



**KREATIVA
GYMNASIET
GÖTEBORG**

Matematikundervisning i Active Learning Classrooms

- En aktionsforskningsstudie med syfte att öka elevers lärande i matematik

Jens Nerhall

Inledning

Det här aktionsforskningsarbetet är genomfört vid LBS Göteborg. Vår skola startade sin verksamhet hösten 2014 och ligger i centrala Göteborg. På skolan går i dagsläget drygt 300 elever fördelade i tre årskurser. Personalen på skolan består av knappt 30 personer varav 19 är pedagoger. På skolan finns två olika program: Teknikprogrammet och Estetiska programmet. Inom Tekniska programmet väljer eleverna en av inriktningarna Spelutveckling och Systemutveckling medan eleverna på Estetiska programmet väljer mellan Media och Spelgrafik som inriktning.

Bakgrunden till arbetet är flerbottnad då skolledningen förra året tog beslutet att bygga två ”ALC-salar” på skolan. ALC står för Active Learning Classroom och är en undervisningssal som främst är designad för att främja grupparbete och deltagande. I ALC-salen är det tänkt att eleverna ska vara aktiva medan läraren tar ett steg tillbaka för att bli mer utav en handledare i elevernas lärprocess. Med runda bord, whiteboardtavlor vid varje bord och ibland även TV-skärmar vid borden där eleverna kan visa sina arbeten är salen tänkt att förenkla såväl redovisningar som diskussion och gemensamt arbete. I mina ögon grundar sig ALC-undervisning till mycket i Vygotskijs teorier om sociokulturellt lärande och tron på att elever bäst lär sig i samspel med andra elever (Säljö 2000).

I kombination med ovanstående har LBS Göteborg under året haft två primära fokusområden, motivation och studiero. Mycket talar för att delaktighet hos eleverna är nära knutet med deras lust att lära och jag såg detta som en bra grund att undersöka hur jag på bästa sätt kan undervisa för att maximera elevernas lärande i denna nya undervisningsmiljö.

När det gäller tidigare forskning kring effekterna av Active Learning Classrooms är metaanalysen gjord av Scott Freeman et. Al. (2014) den hittills mest heltäckande som gjorts. Rapporten är en metaanalys av 225 studier som undersöker korrelationen mellan elevers betyg och ”Fail rate” på kurserna i en ALC miljö kontra traditionell undervisning. Alla studier är gjorda på universitets- eller högskolestudenter under något eller flera av de tre första åren på utbildningen. Studierna är genomförda i utbildningar inom naturvetenskap, teknologi, teknik och matematik.

Studierna analyserade i metaanalysen visar att ”Active learning” leder till en signifikant höjning av betygsresultaten i klasserna. Höjningen motsvarar en halv betygsbokstav i snitt i det amerikanska betygssystemet. Vidare visar studierna på att risken att bli underkänt i en kurs ökar med 55% under traditionell undervisning jämfört med ”Active learning” som undervisningsmetod (Freeman et. Al. 2014).

Syfte och forskningsfråga

”Hur kan jag optimera möjligheterna för lärande av matematik i en ALC – Miljö?”

Mitt aktionsforskningsarbete syftar till att utveckla min matematikundervisning i ALC-salar och utveckla metoder för att överkomma de svårigheter detta nya arbetssätt kan komma att föra med sig.

Min aktionsforskningsstudie består huvudsakligen i att utforma, testa och förbättra min egen undervisning i dessa salar där vi primärt förväntas arbeta med olika former av grupparbeten. Då arbetssättet ligger ganska långt ifrån traditionell matematikundervisning har jag själv mycket att lära och förhoppningsvis efter detta arbete också mycket att bidra med till övriga kollegor på skolan.

Mitt syfte med aktionsforskningsarbetet stämmer väl överens med Rönnermans tankar om aktionsforskning ”Det kan beskrivas som en idé eller ansats som tar utgångspunkt i de frågor man själv ställer sig i praktiken, verkar för att söka kunskap och djupare förståelse kring dessa frågor och verkar för en forskning som leder till förändring.” (2012, s. 21).

Genomförande

Grunden till mitt aktionsforskningsarbete är tvådelat, den tyngsta grunden till de lärdomar jag gjort är att jag under det gångna året varit schemalagd i ALC-salar med samtliga undervisningsgrupper mellan 25 och 50% av undervisningstiden. Detta har möjliggjort likväl som krävt ett stort fokus på hur jag ska lägga upp undervisningen i dessa salar. Vidare har jag genomfört tre aktioner vilket varit tillfällen då jag med olika verktyg noggrant dokumenterat undervisningssituationen och mina erfarenheter av denna för att på så sätt försöka finna lösningar på de problematiker som jag identifierat i samband med det nya arbetssättet.

De grupper jag studerat under studien och som refereras till i kommande text är följande:

- Matematik 1c – Teknikklass på 12 elever.
- Matematik 1b – Estetklass på 33 elever.
- Matematik 3c – Teknikklass på 18 elever.

Jag kommer under genomförandet beskriva hur jag planerade aktionerna och vilka verktyg jag valde för att följa upp aktionerna.

Aktion 1 – Det kända till det okända

Mitt första steg i arbetet med att utveckla och anpassa matematikundervisningen till ALC-salarna har fokuserat på gruppindelning samt vilken sorts uppgifter som lämpar sig bäst i dessa grupper. I den första aktionen som pågått under ett flertal lektioner med olika undervisningsgrupper har jag prövat olika former för gruppindelning och olika sorters uppgifter. Detta för att i ett första skede försöka utröna vad som fungerar bra och mindre bra.

Aktionen som sträckt sig över flera veckor kännetecknas av det arbetssätt som Rönnerman beskriver ”som ett led i att gå från det kända, till det okända och därefter relatera den nya kunskapen till de egna erfarenheterna.” (2012, s. 32).

Nedan följer en kort beskrivning av vad som prövats under de olika lektionerna. Resultaten diskuteras vidare i resultatdelen av rapporten. Numreringen av lektioner är endast en kronologisk numrering för samtliga lektioner som ingått i någon aktion.

Lektion 1 - Matematik 1c.

Till denna lektion förberedde jag ett separat papper med nio stycken uppgifter numrerade 1-9 som jag gav ut till eleverna direkt efter en mycket kort introduktion av lektionen (ca 60 sekunder). Grupperna slumpades av mig i början av lektionen.

Lektion 2 - Matematik 3c

Eleverna fick denna lektion arbeta vidare med exponentialfunktionsuppgifter från matematikboken i grupper. Grupperna slumpades direkt i början på lektionen efter att jag presenterat lektionsupplägget. Lösningmetoder för exponentialfunktioner hade vi gått igenom lektionen innan.

Lektion 3 - Matematik 1b

Denna lektion slumpade jag grupper och gav varje grupp stor valmöjlighet när det gällde vad de ville arbeta med. De kunde välja mellan ett papper med svårare komplexa uppgifter eller två olika moment i matteboken där varje sida innehöll uppgifter av tre varierande svårighetsgrader. Alla moment var sådant vi hastigt gått igenom gemensamt tidigare men inte fördjupat oss i.

Lektion 4 - Matematik 3c

Vid denna lektion skulle eleverna snart ha prov och jag gav dem därför möjligheten att öva på repetitionsuppgifter inför provet. Jag delade återigen in eleverna i slumpade arbetsgrupper i vilka de fick bestämda uppgifter att arbeta med. När de genomfört de obligatoriska uppgifterna fick varje grupp, i samråd med mig, bestämma vad de ville öva mer på. Utifrån diskussionen rekommenderade jag eleverna uppgifter att arbeta med

Lektion 5 - Matematik 1c

Samma upplägg och situation som lektion 4. Men i kursen Matematik 1c.

Lektion 6 - Matematik 1b

I denna lektion var det 32 elever på plats i klassen. Jag slumpade eleverna i sex olika grupper med fem till sex elever i varje. Under lektionen testade jag att utgå från deras matematikböcker. Jag gav dem exakta uppgiftsnummer som jag ville att de skulle lösa, alla uppgifter noterades på en separat tavla och eleverna kunde ”bocka av” uppgifterna så fort de var klara. När en grupp var färdiga med samtliga uppgifter fick de i samråd med mig välja några mer avancerade uppgifter att försöka lösa.

Verktyg

Under denna första aktion har dokumentationen skett i form av en ostrukturerad loggbok (Björndal 2015, s. 64). Fördelen med en ostrukturerad loggbok är som Björndal skriver att

man förhåller sig öppen för att lägga märke till saker som annars kanske är halvt omedvetna eller saker man inte tagit sig tid att fundera över. Detta i kombination med att jag ville påbörja min aktion omgående och därför ville börja dokumentera även innan jag läst in mig på mer strukturerade former av loggboksskrivande ledde till att jag dokumenterade första aktionen i en ostrukturerad loggbok.

Aktion 2 – Fria grupper

Under den första aktionen identifierade jag problem gällande gruppdynamiken i min största undervisningsgrupp, en grupp med 33 elever som läser Matematik 1b på Estetiska programmet. Kunskapsnivån hos eleverna i gruppen var väldigt spridd vilket under flera lektioner ledde till gruppkonstellationer med mycket ojämna kunskaper. En utmaning i aktion två var att utveckla nya sätt att hantera gruppindelningen i en kunskapheterogen grupp. Efter kursträff och handledning hade jag tre förslag att pröva:

1. Att låta eleverna själva välja grupper istället för att slumpa gruppindelningen som jag tidigare gjort.
2. Att använda ”rika uppgifter” för att ge alla elever en lagom utmaning oberoende av kunskapsnivå.
3. Att göra ett upplägg som tillåter eleverna att själva nivågruppera sig för att få mindre kunskapsskillnad inom grupperna.

Efter övervägande mellan ovanstående alternativ kom jag fram till att jag ville se skillnaden i hur grupperna fungerar vid en gruppindelning eleverna sköter själva. Tidigare hade jag tagit som norm att själv dela upp grupper. Aktion 2 kom således att syfta till att implementera det första av ovanstående lösningsförslag under en lektion i min största undervisningsgrupp på 33 elever i Matematik 1b, det vill säga att låta eleverna själva bestämma grupperna.

Lektion 7 - Matematik 1b

I denna lektion var lektionsplaneringen relativt enkel. Då stoffet för lektionen handlade om avgifter vid låntagande och Index kände jag att det krävdes en genomgång. Jag bedömde att stoffet var lite för svårt för eleverna att ta sig an utan introduktion. Jag planerade en genomgång på 15 minuter och att eleverna därefter skulle få fortsätta arbeta med uppgifter i grupper. De uppgifter jag valt var de uppgifter jag anser vara de mest relevanta på avsnittet om avgifter och index ur deras matematikbok. Då några elever innan lektionen informerat mig om att de har svårigheter att arbeta i grupp på grund av diagnoser valde jag att denna gång låta eleverna själva välja om de skulle delta i ALC-upplägget eller sitta avskilt och genomföra samma uppgifter individuellt.

Verktyg

För att följa upp aktion två valde jag en processloggbok. Björndal skriver (2015, s.62) att flera teoretiker så som Vygotskij, Bruner och Emig menar att de som skriver loggbok kan lära sig mycket om sig själva i och med den inre dialog som förs genom loggboksskrivande. Björndal

menar att nedanstående punkter är de huvudsakliga delar någon som skriver loggbok kan få självinsikt om igenom loggboksskrivandet:

1. *Vad de redan vet.*
2. *Vad de känner.*
3. *Vad de gör och hur de gör det.*
4. *Varför de gör det.*

Alla dessa delar är viktiga för mitt val att göra en processloggbok för dokumentationen av denna del. En processloggbok är en enkel metod för att registrera observationer av den pedagogiska processen och reflektera över den information som samlats in (Björndal 2015, s.66). Eftersom jag fortfarande experimenterar med olika arbetssätt och analyserar dessa såväl under lektionen som i direkt anslutning och på lång sikt kändes en processloggbok som ett lämpligt dokumentationsverktyg.

Vidare har jag valt att i resultatet inkludera hela loggboken jag skrev direkt efter denna lektion. Anledningen till detta är i motsats till vad Björndal skriver att loggboken är ett verktyg för egen del för att skribenten inte ska behöva känna sig rädd för eller hotad av att andra ska läsa vad som skrivits (2015 s. 66). Då hela denna forskningsrapport är en lärande process i sig känner jag att läsaren bör få så bra inblick i denna process som möjligt. Således tror jag det är fördelaktigt att även få en inblick i hur dokumentationen likväl som mina tankar och känslor har förts i samband med insamlandet av observationer som ligger till grund för min senare analys.

Aktion 3 – Rika uppgifter

Denna aktion har två syften. För det första vill jag testa förslaget som framkom inför aktion 2 med ”rika” uppgifter. Rika uppgifter innebär större, mer komplexa uppgifter som går att lösa på olika sätt och olika nivåer. Kan dessa rika uppgifter leda till en högre delaktighet och bättre fokus under lektionen? För det andra vill jag få en möjlighet att tydligare visualisera de saker som går att förbättra under en av dessa ALC-lektioner och kommer således använda mig av en videoobservation.

Lektion 8 - Matematik 1b

I denna lektion hade jag förberett ett häfte med uppgifter om mönster och formler som lämpar sig att arbeta med i grupp. Uppgifterna hade också en tydlig progression där de första var lätta men de sista mycket utmanande, men alla uppgifter hade delmoment som samtliga elever kunde lösa delvis eller fullständigt.

Verktyg

Det finns många anledningar till att använda videoinspelning som dokumentationsverktyg. Det huvudsakliga syftet till valet i denna aktion var tvådelat, för det första ville jag helt enkelt testa en observationsform som jag inte testat tidigare. För det andra ville jag se vad denna observationsform kunde bidra med. Björndal skriver att video har visat sig vara speciellt effektivt när det gäller utvecklande av självkänedom (2015 s. 73). Detta i kombination med

förmågan att ”konservera observationer” av ett pedagogiskt ögonblick gav mig tillräckliga skäl att motivera en videoobservation trots det personliga obehag jag känt kring inspelning av mig själv i klassrummet. Vad jag hoppades uppnå var att kunna jämföra min egen upplevelse av elevernas arbete under lektionen med den observation som sedan gjorts på film, både för att kritiskt granska mina egna upplevelser men också för att visualisera de faktorer jag kanske ännu inte fått ögonen på.

Resultat och analys

Aktion 1

Denna del startar med en kort genomgång av resultaten från lektionerna och följs av en analys.

Lektion 1 - Matematik 1c.

Arbetet startade denna lektion mycket snabbt och alla grupper menade på att de tyckte de var både utmanande och roligt. Jämfört med tidigare lektioner var uppstarten på lektionen snabbare och tydligheten i strukturen ledde till ett högt fokus i grupperna.

Lektion 2 - Matematik 3c

Jag slumpade grupper så som förra lektionen vilket resulterade i att i en grupp bestående av fyra elever hade tre av eleverna svårare med matematik. Det blev en oro i denna grupp just för deras egen medvetenhet att de inte hade någon som var riktigt duktig med sig i gruppen. Denna grupp lyckades dock ganska bra efter sina förutsättningar under lektionen även om de behövde mycket stöd.

Övriga grupper med medel till starka elever lyckades mycket bra och tog till sig stoffet ordentligt. De fick själva välja bland uppgifterna i boken även om jag rekommenderade vissa standarduppgifter.

Lektion 3 - Matematik 1b

Valmöjligheterna som gavs denna lektion verkar ha varit för mycket för eleverna och de flesta grupper lyckades inte enas om något att arbeta med vilket ledde till en seg start på lektionen och att många grupper ställde sig frågande till ”Vad ska vi egentligen göra?”

Lektion 4 - Matematik 3c

Tack vare små grupper i båda klasserna gick detta mycket bra, de hade mycket egna tankar om vad de behövde öva på och ställde mycket frågor.

Lektion 5 - Matematik 1c

Samma upplägg och resultat som lektion 4. Men i kursen Matematik 1c.

Lektion 6 - Matematik 1b

Upplägget fungerade bra, grupperna kom igång relativt snabbt med arbetet och de flesta tycktes gilla tanken på att de bara ”behövde beta av uppgifter”. Ett stort problem uppenbarade

sig dock denna lektion. Kunskapsnivån i klassen är mycket splittrad och vissa elever har en mycket hög kunskapsnivå medan några har svårt med grunderna. Tidigare lektioner har detta fungerat bra då de eleverna med mer kunskap tagit på sig en roll som ”ledare” i grupperna och efter uppmaningar tagit ett stort ansvar i att hjälpa övriga i gruppen att förstå när de kört fast gemensamt. Men efter några veckors arbete på detta sätt har nu flera av de starkare eleverna tröttnat på att ”behöva hjälpa” de mindre kunniga eleverna. Detta ledde i sin tur till en tråkig stämning i några grupper där de svagare eleverna inte vågade fråga om uppgifter då några hade en tråkig attityd mot dem som inte förstod.

Ett par elever sade också att de gärna vill arbeta med svårare uppgifter medan några sade att de inte vill arbeta i så ojämna grupper då de känner sig för dåliga, eller ”resten i gruppen går fört fort fram så man inte hänger med.”

Analys aktion 1

Syftet med min första aktion var att identifiera de svårigheter arbetssättet medför och grunda kommande aktioner på dessa svårigheter för att utveckla undervisningen. Vad jag lärt mig av denna första aktion är att arbetssättet är sårbart om det inte finns en hög grad av tydlighet och struktur i lektionen. Vidare har vikten av väl fungerande grupper visat sig tydligt. I ett arbetssätt som fullständigt bygger på grupparbete och sociokulturellt lärande är arbete för att optimera gruppdynamiken fundamentalt.

Aktion 2

Aktion 2 utgjordes av en lektion. Nedan redogör jag i en processloggbook (Björndal, 2015, s. 67) för vad som skedde under lektionen likväl som mina känslor i direkt anslutning till lektionen. Detta följs sedan av en analys.

<i>Vad hände?</i>	<i>Vad kände jag?</i>	<i>Vad lärde jag mig?</i>
<p>Jag hälsade eleverna välkomna och lektionen startade 3 minuter efter avsatt tid då flera elever kom insläntrande något sent.</p> <p>Därefter började jag med en genomgång som blev lyckad med relevanta exempel som majoriteten av eleverna tycktes hänga med på. Tyvärr gör utformningen på rummet att vissa elever sitter väldigt långt bort från en liten tavla och har svårt att</p>	<p>Lite irritation men sug efter att komma igång med en väl förberedd genomgång.</p> <p>Lite rädsla för att inte alla elever såg vad som skrevs. Tillfredsställelse med elevengagemang i de frågor vi behandlade.</p>	<p>Jag bör tvinga eleverna till att ta med stolarna och placera sig närmast möjligt till tavlan i salen omgående vid genomgång i denna sal.</p>

<p>se. Svårt att bedöma om dessa elever tog till sig allt.</p> <p>Därefter presenterade jag dagens upplägg, skrev upp nummer på de uppgifter jag ville att varje grupp arbetade med till en början samt sade att vi idag jobbar i valfria grupper tillsammans med de vi tror vi jobbar bra med. Samt att om det är någon som hellre jobbar helt själv har vi ett bord där vi jobbar själva också.</p> <p>Eleverna skapade grupper, jag gick runt och hjälpte till och såg till att alla hamnade i en grupp.</p> <p>Sedan började eleverna arbeta och jag gick runt och stöttade grupperna i deras räknande. Vi räknar resten av lektionen.</p>	<p>Jag upplevde viss osäkerhet hos klassen, man kan välja att jobba själv eller i grupp, och då ska man dessutom välja med vilka man jobbar själv.</p> <p>Detta ledde till att arbetet tog klart längre tid att sätta igång när eleverna valde grupper själva.</p> <p>Eleverna verkade inte heller nöjda med att få välja grupper och jag blev lite orolig för att alla eleverna skulle komma in i en grupp på ett bra sätt.</p> <p>Missnöje och irritation, tog lång tid att komma igång. Grupperna bestod av ”kompisar” som helst pratade om andra saker än matematik. De mer kunskapsrika grupperna hade mycket lägre fokus än normalt och de lite svagare grupperna gjorde också klart mindre gentemot tidigare lektioner.</p>	<p>Precis som jag upplevt tidigare har klassen svårt när saker inte är glasklart, alla val sårar strukturen på lektionen och leder till avsevärt längre tid att starta upp och få grepp om uppgiften.</p> <p>Mycket riktigt var de flera elever som inte riktigt ”fick vara med” och som jag behövde styra in i grupper, flera av dessa elever slutade med att arbeta själva då de inte ville tränga sig in i grupper.</p> <p>Min upplevelse är att alla grupper lyckades avsevärt sämre än vid tidigare lektioner.</p> <p>Att eleverna får välja grupper leder till längre tid för att komma igång, lägre fokus inom grupperna då det blir mer ”kompisgrupper” och finns mer annat intressant att diskutera i dessa grupper.</p> <p>Och en mycket viktig poäng, plötsligt behöver socialt osäkra elever oroa sig för den sociala dynamiken och att inte ha någon att arbeta med.</p>
--	--	---

Analys aktion 2

Denna lektion var första gången eleverna själva fick välja grupper. Denna lektion fungerade detta mycket dåligt och ledde till ett antal olika konsekvenser. Eleverna grupperade sig primärt med 'kompisar' snarare än elever de tror sig kunna arbeta bra tillsammans med. Detta ledde till att det blev avsevärt mer snack om annat i grupperna under denna lektion. Men det kanske största problemet i mina ögon var att ett antal elever hade svårt att komma in i grupper socialt. De lite blygare och/eller passiva eleverna blev utelämnade och jag fick tvinga in dem i andra grupper. Jag märkte undertiden att ett antal elever kände sig otrygga socialt i klassen. I gruppindelningssammanhang riskerar situationen ofta att bli socialt utpekande och otrygg för många elever då inte samhörigheten i gruppen/klassen är tillräckligt hög. Detta är i min uppfattning i sig en tillräckligt god anledning att undvika att eleverna får bilda egna grupper i klasser som inte har tillräcklig social mognad. Positivt från lektionen var att flera elever uppskattade att få välja huruvida de ville arbeta självständigt eller i grupparbete.

Aktion 3

Lektionen började med att jag presenterade bakgrunden till att vi skulle filma och vad vi skulle analysera i aktionsforskningen. Det hela mottogs väl av alla utom en elev som satt nära kameran som tyckte det var okej men önskade att inte filmen skulle visas för fler lärare än nödvändigt. Eleverna informerades om att de denna lektion skulle komma att delas in i grupper och därefter få arbeta med ett häfte med problemlösningssuppgifter gällande mönster och formler. På filmen går att se att uppstarten av lektionen tog ganska lång tid, att hitta sina gruppmedlemmar och att stoppa undan mobiltelefoner och avbryta dylika aktiviteter tog knappt tio minuter. I egenskap av lärare cirkulerade jag från grupp till grupp under uppstartsfasen och majoriteten av grupperna kom igång på riktigt först efter att jag varit hos dem och förtydligat uppgiften för dem.

Vissa grupper arbetade mycket intensivt under hela lektionen och visade på en hög inre motivation. Ett par gruppers aktivitet var låg genom hela lektionen. Vidare så hamnade två elever i en grupp samt en elev i annan grupp utanför och deltog i stort sett inte alls i arbetet under lektionen. Detta var något som syntes på filmen men som jag bara delvis noterat under lektionen. På filmen syns också att effektiviteten i grupperna avtog något allt med att lektionen fortlöp, men inte alls i den utsträckning jag förväntat mig. Även i slutet på lektionen arbetade ett par grupper intensivt.

En annan sak som blev tydligt vid granskning av filmen var att det finns oerhört många små händelser i klassrummet under lektionen som jag som lärare ej notar. Samtliga av dessa händelser sker när jag är djupt inne i diskussion med en grupp om deras lösningsmetoder eller samtalar om deras syn på hur man kan angripa ett problem.

De händelser som stack ut mest som jag inte noterat under lektionen var följande:

1. En elev öppnar dörren till klassrummet, kikar in och ropar på några elever i klassen, stänger därefter dörren och försvinner.

2. En elev gör en kullerbytta under ett bord.

3. Två elever skojbråkar och den ena eleven kramar och lyfter upp den andre i ett par sekunder.

Vidare syns vid granskning av videon att de elever som ovan nämnts hamnade utanför i ett par grupper i stort sett inte gjorde någonting under 80 minuters lektion. Under lektionen upplevde jag deras aktivitet som låg, men vid granskning av videon var deras aktivitet inte låg utan i stort obefintlig. På filmen visas att jag var hos eleverna 3-4 gånger under lektionens gång och försökte få dem att delta och komma igång. På filmen syns att de efter samtal med mig började delta, men som högst i en minut, vilket var tillräckligt för att jag under lektionen skulle uppfatta det som att de hade startat.

Analys aktion 3

I mångt och mycket är det en skrämmande insikt att själv se videobevis på hur mycket man inte uppmärksammar i klassrummet, saker föregår som man aldrig får reda på. I den videoobservation jag gjort handlade det bara om trams eleverna sysslade med, men tanken väcks kring hur mycket mer relevanta ting man kan missa? Men kanske är det en omöjlighet att ha ögon för alla dessa ting när man är fullt koncentrerad på att bedriva en så god undervisning som möjligt? Björndal har funderat på samma fråga och uttrycker sina tankar i följande analogi:

”I visst avseende kan denna typ av observation jämföras med att vara chaufför under en långfärd och samtidigt i detalj försöka observera omgivningen runt motorvägen. När man undervisar och handleder är uppmärksamheten så starkt inriktad på just den verksamheten att man har begränsade möjligheter till systematiska och detaljerade observationer. Man kör så att säga i full fart och har oftast fullt upp med att observera det allra väsentligaste för att hålla bilen kvar på vägen. Då och då tittar man i backspegeln och ser sådant som man nyss passerat, men det är mycket man inte lagt märke till och hela tiden måste man också ha sin uppmärksamhet riktad framåt och på vad som sker på vägen.” (Björndal s. 71)

Övergripande resultat

Som tidigare nämnts har jag utöver de ovan beskrivna aktionerna använt ALC-upplägget på mellan 25% och 50% av alla mina lektioner i matematik under det gångna läsåret. Utifrån detta har jag dragit flera lärdomar som inte framkommit i själva aktionerna.

Samtliga undervisningsgrupper reagerade positivt på implementeringen av ett grupporienterat arbete i matematiken under de första månaderna, även om resultaten var särskilt positiva i de stora grupperna samt på Estetprogrammet. Eleverna menade på att de blivit undervisade i matematik på traditionellt sätt sedan första klass. De var urlessa på det traditionella

arbetssättet och vissa elever var nästan i extas över att få arbeta i grupp, att diskutera matematik och komma fram till lösningar tillsammans. ”Äntligen är matematik roligt och intressant” sade ett par elever.

Det positiva resultatet svalnade dock allt eftersom läsåret fortlöpte. Efter några månader när arbetssättet blivit lika mycket rutin som traditionell undervisning och eleverna blivit vana vid att behandla matematik i grupp var det inte lika spännande och motiverande längre. Nyhetens behag märktes något i samtliga grupper men särklass starkast på Estetprogrammet där intresset för själva matematiken var lägre vid start. Från att ALC-upplägget vid starten gav toppresultat på Estetprogrammet fick jag på grund av det motstånd klassen uppvisade bli avsevärt mer återhållsam med vilka moment vi genomförde i ALC-format.

Efter en längre tid märktes det att de mindre undervisningsgrupperna på Teknikprogrammet vant sig mer och mer vid upplägget. Framförallt i de högre kurserna i matematik, där variationen av matematiska notationer blir större och kravet på korrekta uttryck också har blivit högre, märktes det att eleverna kunde se stora fördelar av att gemensamt kunna granska sättet de uttrycker matematik på i och med att de räknar tillsammans. Så från att ha gett bäst resultat i estetgrupperna har arbetssättet på lång sikt gett bättre resultat i Teknikprogrammet. Vidare har jag dragit slutsatsen att storleken på arbetsgrupperna är mycket viktig. ALC-forskning genomförd på högre utbildningsnivåer tycks inte ha kommit underfund med vad den optimala gruppstorleken är och rekommenderar allt ifrån grupper om tre till nio elever. I den aktionsforskningsstudie som jag genomfört har grupper om tre till fyra elever varit att föredra i samtliga klasser. Detta går att likställa med den forskning Susanne Wheeler gjort på grupparbete där resultaten tyder på att grupper om tre till fyra elever är signifikant mer produktiva än någon annan storlek på grupper (2009). Större grupper både möjliggör och ibland orsakar att elever kommer i skymundan och blir för passiva. Vidare har generellt sett ett mindre antal elever fungerar bättre i mer kunskapsstarka grupper. För de riktigt duktiga eleverna har det fungerat utmärkt att arbeta två och två.

Min drivkraft att testa detta arbetssätt fullt ut har gjort att jag följt ALC-upplägget på lektionerna varje gång vi varit schemalagda i dessa salar. Således har formen på undervisningen alltid varit styrande över innehållet. Formen har varit statisk medan innehållet i möjligaste mån fått anpassats till formen. Detta har i sin tur lett till att flera moment i matematiken har behandlats i en form som kanske inte alltid varit den optimala. Under det gångna året har jag sett stor skillnad på hur lyckade lektionerna blivit beroende på vilket moment vi behandlat. Vissa moment har lämpat sig mycket bra att arbeta med i grupp medan andra moment har lämpat sig ganska dåligt. Den slutsats jag drar inför framtida arbete med ALC-undervisning är behovet av att anpassa formen efter innehållet och inte tvärtom. Möjlighet att genomföra undervisning i ALC-sal vid de tillfälle ett moment som är fördelaktigt att lära sig i grupp skall behandlas vore ideal.

Slutsatser

Min forskningsfråga under detta aktionsforskningsarbete har varit: ”Hur kan jag optimera möjligheterna för lärande i en ALC – Miljö?”. Även om jag inte har fått ett fullständigt svar på min frågeställning har aktionsforskningen lett fram till slutsatser som ger mig stöd för hur jag kan utveckla min undervisning i ALC-miljö.

- Den första slutsatsen är att innehållet bör få styra formen för undervisningen. ALC-miljön ska ses som ett verktyg för att framhäva innehållet och inte tvärtom.
- På gymnasienivå verkar grupper om tre till fyra elever fungera bäst. Detta till skillnad från högre utbildningar där större grupper tycks fungera bättre enligt tidigare forskning. Mindre grupper ger alla elever möjlighet att träda fram i arbetet och undviker att elever blir passiva och inte deltar.
- Ytterligare en slutsats är att nyhetens behag var tydlig i flera klasser. Att få testa ett nytt och innovativt arbetssätt till skillnad från ett mer traditionellt undervisningssätt kan skapa hög motivation till en start, men det nya blir också gammalt. Efter ett läsår med arbetssättet finns inte den initiala effekten kvar.
- Slutligen visade sig ALC-undervisning fungera bäst i högre kurser i matematiken och därtill i grupper med elever som redan visat intresse för matematik.

Avslutande reflektion

Då denna aktionsforskning startade i ett mycket konkret uppdrag, nämligen att utveckla min egen undervisning i skolans nya ALC-salar är det enkelt att påvisa värdet av aktionsforskningen för min egna del. Jag har nu dokumenterat och arbetat aktivt med att genomföra aktioner, testa nya arbetssätt och reflektera över undervisningen på ett sätt jag antagligen inte gjort utan aktionsforskningen. Vidare har jag utvecklat min kunskap om dokumentationsverktyg, både genom praktik och läsning av litteratur.

Jag vill också mena att ALC och undervisning i dessa salar är ett område av pedagogiken som växer snabbt och med stort intresse. Under det gångna året har både universitet, gymnasieskolor såväl som journalister kommit på besök för att samtala om hur vi arbetar i dessa salar. Det är intressant att sätta detta i relation till de faser i skolutvecklingsprojekt Blossing (2008) beskriver. Blossing menar att ett skolutvecklingsprojekt normalt genomgår en inledande *initieringsfas* då man försöker förstå det nya och vad som ska göras. Detta åtföljs av en *implementeringsfas*, då man genomför det nya arbetet. Därefter sker en *institutionaliseringsfas*, där pedagogerna har börjat att uppfatta det som tidigare var nytt som rutin. Först efter detta anländer normalt ett skolutvecklingsprojekt i den sista fasen, spridningsfasen, vilket innebär att erfarenheterna av utvecklingsarbetet sprids. Blossing menar att faserna delvis kan pågå samtidigt även om de primärt eller initialt följer ovanstående ordning. Den aktionsforskningsstudie jag har gjort är i grund och botten inte ett

skolutvecklingsarbete i sig, utan snarare en mycket god grund för ett skolutvecklingsarbete. När jag ser till min egna praktik har jag genomfört något som skulle kunna kallas ett avskalat skolutvecklingsarbete inom min egen verksamhet. Jag har först funderat över vad som ska göras och på vilket sätt, följt av en längre period fylld med experimenterande och sakta landat i någon slags trygghet i min egen undervisningsmetodik i denna miljö. Så på vilket sätt är detta då relevant för kollegiet och vår skola? Jo, jag skulle vilja mena att jag nu har nått spridningsfasen i mitt eget lilla skolutvecklingsprojekt och därmed har en grund att stå på inför handledning av andra i kollegiet som skulle vilja pröva samma sak.

Mina erfarenheter ger stöd för att vi på vår skola kan bedriva ytterligare skolutveckling genom aktionsforskning så att alla pedagoger kan få möjlighet att utveckla sin undervisning i denna nya miljö. Som jag nämnt ovan har intresset utifrån varit stort för ALC-miljön på skolan. Skolan har därmed stora möjligheter att skapa framtida skolutvecklingsprojekt kring ALC-undervisning där denna första aktionsforskningsstudie får utgöra grund för det fortsatta arbetet. På detta sätt kan vi lära oss själva mer om arbetssättet men även sprida det till andra.

Referenslista

Bjørndal, C.R.P. (2005). *Det värderande ögat: observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning*. (1. uppl.) Stockholm: Liber.

Rönnerman, K. (red.) (2012). *Aktionsforskning i praktiken: förskola och skola på vetenskaplig grund*. (2., [rev.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Blossing, U. (2008). *Kompetens för samspelade skolor: om skolorganisationer och skolförbättring*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Susan A. Wheelan. (2009) Group Size, Group Development, and Group Productivity. *Sage Journals*, 40(2), 247-262. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046496408328703>

Scott Freeman, Sarah L. Eddy, Miles McDonough, Michelle K. Smith, Ndadozie Okoroafor, Hannah Jordt, Mary P. Wenderoth. (2014) Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23). DOI: 10.1073/pnas.1319030111