

Del 1 - Observasjon

Sammendrag av undervisningssituasjonen

Videocasen viser en undervisningssituasjon i en KRLE-time. Elevene sitter i grupper på 4 rundt runde bord med retning mot tavlen. Underveis i sekvensen benytter læreren av tavle og lystavle. Timen starter med introduksjon av nytt tema, "Hellige skrifter", der mål for dagens time er kristendommens hellige skrifter. Først instruerer læreren elevene til å diskutere sammen om det de vet allerede om bibelen. Deretter gjennomgår læreren elevenes forslag på tavlen. Ved slutten av (video)sekvensen starter læreren en PPT presentasjon, "Fakta om bibelen", hvor h*n instruerer elevene om å notere ned underveis. Jeg kommer nå til å gjennomgå noen flere detaljer fra hele videocasen, og diskutere sekvensen i lys av relevant teori.

Teoridrevet observasjon

I videocasen starter læreren sekvensen med mål for timen, hvor hun redegjør tema elevene skal jobbe med i løpet av timen. Deretter initierer læreren elevene i en kort dialog, hvor hun spør elevene om hva den hellige skriften i kristendommen heter. Elevene rekker opp hånd for å svare. Helklassesamtalen har preg av IRE/F-metoden (Klette, 2013, s. 175; Wellington & Osborne, 2001, s. 82; Mercer, 1995, s. 29), dvs. lærer tar initiativ(I), elev responderer(R) og responsen blir evaluert(E) og/eller kommentert(F). Til denne sekvensen rakk elevene opp hånda for å respondere. I videocasen var det mange elever som rakk opp en hånd. Ofte er ikke dette tilfellet, hvor det er få elever som er villige til å svare. Dette kan være uheldig siden brorparten av elevene ikke er aktive. I slike samtaler stiller læreren spørsmål og elevene svarer, evaluerer læreren svarene ut fra hvilke svar hun/han ønsker. Lærere kan ha tendens til snevre videre inn spørsmålene og hinte til elevene, mao. det litteraturen kaller "cued elicitation" (Mercer, 1995, s. 26). Det fører til at elevene prøver å gjette hvilke svar læreren ønsker. Dette er ikke kommunikasjon i tråd med læreplan (Olafsen & Maugesten, 2015, s.110). IRE/F-metoden dominerer matematikklasserommene (Olafsen & Maugesten, 2015, s.117). For å få gode samtaler som setter i gang tankeprosessene hos elevene, er det viktig å stille spørsmål av høyere orden, som oftere innledes med hvorfor, hvordan og på hvilke måter. Elevene må begrunne svarene. I videocasen stilte læreren en lukket spørsmål, hvor elevrespons kunne ikke utdypes videre. Det er også viktig å skape en kultur for å våge å si noe og å akseptere feilsvar i klassen. I videocasen viser elevene aktiv deltagelse og det er ingen indikasjon på at elevene har problemer med å uttrykke seg selv.

Klette (2013, s. 181) viser til viktigheten av at lærere bruker metalærings situasjoner til å fremme elevers læring. Dette inkluderer blant annet "aktiviteter for å mobilisere elevenes eksisterende kunnskap innen et gitt område, eller aktiviteter med fokus på å reflektere og oppsummere læringsaktiviteten". Lærernes metalæringsaktiviteter regnes som særlig avgjørende for å sikre elevenes læring (Klette, 2013, s. 186). Å bruke dette som et fast organiserende prinsipp, blir derimot sjelden gjennomført (Ødegaard & Arnesen, 2010, s. 26). I videocasen starter timen med tydelige mål og læringsintensjoner, og elevene får reflektert over temaet de skal undervises i. Av faktorer som har direkte effekt på elevenes læring, fremhever Klette (2013, s. 189) et gjennomtenkt undervisningsopplegg som muliggjør at de bruker minimalt tid på ikke-faglige aktiviteter. Tydeligere intensjoner og læringsmål kan forsikre at elevene oppnår tiltenkt læringsutbytte.

Etter utspørringen blir elevene instruert i å jobbe i grupper, hvor de blir bedt om å snakke sammen om det de vet fra før om bibelen. Gjennom hele denne sekvensen går læreren rundt og observerer forskjellige grupper snakke sammen. I blant initierer læreren en gruppe i en dialog hvor h*n gjentar hensikten med øvelsen. En del av responsen fra elevene er stikkord eller begreper, og deres respons har ofte lite substans. Dialogen har preg av IRE/F-metoden. I en av slike respons sier en elev: "Er det ikke sånn at muslimene kan også bruke det gamle testamentet?" Læreren gir en bekreftende kommentar og går så videre til andre grupper. Her kunne det gjerne tenkes at læreren brukte litt mer tid til å få eleven til å utdype hva h*n mener med dette, gjennom for eksempel bruk av "revoicing", til å gjenta og forsterke elevens forslag. Ifølge Klette (2013), viser fravær av slike eksplisitte innramminger fra lærerens side at eleven blir sittende med et uklart kunnskapsinnhold og i verste fall feil begrepsforståelse (Klette, 2013, s. 175 - 176). For å kunne bruke revoicing mest mulig effektivt, må læreren raskt kunne bestemme om elevens respons har validitet og er relevant. Gjennom egen praksiserfaring har revoicing vært vanskelig å utføre. Ved å forutse elevsvar før elever i klassen blir initiert, kan misforståelser som ofte oppstår bli redegjort av læreren, og respons som ofte opptrer kan derfor tas stilling til. Dette krever imidlertid en god del erfaring fra læreren sin side. I Bråten, Thurmann og Anne (1998, s. 401) klassifiseres dette som knowledge of content and students, KCS". Over tid vil en lærer danne omfattende KCS og dette kan dermed bidra til å øke kvaliteten på samtalene. Revoicing kan også brukes i andre sammenhenger, for eksempel i neste del av timen hvor læreren oppsummerer gruppeøvelsen på tavlen.

Etter at læreren har hørt på forskjellige grupper, går h*n tilbake til tavlen og starter neste del av øvelsen, som er et tankekart. Her fører læreren opp elevenes forslag, og h*n bruker aktivt gruppene og enkelt elevene h*n har hørt gjennom gruppeøvelsen. Det virker til å være en viss mønster i hvordan læreren klumper sammen forslag. For eksempel ligger relevante begrep og personligheter nærmere i forhold til hverandre, og noen forslag forgreiner seg i henhold til deres relevans. Dermed fremviser læreren en logisk oversikt over elevrespons. Det kunne igjen tenkes at elevrespons kunne utdypes videre gjennom for eksempel bruk av revoicing.

Gruppeøvelsen og fellesgjennomgang på tavlen kan karakteriseres som I-G-P metoden (Helstad & Øiestad, 2014). I denne undervisningssekvensen kan overgangen fra lærerinitiert spørsmål til gruppearbeid anses som individ-delen av metoden, mens gruppearbeidet og fellesgjennomgang/plenum utgjør resten av aktiviteten. Det kan derimot argumenteres at siden tilstrekkelig tid ikke var avsatt for refleksjon, var individperspektivet fraværende. Uansett ble metoden brukt til en viss grad for å lokke fram elevenes forkunnskaper. Før videocasen avslutter starter læreren en ny sekvens med en PPT presentasjon av temaet "Fakta om bibelen". Elevene har nå en god forutsetning for å følge med gjennom presentasjonen og dermed få en større utbytte. Læreren har derfor klart å aktivere elevenes forkunnskaper og elevene har blitt varmet opp kognitivt.

Gjennom hele undervisningssekvensen har læreren demonstrert bruk av positive tilbakemeldinger, og ved et tilfelle viste h*n interesse i en elevs burdsdagsfeiring. Ifølge Klette (2013, s. 142 - 144) kjennetegner god undervisning lærerens støttende rolle i kategorien emosjonell støtte. Hun framhever viktigheten av lærerens respons og verdsetting av elevinitiativ og bruk av ros/irrettesettinger som avgjørende for kvaliteten på opplæringen. Gode sosiale relasjoner er med på å danne en omgivelse av respekt og læring. Ifølge NOVA rapport (2015) virker støttende klima til å være godt ivaretatt i norske klasserom.

Del 2 - Analyse

Problemstilling

Klette (2013, s. 136) beskriver en god undervisningssekvens der lærere klarer å balansere mellom tilegnelses-, utprøvings-, og konsolideringssituasjoner. Ifølge Klette har norske klasserom ensidige tendenser i bruken av varierte arbeidsmåter. Norsk matematikkundervisning fokuserer i stor grad på teoretisk gjennomgang, kombinert med individuell oppgaveløsning. Konsekvensen av dette kan bli at lite tid avsettes til muntlige aktiviteter som for eksempel det å forklare sine svar (Olafsen & Maugesten, 2015, s. 110). Det er derfor et relativt ensidig repertoar - enten helklasseundervisning og gjennomgang på tavla, eller arbeid med matematikkoppgaver individuelt. I den sosiokulturelle tradisjonen rettes fokus mot læring i felleskap før kunnskap blir internalisert på individnivå (Säljö, 2013, s. 90). Blant annet inkluderer dette arbeid i grupper. Gruppearbeid er lite brukt i matematikkundervisningen. Studier viser også liten bruk av medelevene som læringsressurser i matematikkfaget, og tilsvarende er det også lite samarbeidslæring i matematikktimene (Klette, 2013, s. 182). Gjennom videocasen i en undervisningssekvens ble gruppe samtaler brukt til å aktivisere elevene. Det kan derfor tenkes at et tilsvarende opplegg kan brukes i en matematikktime der det blir satt fokus på muntlige ferdigheter i matematikk.

Ifølge læreplanen for matematikk innebærer muntlige ferdigheter “vere med i samtalar, kommunisere idear og drøfte matematiske problem, løysingar og strategiar med andre” (Læreplan for matematikk, K06). Bruk av samtale og kommunikasjon har derfor god støtte i læreplanens læringssyn. Ifølge Björkqvist (1993, s. 15) er elevens individuelle matematiske erfaringer i veldig stor grad knyttet til verbal kommunikasjon. I videocasen hadde elevenes samtaler varierende kvalitet. Noen elever brukte stikkord uten å gå dypere inn i begrepene, andre elever fremsatte fakta om visse begreper. En gruppe som jeg spesielt la merke til tok opp et kompleks tema (jamfør elevens henvendelse til læreren om muslimenes forhold til gamle testamentet). Samtalekvaliteten på gruppearbeid hadde derfor et stort spenn. Mercer og Littleton (2007, s. 58-59) definerer tre distinkte klassifiseringer for slike samtaler: “Disputational”, “Cumulative” og “Exploratory”. Den sist nevnte klassifikasjonen, også kalt utforskende samtaler, utgjør gruppearbeid som har preg av kollaborasjon og dermed regnes som den mest ønskelige samtaleformen.

Min problemstilling er følgende:

Hvordan bidrar utforskende samtaler til å øke samtalekvaliteten i en matematikktime?

Læringsteorier

Den sosiokulturelle læringsteori blant annet understreker lærerens viktige rolle i undervisningen og betydningen av de sosiale rammene rundt våre handlinger. Den sosiokulturelle teorien har utgangspunkt i Lev Vygotsky sine perspektiver på læring og utvikling (Mercer & Littleton, 2007, s. 13; Bråten et al., 1998, s. 123; Säljö, 2013, s. 87). Vygotskys mente at barns intellektuelle utvikling er formet utfra tilegnelse av språk, fordi språk muliggjør dialog mellom mennesker (Mercer & Littleton, 2007, s. 5), en tanke Jerome Bruner også ville ha støttet. Bruner argumen-

terer at språk øker barns evne til å håndtere abstrakte konsepter (McLeod, 2008) og dermed deres evne til å delta i faglige samtaler. Det sosiokulturelle synet fokuserer mer på spørsmål som gjelder kvaliteten på elevenes deltaking i læringsaktivitetene. I motsetning legger det konstruktivistiske synet mer vekt på om elevene forstår begrepene innenfor et fagområde og om de kan bruke de metodene og strategiene som er nyttige for å løse problemene i faget.

I kognitiv konstruktivisme utgjør elevenes erfaringer og kunnskaper det de kan møte nye utfordringer med Piaget kaller delstrukturer som utgjør disse kognitive strukturene for (mentale) skjemaer (Solvang, 1992, s. 78). Piaget mente at elevenes tenkning ble utviklet gjennom to forskjellige typer prosesser: “assimilasjon” og “akkomodasjon” (Säljö, 2013, s. 65). I den første prosessen utvider elevene sine skjemaer, men det skjer ingen endring. Når elevene møter noe som ikke stemmer overens med de eksisterende skjemaer, endres skjemaene, altså akkomodasjon. Det er gjennom en kombinasjon av begge prosessene at elevene anskaffer den ønskelige type kunnskap, operativ kunnskap, i motsetning til figurativ kunnskap. Utforskende samtaler bør derfor utformes slik at de bidrar til å utvide elevenes skjemaer.

Utforskende samtaler

Utforskende samtaler må først innlæres i en klasse slik at elevene kan få mest mulig utbytte av sine felles diskusjoner og samtaler. Mercer og Littleton (2007, s. 57) beskriver dette som kjernen i praksisen:

At the heart of the approach is the negotiation by each teacher and class of a set of “ground rules” for talking and working together. These ground rules then become established as a set of principles for how the children will collaborate in groups.

Slike regler bør derfor etableres ved et tidlig stadie for en gitt klasse, noe Ogden (2009, s. 151) også understøtter. Elevene bør rutineres i å tillate rom for alternative løsninger, uten å true gruppens solidaritet eller individets identitet. Disse reglene kan innøves gjennom tre anledninger: helklassesamtaler, gruppesamtaler, og parsamtaler. Gruppesamtaler er passende for klassen som blir observert i videocasen, siden alle elever har en plassering som tilrettelegger dette. Ved å bruke bordplasseringen som allerede er på plass frigjør dette organiseringstid som isteden kan brukes mot fagrettet læring. Klette (2013) legger vekt på effektive instruksjoner som bidrar til mer fagrettet undervisning og større fokus på kognitive utfordringer. Gjennom helklassesamtaler er det ofte et fåtall elever som er aktive i lærerinitiert dialog. Dette var uheldig siden elevenes styrker og svakheter ikke blir tilstrekkelig avdekket. Gruppesamtaler kan derfor være en god plattform for å avdekke hull og svakheter i elevenes begrepsbruk.

I videocasen var det noen elever som arbeidet så og si selvstendig, tiltross for at de var i en gruppe. Sluttresultatet var således ikke basert på et felles grunnlag. Dermed fikk de en annen type utbytte fra gruppearbeidet enn det som var tiltenkt, hva Mercer og Littleton (2007, s. 25) definerer som “group-sense or feeling of a shared endeavour”. Med andre ord ble det et samarbeid og ikke en kollaborasjon, som Mercer og Littleton (2007) respektivt kaller “interacting vs. interthinking”. Gruppen endte opp med et felles produkt (i videocasen: punkter som læreren kan føre opp på tavlen), men det er ikke basert på en kollaborasjon mellom elevene. Målet med et samarbeid er å ende opp med et sluttprodukt. I en kollaborasjon frembringer

individer egne ideer til gruppen, og hver ide blir da vurdert og diskutert felles i gruppen: enten blir den akseptert eller så forkastes den. En viktig del av den sosiale utprøvingen av ideer og begreper innebærer å sammenlikne egne forestillinger med andres forestillinger (Ødegaard & Arnesen, 2010; Driver, Asoko, Leach, Scott & Mortimer, 1994).

Rollen til læreren ligger i å veilede elevene i den nærmeste utviklingssonen. Den *nærmeste utviklingssonen* beskriver en sone som ligger i mellom en elevs kognitive ferdigheter, dvs. hva de kan oppnå selvstendig uten hjelp, og elevens potensielle utvikling, dvs. hva en elev kan få til eller forstå gjennom enten veiledning eller kollaborasjon (Mercer & Littleton, 2007, s. 14; Bråten et al., 1998, s. 125; Säljö, 2013, s. 75). Ved bruk av scaffolding eller stillasbygging (Bråten et al., 1998; Mathé, 2015, s. 71) kan elevenes begrepsbruk knyttes til deres forkunnskaper og hverdagsoppfatninger. Gode fagsentrerte samtaler mellom elever (eller faglige samtaler med lærer) hvor elever bruker egne erfaringer og språk for å oppnå faglig forståelse hjelper til å skape bro mellom praksis og teori (Ødegaard & Arnesen, 2010).

Design av gruppeoppgaven bør utformes slik at elevene er nødt til å jobbe sammen. Oppgaven bør ikke være så enkel at elevene kan jobbe individuelt med deloppgavene, slik at det ikke er noen nødvendighet for elevene å jobbe sammen. Tilsvarende bør oppgaven ikke ha så høy vanskelighetsgrad slik at de ikke klarer å danne forståelse eller mening. En gruppeoppgave er da en oppgave som individet ikke klarer å utføre alene og som krever kollaborasjon. Åpne oppgaver er bedre egnet enn lukkede hvor fokuset er å finne en riktig svar. Dette er kanskje grunnen til at en sterk elev kan dominere samtalen (Mercer & Littleton, 2007, s. 31). En fremgangsmåte kan være at elever drøfter med problemet med hverandre i gruppa først for å få klarhet i hva oppgaven består i, deretter kan de sette seg inn i problemet og få ideer fra hverandre. Elever skal deretter begrunne sine løsningsforslag med hverandre. De må først forstå selv hva de har gjort for så etter at de er fortrolig med løsningen, forklare den for andre. Andre eksempler på bruk av samtaler og diskusjon i matematikkundervisningen kan være (Olafsen & Maugesten, 2015, s. 111):

1. Bekrefte eller avsanne påstander (eksempel : Diskuter påstanden - å multiplisere et tall med 10 er samme som å legge til 0 til tallet).
2. Forklare aktiviteter (eksempel : Forklar hvordan du konstruerer en likesidet trekant der to vinkler er 45 grader).
3. Forklare eller tolke informasjon som ligger i for eksempel tabeller og diagrammer.
4. Lærerledet undervisning der elevene veiledes mot muntlige oppgaver og utledning av fremgangsmåter.
5. Lek og konkurranser i grupper.

Ved design av utforskende samtaler, en annen viktig ting å ta hensyn til er det Cuoco, Goldenberg og Mark (1996, 389 og 393)) beskriver som erke typer blant matematikere. Det er viktig at elevene kan bruke den typen de assosierer seg med: "algebraikere eller geometere". Det er kanskje interessant å undersøke hvordan slike elever samarbeider i grupper.

Det er først og fremst er villigheten til deltagerne til å dele sin forståelse og ideer, og forsette med dette til tross for uenigheter imellom, en faktor for en vellykket utforskende samtale. Positive relasjoner mellom elever er derfor avgjørende for å skape et støttende klima for kollaborasjon. Klette (2013) kategoriserer dette som en underkategori i undervisningsmessig støtte: støttende klima et klassemiljø preget av respekt, toleranse og engasjement (Klette, 2013, s. 191).

Bibliografi

Björkqvist, O. (1993). Social konstruktivism som grund för matematikundervisning. I *Nordisk Matematikdidaktikk* (s. 8–12). föreningen Nordisk Matematikdidaktikk.

Bråten, I., Thurmann, M. & Anne, C. (1998). Den nærmeste utviklingssonen som utgangspunkt for pedagogisk praksis. I I. Bråten (red.), *Vygotsky i pedagogikken* (s. 123–143). Cappelen Akademisk Forlag.

Cuoco, A., Goldenberg, E. & Mark, J. (1996). Habits of Mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula. I (s. 375–402). *Journal of Mathematical Behavior*.

Ødegaard, M. & Arnesen, N. (2010). Hva skjer i naturfagklasserommet? – resultater fra en videobasert klasseromsstudie; pisa+. *Nordic Studies in Science Education*.

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P. & Mortimer, E. (1994). Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. *Educational Researcher*.

Helstad, K. & Øiestad, P. (2014). *Klasseledelse – verktøy for ledelse og læring*. https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS_4_2014/BS-0414-WEB-Helstad_og_%C3%98iestad.pdf.

Klette, K. (2013). Hva vet vi om god undervisning ?. Rapport fra klasseromforskningen. I R. Krumsvik & R. Säljö (red.), *Praktisk pedagogisk utdanning. En antologi*. (s. 173–200). Fagbokforlaget.

Mathé, N. (2015). Begrepsforståelse i samfunnsfag: Hva vil vi med begrepene? I *Bedre Skole* (1. utg., s. 68–72).

McLeod, A.S. (2008). *Bruner*. <http://www.simplypsychology.org/bruner.html>.

Mercer, N. (1995). *The Guided Construction of Knowledge: Talk Amongst Teachers and Learners*. Multilingual Matters.

Mercer, N. & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the Development of Children's Thinking*. Routledge.

NOVA rapport. (2015). *Ungdata nasjonale resultater 2014*. <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjoner/Rapporter/2015/Ungdata.-Nasjonale-resultater-2014>.

Ogden, T. (2009). Undervisnings- og klasseledelse. I T. Ogden (red.), *Sosial kompetanse og problemadferd i skolen* (s. 123–166). Gyldendal Akademisk.

Olafsen, A. & Maugesten, M. (2015).

I *Matematikkdidaktikk i klasserommet*. Universitetsforlaget.

Säljö, R. (2013). Støtte til læring-tradisjoner og perspektiver. I R. Krumsvik & R. Säljö (red.), *Praktisk pedagogisk utdanning. En antologi* (s. 53–79). Fagbokforlaget.

Solvang, R. (1992). Kunnskaps- og forståelsestyper i matematikklæringen. I *Matematikkdidaktikk* (s. 75–105). NKI-Forlaget.

Wellington, J. & Osborne, J. (2001). Discussion in school science: learning science through talking. I *Language and Literacy in Science Education* (s. 82–102). Open University Press.