere til å gjennomføre dette i egen praksis?
- Hvordan reagerte de foresatte når de ble informert om at ungene deres skulle gjennomføre «russisk matematikk»?
- Hvordan blir lærerne opplært/fulgt opp?
- Hvordan kan dere si at deres læringsutbytte av denne opplæringen har vært?

Lærernes planlegging:

- Kan dere fortelle litt om hvordan dere planlegger en time med «russisk matematikk», fra start til slutt.
- Hvordan er tidsperspektivet av planleggingen i forhold til en ordinær matematikk time?
- Hvordan er strukturen/oppbygningen av undervisningstimene?
- Hva føler dere var den største overgangen i planleggingen til denne undervisningen?

Bruk av begrep:

Vygotsky delte begrepene inn i to. De vitenskapelige og de hverdagslige begrepene. Han mente at de vitenskapelige begrepene har en stor betydning i opplæringssammenheng. De bidrar til kontroll og bevissthet om språket. De hverdagslige begrepene fyller de vitenskapelige med innhold.

- Hva er deres erfaring med bruk av faglige/vitenskapelige begrep i undervisningen? Kan dere gi meg noen eksempler?
 - Hva er bra?
 - Hva er utfordrende?

Vygotsky mener at tilrettelagt utvikling av de vitenskapelige begrepene starter opp i barndommen, og at de to begrepstypene påvirker hverandres gjensidighet. De dagligdagse begrepene formidler de vitenskapelige begrepene tilbake til virkelighetens verden, og de vitenskapelige begrepene fører til en bevisstgjøring av de hverdagslige begrepene hos barnet.

Slik jeg har forstått det så har dere flere barn i klasserommet, som har utenlands opprinnelse.

- Fortell litt om hvordan de klarer seg i denne type undervisning. Gi gjerne eksempel.
- Bruker dere mer tid på at disse elevene først skal lære seg flere hverdagslige begrep?
- Hvilke tiltak blir evt. benyttet?

Tilpassa opplæring:

I følge Vygotskys syn på tilpasset opplæring må elevene få utfordringer som ligg i den nærmeste utviklingssonen, og lærernes oppgave er å utvide denne sonen. Han forklarte dette gjennom stilas bygging (scaffolding). Dette illustrerer hvordan et barn gjennom voksenhjelp kan lære å utføre en oppgave eller løse et problem, som i utgangspunktet ligg utenfor barnets mestringsområde:

- En behøver et stillas for å bygge et hus, men når huset er ferdig kan stillaset fjernes.

For å kunne planlegge en slik undervisning bør en lærer kjenne både den nedre og øvre «terskel» til elevene. Dette kan, ifølge Vygotsky, avdekkes bl.a. med en individuell test.

- Kan dere fortelle noe om hvordan dere fikk denne informasjonen til elevene ved oppstart?
- Om dere gjennomførte en test:
 - o Hvem laget testen, og hvordan gikk de frem da de laget den?
 - o Ble denne testen gjennomført skriftlig eller muntlig? Hvorfor?
 - o Følte dere at denne testen var til hjelp i deres videre planlegging av undervisning? Evt. hvordan?

Vygotsky presenterte to åtteåringer, som presterte likt på en individuell intelligenstest. Det som imidlertid viste seg var at når disse samarbeidet med en voksen, kunne den ene åtteåringen løse problemer som tilsvarte nivået hos en tolvåring, mens den andre løste oppgaver som er typisk for en niåring.

- Hvordan og når klarer dere å fange opp dette?

I følge kunnskapsløfte skal elevene nå oppsatte mål etter 2, 4 og 7 trinn. Flere skoler sender ut en vurdering til hjemmet etter 2, 4 og 7 trinn.

- Hvordan vurderer dere elevene?
 - o Muntlig/skriftlig
 - o Vurderer elevene seg selv, eller hverandre?
 - o Hvordan får foreldrene denne informasjonen?

Slik jeg har forstått det er oppgavene i lærebøkene lagt opp til at alle elevene skal oppleve læring.

- Kan dere vise meg noen elevoppgaver som indikerer tilpasset opplæring?

I kompetanse for tilpasset opplæring utgitt av Utdanningsdirektoratet står det at dersom kvaliteten på den vanlige opplæringen er høy, reduserer det behovet for individuelle tilpasninger og spesialundervisning.

- Kan dere fortelle noe om hvordan dere handterer de elevene som før hadde fått spesialundervisning i matematikk?

Elevene i en klasse har ulik grad av forståelse. Det kan være avhengig av humør, dagsform, evne etc. Ved sykdom og fravær kan de også miste gjennomgang av «nytt» stoff.

- Hvordan føler dere det er for disse elevene «å hente seg inn», når de kjører denne type undervisning?

Nå som dere har drevet denne type undervisning over en periode:

- Hva er nå deres syn på tilpasset opplæring?
- Hvilke muligheter og begrensninger ser dere med den tilpasset opplæringen, nå som de følger Zankovs undervisningsmodell?
- Hvilke muligheter og begrensninger opplevde de med den tilpasset opplæringen før de startet opp med denne undervisningsmodellen?
- Hva skiller dette russiske læreverket fra de norske når det gjelder den tilpasset opplæringen?

Undervisningsstrategier:

Jeg ønsker å ha fokus på samarbeidet mellom underviser – elev i mitt prosjekt. Hvordan de som underviser ved bruk av ulike strategier klarer å finne utviklingssonen til elevene, og videre hvordan de klarer å gi hver enkelt elev utfordringer som er i deres utviklingszone.

- Kan dere gi meg noen eksempel på ulike undervisnings strategier som dere bruker?
- Hvordan bruker dere elevene i undervisningen?
- Hva oppnår elevene når de jobber to og to?
- Hva oppnår elevene når de jobber i fellesskap?
- Hvor mye og når kjører dere repetisjon?

I min skolegang ble «pugging» mye benyttet i alle fag

- Når og hvordan benyttes pugging i deres undervisning/hjemmearbeid?

For å fremme en klasseroms diskusjon så er det visse spørsmål en kan stille elevene for å få de mer aktive. Noen av spørsmålene kan være: «så du sier at...», «kan du gjenta det han sa med dine egne ord?», «Har noen av dere endret tenkingen deres?» etc.

- Kan dere fortelle litt om deres opplevelse av klasseroms diskusjon?
 - o Hvordan ble de vant med å bruke spørsmåla?
 - o Hvordan reagere elevene på denne læringsstrategien?
 - o Hva er mest utfordrende med denne måten å drive undervisning?

Motivasjon:

Da jeg snakket med dere første gang, fikk jeg inntrykk av at elevene var motiverte til faget. De ønsket å lære mer, og ga ikke opp om de møtte motstand. At oppgavene var litt vanskelige var bare positivt.

- Hvorfor og hvordan har elevene fått denne innstillingen?
- Har dere noen tips eller råd til oss andre lærere som ønsker at elevene våres skal få den motivasjonen?

Til slutt ønsker jeg å høre med dere om det er noe som er blitt usagt i intervjuet, og som dere ønsker å få frem?

Tusen takk for intervjuet. Dette har vært en lærerik og interessant samtale.

Trine

Vedlegg 5: Intervjuguide for intervju 2.

Intervjuguide 2.

Jeg har nå filmet og observert undervisningen deres i 1-2 uker. Det har vært kjempe interessant. Dere har ett stort læringstrykk og et undervisningsopplegg som engasjerer elevene. Jeg er vel mer eller mindre blitt overbevist om at elevene i en ordinær matematikkundervisning lærer for lite.

Det jeg ønsker å finne ut er hvilke muligheter og begrensninger denne undervisningsmetoden har med tanke på tilpasset opplæring. I forrige intervju fortalte dere at de største utfordringene var de nye elevene som kom til skolen og som ikke hadde hatt den samme opplæringen.

I deres undervisning arbeider elevene ofte med oppgaver i div. hefter. Når elevene arbeider med disse «heftene», kan det være oppgaver som er i overkant vanskelige for elevene. Dette pga. de kanskje bare har vært innom dette temaet en gang før. Det virker for meg da viktig med flere lærere til stede i undervisningen som kan bidra slik at eleven klarer å arbeide videre. Ved fravær av lærere blir ofte ekstralærerne tatt og flyttet til vikartimer på andre trinn.

- Hvor sårbar er denne type undervisning når de kun er en lærer til stede i klasserommet?

Jeg har valgt å ha ekstra fokus på dialogen/samarbeidet mellom lærer og elev i undervisningen. Hvordan dere som lærere klarer å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev ved bruk av dialog. Slik jeg har oppfattet det bygger dialogen på at lærer gir spørsmål og eleven svarer, alene eller sammen med sin læringsvenn.

Noen av spørsmålene læreren stiller kan være:

- Er det en annen måte vi kan gjøre dette på?
- Kan jeg få høre?
- Hva sier du?
- Er det noen som vet...?
- Kan vi si det på en annen måte?
- Er dere enige?
- Har du endret mening?

Når læreren ikke gir spørsmål så er det som regel positiv tilbakemelding:

- For et fantastisk mønster.
- Supert. Gi han en applaus.

Kan de forklare meg hvordan dere ved bruk av denne metoden klarer å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev?

Vygotsky var veldig opptatt av at elevene måtte få undervisning i sin utviklingszone for å oppnå læring.

- Hvordan er dette i deres tanker når dere planlegger/gjennomfører undervisningen?

Jeg nevnte at dere har høgt læringstrykk. Timen starter når elevene kommer over dørstokken fra friminuttet. En «grublis» står på tavla når elevene kommer inn i klasserommet, forventning om at elevene deltar muntlig med lærer og læringsvenn, og en ny oppgave er alltid klar om de blir ferdige.

- Kan dere reflektere litt rundt deres erfaring med dette trykket?
- Hvordan tror dere dette trykket har påvirket elevenes mestrings resultat?
 - o Positivt
 - o Negativt
- Hvilke utfordringer ser dere med å ha et så høgt trykk?

Slik dere har forklart meg blir oppgavene i arbeidsbøkene gjennomført hjemme sammen med foreldrene.

- Hvordan er deres erfaring med denne type lekse?
- Kan dere vise noen eksempel hvor lekse blir tilpasset elevenes mestringsnivå?
- Kan dere vise noen eksempel på:
 - o Typiske feil
 - o Misforståelse
 - o utfordringer
- Hvordan får dere som lærere oversikten over hva elevene har gjort hjemme i lekse?

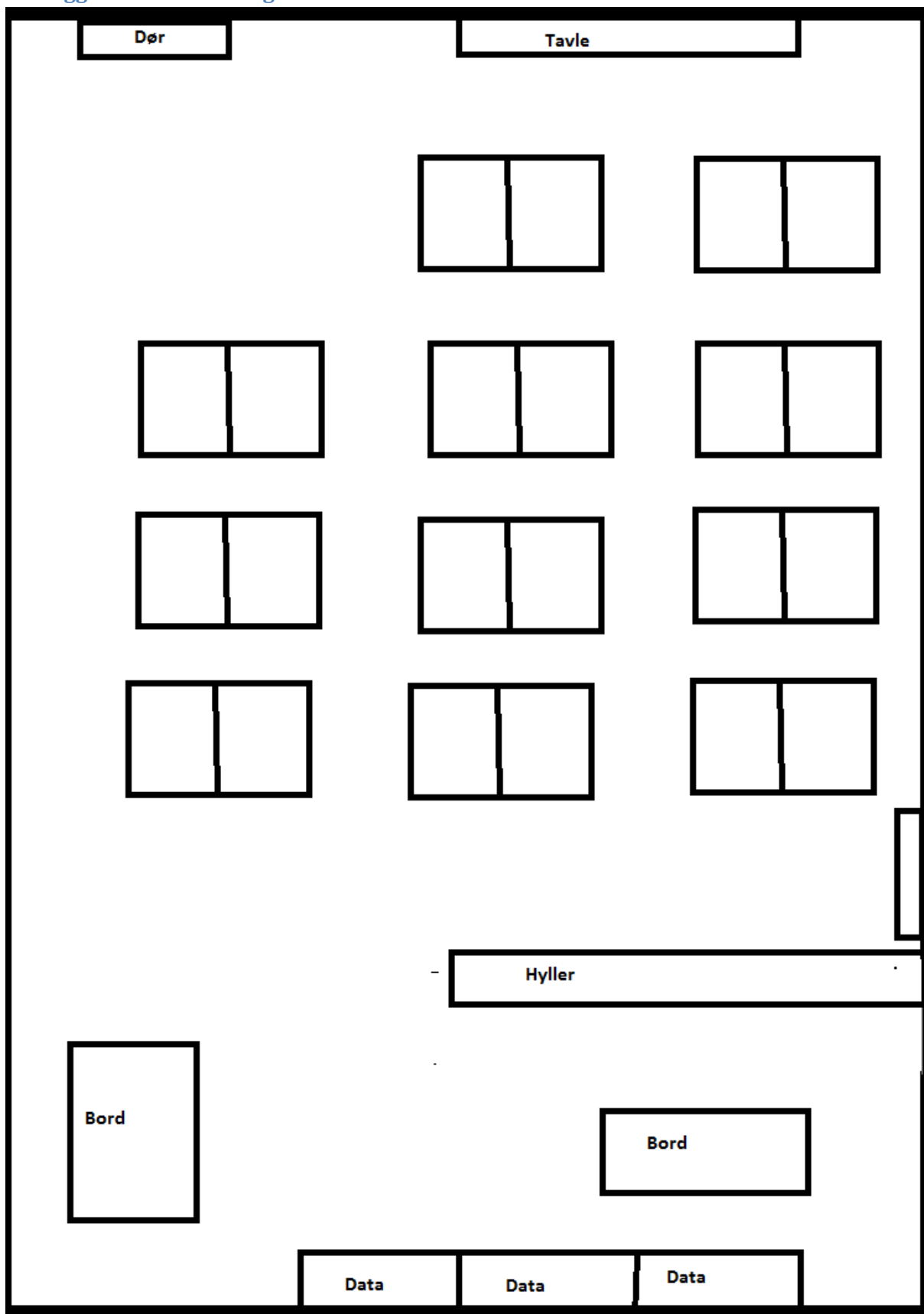
Jeg har hørt flere steder at når utenlandske barn kommer til Norge har de en helt annen forståelse av matematikkfaget og et mye høyere mestringsnivå enn de norske elevene.

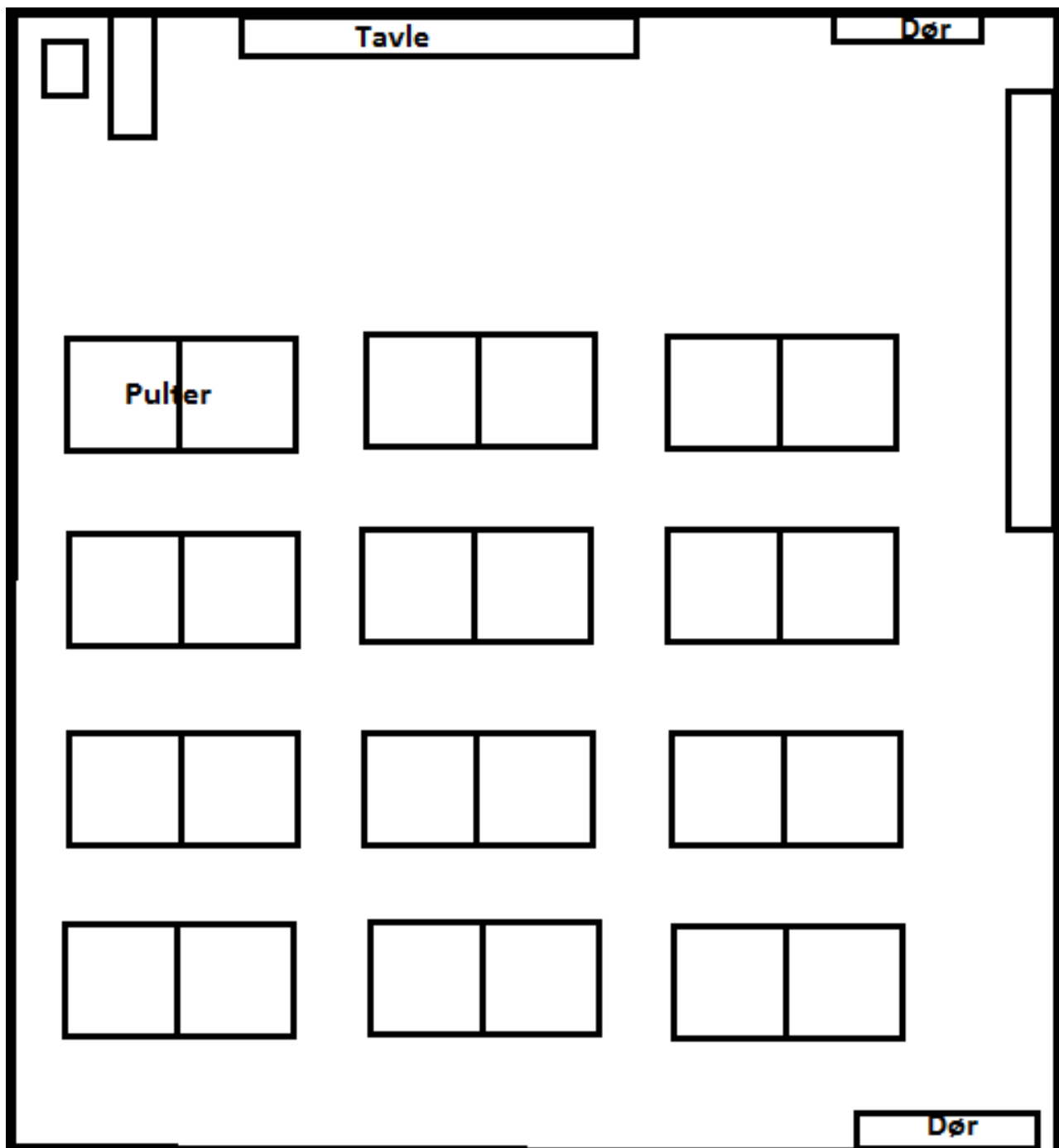
- Hva tenker dere om dette?

Til slutt vil jeg bare få takke for at jeg har fått være sammen med dere disse to ukene. Jeg har fått mye ny lærdom som jeg ønsker å formidle videre til mine kolleger og elever. Stå på videre. Dere er flinke!

Trine

Vedlegg 6: Klassekart 1 og 2





Vedlegg 7 : Dialog med en elev

Eleven fikk beskjed om å komme frem for å plukke ut de som hadde form som en kjegle. Denne seansen varer i 5 min, og har fokus på samtalen (scaffolding) mellom en elev og læreren.

Lærer: «ÅÅ .. jeg lurer på om dere husker hva hattene på bildet, hva de heter, hva heter figuren, den formen hattene på bilde har? Hvem vet det? Elev14?»

Elev14: «Sylinder».

Lærer: «Du tenker at hattene . . . , kan du komme opp å peke på hattene for meg, kom å pek».

(eleven kommer frem)

Lærer: «Kan du peke på hattene?».

Elev14: «Der og der».

(eleven peker på de to figurene som er formet som hatter)

Lærer: «Supert, du har funnet de to hattene som er her oppe, og hva form har de hattene?».

Elev14: «Sylinder».

Lærer: «Sylinder, tenker du. Vi har jo hatt om en form som heter sylinder. Er dere enig i at det er sylinder?».

(flere elever har to fingre oppe(pekefingeren og langefingeren), som viser at de har et annet løsningsforslag).

lærer: «Elev15, hvilken form tenker du det er på hattene?»

Elev15: «Jeg mener at den lilla ligner litt på en kjegle».

Lærer: «Den ligner litt på en kjegle. Har du spilt fotball?» (stiller spm til elev14).

Elev14: «Ja».

Lærer: «Har du spilt, og driblet mellom kjegler?».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Det ser ut som hatter, røde eller oransje pleier de ofte være. Av og til om de driver å jobbe i veikanten, så har de kjegler som viser at her må vi kjøre rundt. Kjegler, sant? Det var opp, så spiss og så var den rund. Denne her hatten, har den og form som en kjegle?».

Elev14: «mmmm...»

Lærer: «Har den samme form som den?» (peker på den andre kjegla)

Elev14: «nei».

Lærer: «Nei, hva synest du er annerledes?».

Elev14: «Den er rund og den har slike». (peker på banda under hatten)

lærer: «Ja, den ... disse to bandene som du skal knytte sammen.. ja men den er rund, sier du. Er den spiss og?»

Elev14: «ja».

lærer: «Ja, og når den var spiss og rund, så kalla vi det en kjegle. Er du enig i at denne og ligner på en kjegle? Den er rund og spiss».

Elev14: «neeei, ja».

Lærer: «Er den spiss?».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Kor er den spiss?»

Elev14: «Der».

Lærer: «Ja, er den buet eller krum eller rund, slik som den». (peker på den andre kjegla)

Elev14: «Ja».

Lærer: «Så er du enig i at den har samme form, minner om den».

Elev14: «Nei, den er ikke like høg».

lærer: «Nei, den er ikke like høg. Så høyden er forskjellig, størrelsen er forskjellig, men er formen lik? At den er spiss og rund?».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Ja, det var likt. Er fargen lik?».

Elev14: «Nei».

Lærer: «Nei, ikke fargen er lik. Er retningen lik?».

Elev14: «Nei».

Lærer: «Nei, de står ikke likt. Den peker oppover men den, den peker litt mer kos peker den da?».

Elev14: «Til den siden».

Lærer: «Ja, litt mer opp.... på skrå. Ja. Så formen var lik, men farge og størrelse og retnig var ikke likt. Men når formen er lik, så er det samme navn, og den heter kjegle, og da må den og hete ...»

Elev14: «mmmmm».

Lærer: «Om formen er lik da må de hete det samme og den heter kjegle».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Og da må den hete..»

Elev14: «Sylinder».

Lærer: «Om formen er lik, da må den hete det samme».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Og når formen er rund, krum her nede og spiss, da er det kjegle».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Og da har den lik form og da må det og være ei....»

Elev14: «Ja».

Lærer: «Og hva heter den?».

Elev14: «Kjegle».

Lærer: «Kjegle, så det er to kjegler. Er du enig i det».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Ja, skal vi se? Elev14 var ikke helt enig, så da må vi se her. Skal vi se her.

Hva var det som var viktig med kjegle, formen på kjeglen, hva var det den skulle være elev15?».

Elev15: «Rund nede og spiss oppe».

Lærer: «Se her, spiss og rund. Kjegle. Holder du kjeglen? Å, så sa du et annet ord, du sa et annet navn på en figur. Du sa?».

Elev14: «Sylinder».

Lærer: «Sylinder. Den er og rund, sant?».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Men er den spiss?».

Elev14: «Nei».

Lærer: «Den er ikke spiss, så sylinder ser slik ut».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Den er rund på bunden og toppen og rund helt rundt. Ligner disse to formene (holder sylinder opp mot kjegla på tavlen)?».

Elev14: «Nei».

Lærer: «Nei, så da kan vi si at det er sylinder (kjegla på tavlen)?».

Elev14: «Nei».

Lærer: «Nei. Ligner disse to formene (holder den konkrete kjegla opp mot kjegla på tavlen)?».

Elev14: «Ja».

Lærer: «Hva kan vi si at denne er da?». (holder frem kjegla)

Elev14: «Sylinder».

Lærer: «Hva heter den?» (holder frem kjegla)

Elev14: «sylinder».

Lærer: (holder frem sylindere)

Elev14: «kjegle..... nei».

Lærer: «Det er en sylinder?» (holder frem kjegla)

Elev14: «Kjegle».

Lærer: «Kjempebra». (holder frem kjeglen)

Elev14: «Kjegle».

Lærer: (holder frem sylinder)

Elev14: «Sylinder».

(elevene ler)

Lærer: «Kjempebra, vi kan ikke le. Jeg synest elev14 var knall god. En applaus til elev14, så da var du enig. Det var kjegle, men er det noen som vet navnet på de tre andre formene? De har vi ikke snakket om enda. De som sitter helt stille tar jeg. Elev16, har du et forslag til navn til de tre formene, bare sitt».