Posisjonering av elever som presterer lavt i matematikk: En styrkebasert flerkasusstudie av heterogene smågrupper

Anita Movik Simensen, UiT
Norges arktiske universitet

Abstract: *Artikkelen rapporterer delfunn fra en multikasusstudie som undersøker matematiske læringsmuligheter i heterogene smågrupper for elever (13-14 år) som presterer lavt i matematikk. Studien er forankret i teorien om objektivisering og i posisjoneringsteori og diskuterer hvordan medelevenes multimodale handlinger kan regulere elever som presterer lavt i matematikk sine muligheter til å delta i gruppas aktualisering av matematisk kunnskap. For å undersøke dette har flere heterogene smågrupper blitt filmet mens de har jobbet med LIST-oppgaver. Resultatet viser eksempler på regulerende handlinger som kan regulere elever som presterer lavt sin deltakelse. Videre illustrerer studien at LIST-oppgaver kan skape læringsmuligheter for alle i inkluderende klasserom.*

Innledning

Prinsippene om en inkluderende, likeverdig og tilpasset opplæring danner grunnmuren i det norske utdanningssystemet (Meld. St 6 (2019-2020)). En av intensjonene bak disse prinsippene er å "legge til rette for læring for alle elever, og samtidig stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring" (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 15). Hensikten er å skape styrkebaserte læringsmuligheter der skolen tilpasser seg den enkelte elev, og ikke omvendt. Kunnskapsdepartementet sier følgende om tilpasset opplæring:

> "Tilpasset opplæring er tilrettelegging som skolen gjør for å sikre at alle elever får best mulig utbytte av den ordinære opplæringen. Skolen kan blant annet tilpasse opplæringen gjennom arbeidsformer og pedagogiske metoder, bruk av læremidler, organisering, og i arbeidet med læringsmiljøet, læreplaner og vurdering." (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 16)

Tilpassingene som nevnes i sitatet over, faller inn under pedagogisk differensiering og tar utgangpunkt i at alle elever har krav på å være inkludert i et klasseromsfellesskap. Prinsippet om tilpasset opplæring gjelder universelt for alle elever, uavhengig av deres prestasjoner og forkunnskaper, og skal skje med utgangspunkt i prinsippet om et inkluderende og likeverdig skolemiljø (Utdanningsdirektoratet, 2017). Dette innebærer at alle elever skal oppleve tilhørighet til en klasse og delta aktivt i fellesskapet på skolen (Utdanningsdirektoratet, 2020). Et slikt inkluderende, likeverdig og mangfoldig fellesskap anses som berikende for elevenes utvikling og læring.

Bak prinsippene om en inkluderende, likeverdig og tilpasset opplæring, ligger et læringssyn der mulighet for deltakelse er sentralt (Simensen, 2022). Dette synet er i tråd med Schmidt og Thygesen (2024) som forstår inkludering som (1) mulighet for alle elever for å delta i klasseromsfellesskapet og (2) fjerning av mulige hindringer for deltakelse (s. 27). Det med å ha intensjoner om at alle skal få være fullverdige deltakere i matematikk-klasserommet betyr at ikke alle elever nødvendigvis får de samme læringsmulighetene (Esmonde & Langer-Osuna, 2013). Slike forskjeller i matematiske læringsmuligheter har tidligere har blitt forklart gjennom prestasjoner på individuelle tester og (medfødte) matematiske evner (Watson, 2002). Nyere forskning rapporterer imidlertid funn som illustrerer at elever som presterer lavt på skriftlige tester kan vise høy matematisk kompetanse når testsituasjon og konteksten tilpasses eleven (Boaler & Sengupta-Irving, 2016; Empson, 2003). Liknende funn har blitt rapportert fra heterogene gruppers arbeid med LIST-oppgaver[1] (Barclay, 2021; Simensen, 2022). I denne artikkelen rettes oppmerksomheten mot faktorer som kan regulere elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper. Artikkelen diskuterer funn fra mitt doktorgradsarbeid "Matematiske læringsmuligheter for alle: En styrkebasert flerkasusstudie om elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper" (Simensen, 2022). I doktorgradsarbeidet har jeg identifisert faktorer som regulerer elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper. I denne artikkelen bruker jeg posisjoneringsteori (Davies & Harré, 1990) som teoretisk rammeverk for å diskutere hvordan denne reguleringen kan posisjonere elevene som deltakere i matematiske læringsfellesskap.

Utgangspunktet for å diskutere hvordan elever posisjoneres, er multimodale analyser der jeg ser på elevenes verbale og kroppslige handlinger. Forskningsspørsmålet er: *Hvordan kan medelevers regulerende handlinger posisjonere elever som presterer lavt i matematikk når de jobber med LIST-oppgaver i heterogene smågrupper?*

1 LIST er forkortelse for Lav Inngangsterskel og Stor Takhøyde. Se metodedelen for mer detaljer.

Teori

Teorien om objektivisering har vært den teoretiske rammen for denne studien. Jeg har tatt utgangspunkt i at elevenes muligheter for å delta i matematiske læringsprosesser (sam)skapes gjennom elevenes interaksjon. Denne forståelsen av læringsmuligheter bygger på et dynamisk syn der elevenes muligheter til å lære matematikk reguleres og skapes i og gjennom elevenes samhandling. Elevenes samhandling kan overordnet beskrives som *interaksjon*. Interaksjonen mellom elevene har derfor vært en av grunnsteinene i studien, og forankret i Bakhtin (1981) har fokuset vekslet mellom den matematiske kunnskapen som har blitt uttrykt og medelevens respons til den uttrykte kunnskapen: "*Understanding comes to fruition only in the response. Understanding and response are diametrically merged and mutually condition each other; one is impossible without the other*" (p. 282). Sitatet fra Bakhtin (1981) bygger på at matematiske læringsmuligheter kan forstås som noe potensielt og dynamisk som skapes gjennom gjensidigheten og vekselvirkningen mellom forståelse og respons. I denne forståelsen ligger det en skygge av håp om og forventninger til at alle kan delta i matematiske læringsfellesskap.

For å få innsikt i interaksjonen og vekselvirkningen mellom ytring og respons, har jeg videofilmet elevers samarbeid i små heterogene grupper, og analysert filmene med utgangspunkt i elevenes multimodale nøkkelhandlinger. I denne studien forstås respons som et tilsvar til en konkret ytring eller nøkkelhandling. Når jeg bruker begrepet nøkkelhandlinger, støtter jeg meg på Dekker og Elshout-Mohr (1998) sine funn knyttet til prosessmodellen og nøkkelhandlinger som et konseptuelt rammeverk som kan brukes for å undersøke matematiske læringsprosesser. De fire nøkkelhandlingene som beskrives i rammeverket er: å vise sitt arbeid; å forklare sitt arbeid; å begrunne sitt arbeid; å rekonstruere sitt arbeid. Dette er handlinger som kan observeres i elev–elev-interaksjoner, selv om slike handlinger også kan være mentale og usynlige. Når elever uttrykker nøkkelhandlingen *å vise*, gir de innsikt i hva de har gjort eller hva de har fått som svar. Når de *forklarer*, gir de innsikt i hvordan de har kommet fram til svaret de har fått. Nøkkelhandlingen *å begrunne* handler om å argumentere for valgene man har gjort, mens *å rekonstruere* handler om å endre sin forklaring eller sitt svar. Når elevene samhandler i grupper, foregår det gjensidig og dynamisk posisjonering av deltakerne i gruppa.

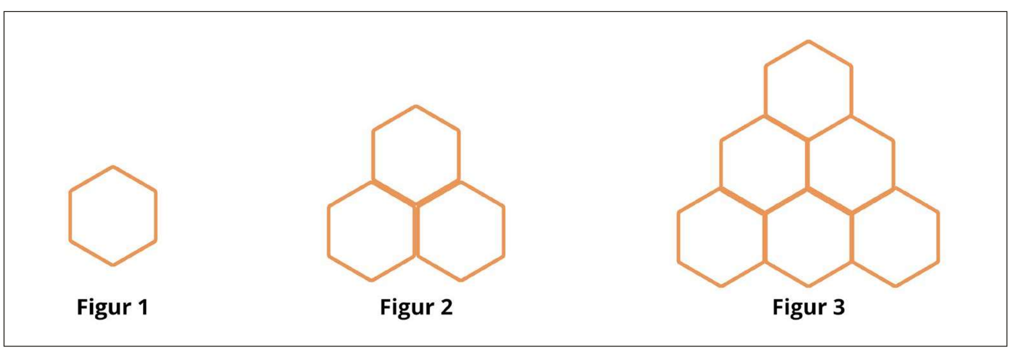
Davies and Harré (1990) peker på at posisjonering kan observeres i interaksjoner samtidig som det er knyttet til subjektive valg i samskapte storylines (s. 48). Med "subjektive valg" menes her de valg eleven gjør i her-og-nå-situasjonen. Dette betyr ikke at valget tas av individet som en isolert enhet. Både subjektive valg og posisjonering forstås som relasjonelle fenomener som påvirkes av tidligere og påvirker kommende interaksjoner. Når elever samhandler kan de posisjonere hverandre gjennom sin kommunikasjon, men de kan også posisjonere seg selv. Davies and Harré (1990) argumenterer for at posisjonering er dynamisk og gjensidig. Hvordan elever posisjonerer andre og seg selv er forankret i den enkeltes kulturelle og historiske bakgrunn, og derfor ikke nødvendigvis basert på bevisste valg og intensjoner. Posisjoneringsteori har blitt "importert" til det matematikkdidaktiske fagfeltet gjennom det siste tiåret med fokus på: posisjonering for å forstå deltakelse i matematiske læringsfellesskap (Andersson & Wagner, 2019), storylines som kontekst for tilgjengelige posisjoner i fagfeltet matematikkdidaktikk (Herbel-Eisenmann et al., 2015) og posisjonering i matematikk som immanent (Wagner & Herbel-Eisenmann, 2009). I denne artikkelen bygger jeg videre på disse arbeidene og bruker posisjoneringsteorien til å undersøke elever som presterer lavt sine muligheter for å delta i matematiske læringsfellesskap.

Elever som har en historie med lave prestasjoner i matematikk, kan ofte posisjoneres som mindre kompetente av både seg selv (Heyd-Metzuyanim, 2013), læreren (Straehler-Pohl et al., 2014) og medelevene (e.g., Simensen, 2022). Ben-Yehuda et al. (2005) peker på at nettopp denne gjensidige posisjoneringen som er forankret i tidligere erfaringer, er en av utfordringene når samfunnet velger å definere elever som lavt presterende eller mindre kompetente i matematikk. De illustrerer gjennom empiri og tidligere forskning hvordan det å bli definert som lavt presterende eller mindre kompetent, kan føre til selvoppfyllende profetier der eleven selv mister troen på egne evner og dermed posisjonerer seg som ikke-kompetent. I en studie gjennomført av Simensen et al. (2023) fortalte elever om hvordan de hadde gått gjennom store deler av skolegangen sin og følt seg som dumme og ikke-kompetente i matematikk. Disse følelsene hadde gjort at de posisjonerte seg uten mulighet for å delta i matematiske læringssituasjoner og de trodde dette var en posisjon som ikke kunne endres. Flere av elevene i studien fortalte at de likevel hadde endret posisjon og forstått at også de kunne lære matematikk etter å ha blitt møtt av en lærer som så deres styrker og behandlet dem slik at de fikk tillit og følte trygghet (Simensen et al., 2023). Dette samsvarer med andre studier som har vist at elever som strever med matematikk kan ha et ubenyttet matematisk potensial (Boaler & Sengupta-Irving, 2016; Empson, 2003).

Innenfor posisjoneringsteori forstås posisjonering som immanent, altså her-og-nå og samskapt av de som bidrar inn i en gitt interaksjon (Davies & Harré, 1990). Resultater fra Simensen et al. (2023) illustrerer at det kan være utfordrende for elever å se forbi her-og-nå-situasjonen. Dersom en elev opplever seg selv som ikke-kompetent i matematikk, kan eleven mangle troen på at de kan klare å lære matematikk. Davies (2022) har vist hvordan deltakere kan oppfatte de tilgjengelige posisjonene ulikt, og noen ganger kan deltakerne ha direkte motstridende forståelser av hvilke posisjoner som er tilgjengelige. Et eksempel kan være når to elever, elev A og elev B, jobber sammen og den ene eleven ønsker å hjelpe den andre eleven. Selv om elev B ønsker å hjelpe elev A og har gode intensjoner og ønsker å være en god medelev, kan elev A oppfatte det som at elev B ønsker å framheve sine egne styrker for å sette seg selv i et godt lys. Elev A opplever altså forsøket på å hjelpe som noe negativt, mens elev B har gode intensjoner og mener hjelpen er positiv. Dette eksemplet kan knyttes opp mot *rettigheter* og *plikter*, som Harré (2012) argumenterer for er grunnsteiner i posisjoneringsprosesser. En elev som strever med matematikk, kan tenke at det er en rettighet at andre elever forklarer hvordan oppgaven kan løses. Eleven vil da verdsette å få en beskrivelse av hvordan oppgaven kan løses. En annen elev som strever med matematikk, kan tenke at det er en rettighet å få lov til å løse oppgavene selv. Eleven vil da kunne oppleve at det å få en forklaring på hvordan oppgaven kan løses, posisjonerer eleven som ikke-kompetent uten mulighet til å delta i matematiske meningsskapende prosesser. Disse ulike forståelsene av rettigheter i læringsfellesskapet illustrerer noe av utfordringene knyttet til inkluderende praksiser som skaper muligheter for alle elevers deltakelse i matematiske læringsprosesser.

Metode

I denne artikkelen rapporteres delfunn fra en flerkasusstudie med syv fokuselever (13-14 år) fra ulike skoler i en norsk kontekst. Elevene ble invitert til å delta etter at jeg hadde hatt kontakt med læreren deres, som mente at disse elevene presterte lavt i matematikk. Jeg har observert fokuselevene i ulike smågrupper der de har samarbeidet med høyere presterende medelever om å løse LIST-oppgaver i smågrupper. LIST-oppgaver er oppgaver med Lav Inngangsterskel og Stor Takhøyde. Dette betyr at oppgavene skal være lette å forstå for alle elevene. Videre skal oppgavene kunne løses på flere måter, noen mer konkret og andre mer abstrakt og symbolsk (Simensen & Olsen, 2019). To av oppgavene som ble brukt i studien tok utgangspunkt i Diamantfigurene (se figur 1). I den ene oppgaven skulle elevene finne antall brikker i de ulike Diamantfigurene og uttrykke både rekursiv og eksplisitt sammenheng mellom figurtall og antall brikker (kvadratisk sammenheng). Den andre oppgaven hadde lik struktur, men her skulle elevene finne sammenhenger knyttet til omkrets (lineær sammenheng).



Figur 1. *Diamantfigurene som ble brukt i oppgavene (Simensen, 2022, s. 78).*

Hensikten med observasjonene av smågrupper som arbeidet med LIST-oppgaver har vært å få innsikt i hvordan fokuselevene aktualiserte matematisk kunnskap gjennom nøkkelhandlinger og hvordan muligheten til å uttrykke nøkkelhandlinger ble regulert i smågruppene. Det er altså interaksjonen mellom fokuselevene og medelevene, og fokuselevenes deltakelse, som har vært hovedfokus i analyseprosessen.

Analytisk tilnærming

Den analytiske prosessen var inspirert av Radford (2014) som vektlegger elevenes multimodale handlinger som aktualisering av kunnskap. Som en følge av dette, rettet analysen oppmerksomheten mot elevenes multimodale handlinger i de heterogene smågruppene. Elever som presterer lavt i matematikk kan ha et mangelfullt begrepsapparat og deres verbale ytringer kan derfor gi lite innsikt i hvordan de deltar med matematisk kunnskap. Et eksempel er den verbale ytringen "den ganger med den", som ikke gir samme innsikt som en video der man kan se hva eleven peker på og hvordan eleven knytter småord som *den, hit, dit, slik, her* opp mot materiell for å forklare matematiske ideer. Dette er beskrevet mer detaljert i min doktorgradsavhandling (Simensen, 2022).

Analysen ble gjennomført på to nivåer, først på kasusnivå og deretter på krysskasusnivå (Simensen, 2022). Innenfor rammene av teorien om objektivisering har jeg vektlagt analyseenheten som forankret i en forståelse av kunnskap som potensiell og alltid i bevegelse. Forståelsen er basert på at kunnskap aktualiseres innenfor rammene av medierende virksomhet, altså skapende og formidlende virksomhet. Med utgangpunkt i disse epistemologiske betraktningene, har jeg definert arbeidsøktene som studiens analyseenhet. Arbeidsøktene er definert og avgrenset av tid, oppgaver og gruppesammensetning. Hver av fokuselevene deltar i flere arbeidsøkter, der de jobber med ulike oppgaver og ulike medelever. Dette betyr at fokuseleven er del av ulike medierende virksomheter som potensielt kan bidra med unik innsikt i fokuselevens deltakelse, og derfor også i matematiske læringsmuligheter for elever som presterer lavt i matematikk.

Jeg har benyttet analyseprogrammet NVivo for å gjennomføre deduktiv koding med utgangspunkt i multimodale nøkkelhandlinger (Dekker & Elshout-Mohr, 1998). Nvivo gjorde det mulig å knytte kodene direkte til videoen slik at jeg kunne spille av video, transkripsjoner og koder synkront. Denne synkrone avspillingen har vært avgjørende for å få innsikt i multimodale aspekter ved elev–elev-interaksjonene. Flere detaljer knyttet til studiens metodiske tilnærming er gjort rede for i Simensen (2022).

Resultater

For å få innsikt i *hvordan medelevers regulerende handlinger kan posisjonere elever som presterer lavt i matematikk når de jobber sammen i heterogene smågrupper* har jeg rettet oppmerksomheten mot elevenes handlinger på to nivå: nøkkelhandlinger og regulerende handlinger.

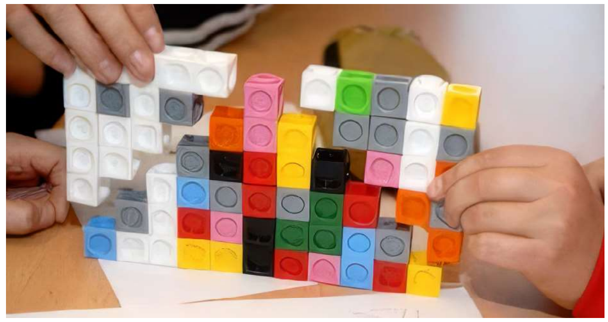
Nøkkelhandlinger – aktualisering av matematisk kunnskap

Min tolkning av nøkkelhandlinger har vært en deduktiv prosess der jeg har hatt *prosessmodellen* som teoretisk utgangspunkt (Dekker & Elshout-Mohr, 1998). Dette betyr at jeg har brukt nøkkelhandlingene fra *prosessmodellen*: å vise, å forklare, å begrunne eller å reformulere en matematisk ide. Slike nøkkelhandlinger kan uttrykkes muntlig, gjennom tekst eller tegning, ved bruk av materiell, eller ved å kombinere ulike modaliteter. I mitt datamateriale fant jeg at alle fokuselevene (elever som presterer lavt i matematikk) uttrykte nøkkelhandlingene *vise* og *forklare*. Disse var de mest frekventerte nøkkelhandlingene uttrykt av fokuselevene. Nøkkelhandlingen *begrunne* fant jeg at tre av syv fokuselever benyttet i sin aktualisering av matematisk kunnskap. Den fjerde nøkkelhandlingen, *reformulere*, identifiserte jeg i alle fokuselevenes aktualisering av kunnskap, men den var likevel sjeldnere enn nøkkelhandlingene *vise* og *forklare*.

Dekker og Elshout-Mohr (1998) definerer nøkkelhandlingen *vise* som respons til spørsmålet "hva har du fått?" (s. 306, min oversettelse). Dette betyr at en elev som svarer på dette eller liknende spørsmål med "36" eller ved å peke på arket sitt, har uttrykt nøkkelhandlingen *vise*. Det å *vise* gir derfor ikke alltid innsikt i hvordan eleven har tenkt, men slike nøkkelhandlinger kan være et av de første stegene som gjør at eleven kommer i posisjon til å *forklare* hvordan de har tenkt. I kasuset Luna illustreres dette når hun først svarer "35" (*vise*) og deretter *forklarer* "Fordi 5 er 30 [peker på tabellen], og 5 ganger mer er 30 mer, og det blir 60" (Simensen, 2022, s. 107-108). Det første som kan være verd å merke seg her, er at hun svarer feil når hun aktualiserer kunnskapen gjennom nøkkelhandlingen *vise*. Når hun får rom til å forklare hvordan hun tenker, benytter hun seg av en tabell elevene har fylt ut i arbeidet med oppgaven. Forklaringen hennes uttrykker hun derfor gjennom å kombinere muntlig språk (tale), kroppsspråk (peke) og materiell (tabellen).

I tråd med det som ble illustrert i kasuset Luna, *forklarte* ofte fokuselevene matematiske ideer gjennom multimodale handlinger, altså ved å kombinere muntlig språk, kroppsspråk og bruk av materiell. Materiell kan brukes som konkretisering (for eksempel telle alle kubene), men det kan også brukes som en del av abstraksjonsprosesser. Et eksempel på at materielle brukes for å generalisere, framkom i kasuset Elsa da hun brukte den fysiske diamantfiguren 5 til å peke på imaginære rader for å beskrive diamantfigur 10: "Også figur 10. Finn omkretsen til figur 10. Og dette er figur?

Figur 2. *Multimodal nøkkelhandling reformulere (Simensen, 2022, s. 159).*



[peker på diamantfigur 5]. 5? 6, 7, 8, 9, 10 [peker på imaginære rekker]. Det blir jo en hel haug med rekker" (Simensen, 2022, s. 151). I mitt datamateriale var fokuselevenes forklaringer ofte av multimodal karakter, altså knyttet til bruk av materiell (tegning, tabell, brikker, klosser etc.). Det som imidlertid er mer interessant, er at disse multimodale forklaringene ofte inneholdt abstrakte matematiske ideer der eleven generaliserte matematiske ideer med utgangspunkt i tilgjengelig materiell. Det som videre er verd å merke seg, er at jeg ofte identifiserte nøkkelhandlingen *forklare* i etterkant av at fokuseleven hadde uttrykt matematiske ideer gjennom nøkkelhandlingen *vise*.

Når det gjelder nøkkelhandlingen *begrunne*, identifiserte jeg i liten grad denne i mitt datamateriale. Dekker og Elshout-Mohr (1998, s. 306) sier at denne nøkkelhandlingen alltid er en respons på kritikk. Nøkkelhandlingen *begrunne* vil derfor sett isolert kunne være identisk med nøkkelhandlingen *forklare*. For å skille disse nøkkelhandlingene må man altså se på hva som blir kommunisert i forkant av dem. I kasuset Sol holdt elevene på med å finne ut hvor mange brikker det er i diamantfigur nummer 20 (altså trekanttall 20). De har funnet ut at det er 55 brikker i figur nummer 10, og Sol foreslår at de må legge til 165 for å finne figur nummer 20. Medeleven Ted sier da: "Ja, da må du ha telt feil" (*kritikk*). Sol *begrunner* da sin matematiske idé med: "Nei, vi skal bare ned til 10. 20 pluss 19 pluss 18 pluss 17 pluss 16 pluss 15 pluss 14 pluss 13 pluss 12 pluss 11. [bruker kalkulator] 155 var det" (Simensen, 2022, s. 139). Dette kunne vært tolket som en *forklaring*, men fordi det er en respons til *kritikk*, blir det tolket som en *begrunnelse*.

Analysen identifiserte den fjerde nøkkelhandlingen, *reformulere*, hos alle fokuselevene. Den framkom imidlertid ikke like ofte som nøkkelhandlingene *vise* og *forklare*. Når fokuselevene *reformulerte* sine matematiske ideer, utrykte de seg ofte multimodalt. Et eksempel på dette framkom i kasuset Kim, da han transformerte et tårn slik at det ble et rektangel (se figur 2). Gjennom denne transformasjonen brukte han en multimodal nøkkelhandling for å uttrykke den eksplisitte sammenhengen mellom figurtallet og antall kuber i figuren (kvadratisk sammenheng).

Da medelevene hans kritiserte ham for å bruke klossene til å uttrykke matematisk kunnskap, forklarte han videre:

> "Nei, nei. Men det er jo bare å si 'den (grunnlinja)' ganger 'den (høyden)'. For da får du svaret uten å gjøre det på ordentlig, uten å snu dem. Da blir det hele den nederste ganger den i midten [flytter fingeren horisontalt og vertikalt på den avbildede tårnfigur 6]."

Eksemplet fra kasuset Kim illustrerer hvordan han aktualiserte ideen gjennom å kombinere og flytte seg mellom ulike modaliteter: muntlig språk, kroppsspråk (peke), bildemateriell (avbildet figur) og klossene som materiell. I kasuset May viser analysen hvordan medelevene inviterer May til å delta gjennom å *foreslå handling* og *gi tilgang til materiell*: "May har du lyst å telle hvor mange det er rundt den første [gir May oppgavearket med bildet av figurene og en blyant]?" May starter med å telle kantene og forklarer videre at man "Ganger med figurnummer [peker på ruta med 'figurnummer' i tabellen]", før hun avslutter med å si at man kan skrive "N ganger 6" (Simensen, 2022, s. 122).

Regulerende handlinger – invitasjon til/hindring av nøkkelhandlinger

For å undersøke *hvordan medelevers regulerende handlinger kan posisjonere elever som presterer lavt i matematikk når de jobber sammen i heterogene smågrupper* har jeg sett på medelevenes handlinger i forkant av fokuselevenes nøkkelhandlinger. Analysen identifiserte syv regulerende handlinger som åpnet for/inviterte til aktualisering av matematiske ideer og tre handlinger som hindret/blokkerte aktualisering (se tabell 1).

Noen av de regulerende handlingene inviterer eksplisitt fokuselevene til å bidra med nøkkelhandlinger: *be om forklaring*, *foreslå handling* og *gi tilgang til materiell*. Dette er regulerende handlinger der medelevene henvender seg konkret til fokuselevene og etterspør deres matematiske bidrag. Slike handlinger vil ikke alltid føre til at fokuseleven aktualiserer matematisk kunnskap. Et eksempel på dette framkom i kasuset May når medeleven Tom sa "Okey, forklar til meg" (Simensen, 2022, s. 119), og May ikke svarte noe. Noen av de regulerende handlingene er implisitt inviterende: *bidra med nøkkelhandling*, *kritisere* og *bidra med stillhet*. Det viser seg at når medelevene bidrar med nøkkelhandlinger og forteller hvordan de har tenkt, fører dette ofte til at fokuselevene også uttrykker nøkkelhandlinger. På samme måte bidrar kritiske innspill og stillhet til at fokuselevene får mulighet til å aktualisere matematisk kunnskap. Den regulerende handlingen *møte fremmedhet* henger sammen med oppgavens natur og analysen viser at denne kan bidra til at medelevene gir fokuseleven rom til å uttrykke nøkkelhandlinger. Denne regulerende handlingen illustrerer at posisjonering ikke nødvendigvis er knyttet til intensjoner om å invitere eller hindre deltakelse.

Tabell 1. *Regulerende handlinger som framkom i analysen (Simensen, 2022, s. 173).*

Regulerende handlinger									
Åpne for/invitere til aktualisering							Hindre/blokkere aktualisering		
Be om forklaring	Foreslå handling	Bidra med nøkkelhandling	Kritisere	Møte fremmedhet	Bidra med stillhet	Gi tilgang til materiell	Hindre tilgang til materiell	Ignorere	Uttrykke seg nedsettende

De regulerende handlinger som hindrer fokuselevene fra å aktualisere matematisk kunnskap er: *hindre tilgang til materiell*, *ignorere* og *uttrykke seg nedsettende*. De kan uttrykkes verbalt, kroppslig eller som en kombinasjon. Et eksempel på kombinasjon av verbal og kroppslig ytring, er fra kasuset Elsa når medeleven Lars sier "Hysj nå på deg!" samtidig som han skyver Elsas hånd bort fra materiellet (Simensen, 2022, s. 150). Et eksempel på å uttrykke seg nedsettende, er fra kasuset Sol når medeleven Jim sier "Herregud, du er dum i hodet" (Simensen, 2022, s. 145). Slike regulerende handlinger framsto som mulige hinder for fokuselevenes videre deltakelse og kan dermed forstås som at de posisjonerer elever som presterer lavt i matematikk som ikke-kompetente uten mulighet til å delta i gruppas aktualisering av matematisk kunnskap.

Diskusjon

I resultatdelen har jeg løftet fram funn knyttet til nøkkelhandlinger og regulerende handlinger som regulerende faktorer i heterogene smågrupper. I diskusjonsdelen ønsker jeg å diskutere disse resultatene innenfor rammene av posisjoneringsteori (Davies & Harré, 1990). For å løfte fram elever som presterer lavt sine læringsmuligheter, har jeg valgt å knytte diskusjonsdelen eksplisitt opp mot noen av kasusene i min hovedstudie. Målet er å diskutere matematiske læringsmuligheter forankret i *hvordan medelevers regulerende handlinger kan posisjonere elever som presterer lavt i matematikk når de jobber sammen i heterogene smågrupper*. Davies og Harré (1990) peker på at posisjonering kan observeres i interaksjoner samtidig som det er knyttet til subjektive valg i samskapte storylines (s. 48). En av fokuselevene i min studie framsto som svært reservert i flere av gruppene hun deltok i, hun sa lite og distanserte seg fra gruppa ved å trekke stolen godt ut fra bordet de satt rundt. Når de andre spurte om hun skjønte oppgaven, nikket hun uten å si noe. Medelevene inviterer henne til å forklare hvordan hun tenkte ved å si "forklar til meg. Jeg trenger en forklaring" og "jeg vil ha henne med". Dette kan forstås som den regulerende handlingen *be om forklaring*. Fokuseleven svarer ikke på disse regulerende handlingene, altså kan de forstås som handlinger som ikke bidrar til at hun posisjoneres som deltaker i gruppas aktualisering av matematisk kunnskap. En av årsakene til dette, kan være at medeleven sier at det er han som trenger en forklaring og han vil ha henne med. Dette kan tolkes som lave forventninger til fokuselevens muligheter til å bidra til gruppas aktualisering av matematisk kunnskap. Hun inviteres til å bidra fordi elevene er oppfordret til å la alle i gruppa delta. Flere studier har undersøkt hvordan lærerens lave forventninger kan posisjonere elever som presterer lavt i matematikk som ikke-kompetente (e.g., Heyd-Metzuyanim, 2013; Straehler-Pohl et al., 2014; Tait-McCutcheon & Loveridge, 2016). Resultatene fra min studie tyder på at også medelevers forventninger påvirker posisjoneringen av elever som presterer lavt i matematikk. I en annen gruppe framstår eleven fortsatt som reservert, men medelevene inviterer henne til å delta gjennom å *foreslå handling* og *gi tilgang til materiell*. Her posisjoneres fokuseleven som en som kan bidra i gruppas arbeid og hun avslutter med å si hva som er det eksplisitte uttrykket for å finne omkretsen til diamantfigurene. Disse eksemplene illustrerer noe av kompleksiteten med matematiske læringsmuligheter i inkluderende klasserom: Elever vil ha ulike læringsmuligheter i matematikk, også når de hører til det samme matematikk-klasserommet. Dette samsvarer med resultater fra studier som har undersøkt elev–elev-interaksjoner (e.g., Barclay, 2021; Esmonde & Langer-Osuna, 2013).

Når fokuselevene bidro med nøkkelhandlinger som uttrykte feilaktig eller unøyaktig matematisk kunnskap, var medelevenes respons oftest *ignorering* og noen ganger *kritisering* av matematisk idé. Mens kritisering ofte bidro til at fokuseleven aktualiserte matematisk kunnskap gjennom å *forklare* sitt resonnement, bidro *ignorering* stort sett til å hindre videre deltakelse. Analysen viste at *ignorering* var en av de regulerende handlingene som var svært effektiv for å hindre elever som presterer lavt fra å delta i matematiske samtaler. Sett i lys av Bakhtin (1986) sin tanke om at ingen ting er verre enn mangelen på respons (s. 127), er ikke dette et overraskende funn. Funnet er videre i tråd med funn rapportert av Ryan (2019) som viser at elever som aktualiserer matematiske ideer på en måte som skiller seg fra de kjente matematiske normene, kan bli hindret av medelevene fra å delta videre i aktualiseringen av matematisk kunnskap. Dette gjelder både når elever uttrykker unøyaktige matematiske ideer og når de uttrykker seg utenfor norm, for eksempel multimodalt. I oppgavene som ble brukt i min studie, var ett av spørsmålene å finne flere strategier/framgangsmåter for å løse oppgaven. Dette er en formulering som kan oppmuntre elevene til å verdsette og diskutere nye og ikke-kjente løsningsmetoder (Simensen, 2022).

Det å etterspørre ikke-kjente løsningsmetoder kan knyttes opp mot den regulerende handlingen *møte fremmedhet*. Studiens funn viser at fremmedhet posisjonerer elever som presterer lavt i matematikk som kompetente bidragsytere. Dette sammenfaller med tidligere rapporterte funn (Barclay, 2021) og kan videre knyttes til fremmedhet i oppgaveteksten. I en av oppgavene som ble brukt i studien skulle elevene finne omkretsen til diamantfigurer og denne omkretsen skulle oppgis i "Altameter" (en fiktiv måleenhet). Når en medelev som har en historie som høyt presterende i matematikk møter på fremmede begreper som "Altameter", kan dette skape et brudd der det oppstår *stillhet* og eleven som presterer lavt kommer i posisjon til å bidra matematisk. I flere av kasusene var det utfordrende for eleven som presterte lavt i matematikk å komme i posisjon til å bidra matematisk, men når medelevene møtte på fremmede begreper, ble de både stille og mer lydhøre for andre elevers stemmer. Dette er et funn som kan tolkes som at fremmedhet bidro til at medelevene ble posisjonert som mindre kompetente og fokuseleven som mer kompetent (Simensen, 2022).

En av nøkkelhandlingene som ble sparsommelig identifisert i min analyse, er *begrunne*. Som nevnt tidligere, er denne nøkkelhandlingen definert av Dekker og Elshout-Mohr (1998) alltid en respons på, altså et svar til, kritikk. Analysen viser at det er få tilfeller der medelevene uttrykker at de er kritiske til fokuselevenes matematiske ideer. Det viser seg videre at når den regulerende handlingen *kritikk* uttrykkes, følges den stort sett alltid av at fokuselevene uttrykker den matematiske nøkkelhandlingen *begrunne*. Mangelen på kritikk kan ses i sammenheng med *plikter* og *rettigheter* som Harré (2012) beskriver innenfor posisjoneringsteorien. Det kan være at medelevene ser det som sin plikt å ikke kritisere noen som strever med matematikken. Det kan også være at medelevene ser det som elever som strever med matematikken sin rettighet å ikke bli kritisert. Sett i lys av Davies (2022) sine beretninger om hvordan deltakere kan oppleve posisjonering ulikt, er det interessant å se at fokuselevene møter kritikk med å *begrunne* sine matematiske ideer. I min analyse gir dermed medelevers kritikk av matematiske ideer, elevene som strever med matematikken en mulighet for å delta i det matematiske læringsfellesskapet.

Konklusjon

I denne artikkelen har jeg rettet oppmerksomhet mot hvordan medelevers regulerende handlinger kan bidra til å posisjonere elever som presterer lavt i matematikk når de jobber sammen i heterogene smågrupper. Hensikten har vært å bidra til mer kunnskap om hvordan LIST-oppgaver kan bidra til styrkebaserte og inkluderende pedagogikker der alle elever, uavhengig av prestasjoner, kan bidra med matematisk kunnskap.

Funnene fra krysskasusanalysen viser noen mønster i hvilke regulerende handlinger som bidro til å invitere til eller hindre elevene som presterte lavt i matematikk sin aktualisering av matematisk kunnskap. De regulerende handlingene som oftest inviterte disse elevene sin aktualisering er: *etterspørre forklaring*, *foreslå handlinger*, *bidra med nøkkelhandlinger* (forklare egen forståelse), *kritisere*, *møte fremmedhet*, *bidra med* *stillhet* og *gi tilgang til materiell*. Handlingene som oftest hindret aktualisering er: *hindre tilgang til materiell*, *ignorere* og *uttrykke seg nedsettende*. Når medelevene brukte inviterende handlinger, kom fokuselevene i posisjon til å aktualisere matematisk kunnskap og de fikk delta i matematiske læringsmuligheter. Når medelevene brukte hindrende handlinger, ble fokuselevene posisjonert som ikke-kompetente og fikk ikke delta i matematiske læringsmuligheter. Regulerende handlinger som inviterende og hindrende, er en sterk forenkling av læringsmuligheter for elever som presterer lavt i matematikk. Posisjonering er en dynamisk prosess der elevene i interaksjonen gjensidig påvirker og posisjonerer hverandre. Denne prosessen påvirkes av omgivelsene, konteksten og elevenes tidligere erfaringer. For eksempel vil oppgavens natur kunne påvirke hvordan elevene posisjonerer hverandre. Analysen viste at begreper som oppleves som fremmede for elever som presterer høyt i matematikk, kan bidra til at elever som presterer lavt posisjoneres som kompetente deltakere i gruppa.

Ett av de sterkeste funnene i den rapporterte studien, er at elever som presterer lavt i matematikk kan bidra betydelig med sofistikert aktualisering av matematiske ideer når heterogene smågrupper jobber med LIST-oppgaver. Dette samsvarer med funn rapportert av Barclay (2021), og vil ha betydning for hvilke oppgaver som brukes når smågrupper brukes som arbeidsform i inkluderende matematikk-klasserom.

Referanser

Andersson, A., & Wagner, D. (2019). Respond or dismiss: Interactions that may support loving, bullying and solitude in mathematics. *Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies*, *17*, 47-74.

Bakhtin, M. (1986). *Speech genres and other late essays*. University of Texas Press.

Barclay, N. (2021). Valid and valuable: Lower attaining pupils' contributions to mixed attainment mathematics in primary schools. *Research in Mathematics Education*, *23*(2), 208-225.

Ben-Yehuda, M., Lavy, I., Linchevski, L. & Sfard, A. (2005). Doing wrong with words: What bars students' access to arithmetical discourses. *Journal for Research in Mathematics Education*, *36*, 176-247.

Boaler, J. & Sengupta-Irving, T. (2016). The many colors of algebra: The impact of equity focused teaching upon student learning and engagement. *The Journal of Mathematical Behavior*, *41*, 179-190.

Davies, B. (2022). Positioning and the thick tangles of spacetimemattering. *Qualitative Inquiry*, *29*(3-4), 466-474.

Davies, B. & Harré, R. (1990). Positioning: The discursive production of selves. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, *20*(1), 43-63.

Dekker, R. & Elshout-Mohr, M. (1998). A process model for interaction and mathematical level raising. *Educational Studies in Mathematics*, *35*(3), 303-314.

Empson, S.B. (2003). Low-performing students and teaching fractions for understanding: An interactional analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, *34*(4), 305-343.

Esmonde, I. & Langer-Osuna, J.M. (2013). Power in numbers: Student participation in mathematical discussions in heterogeneous spaces. *Journal for Research in Mathematics Education*, *44*(1), 288-315.

Herbel-Eisenmann, B.A., Wagner, D., Johnson, K.R., Suh, H., & Figueras, H. (2015). Positioning in mathematics education: revelations on an imported theory. *Educational Studies in Mathematics*, *89*(2), 185-204.

Heyd-Metzuyanim, E. (2013). The co-construction of learning difficulties in mathematics—teacher–student interactions and their role in the development of a disabled mathematical identity. *Educational Studies in Mathematics*, *83*(3), 341-368.

Radford, L. (2014). Towards an embodied, cultural, and material conception of mathematics cognition. *ZDM*, *46*(3), 349-361.

Ryan, U. (2019). Mathematical preciseness and epistemological sanctions. *For the Learning of Mathematics*, *39*(2), 25-29.

Schmidt, M.C., & Thygesen, S. (2024). Think carefully, let's bond, and other tutoring strategies: Socio-academic participation patterns in peer tutoring. *European Journal of Inclusive Education*, *3*(1), 25-42.

Simensen, A.M. (2022). *Matematiske læringsmuligheter for alle: En styrkebasert flerkasusstudie om elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper* (Bd. 365). [PhD thesis] Universitetet i Agder. https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/2987450/Simensen%20avhandling%202022_03_07.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Simensen, A.M. & Olsen, M.H. (2019). Tasks that enhance creative reasoning: supporting gifted pupils in inclusive education systems. I M. Nolte (Red.), *Including the Highly Gifted and Creative Students – Current Ideas and Future Directions. The 11th international conference on mathematical creativity and giftedness (MCG 11)* (s. 202-208). WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.

Straehler-Pohl, H., Fernández, S., Gellert, U. & Figueiras, L. (2014). School mathematics registers in a context of low academic expectations. *Educational Studies in Mathematics*, *85*(2), 175-199.

Tait-McCutcheon, S.L. & Loveridge, J. (2016). Examining equity of opportunities for learning mathematics through positioning theory. *Mathematics Education Research Journal*, *28*(2), 327-348.

Wagner, D., & Herbel-Eisenmann, B. (2009). Re-mythologizing mathematics through attention to classroom positioning. *Educational Studies in Mathematics*, *72*(1), 1-15.

Watson, A. (2002). Instances of mathematical thinking among low attaining students in an ordinary secondary classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, *20*(4), 461-475.

English abstract

The project reported here is a multiple case study that addresses mathematical learning opportunities for low achieving students (age 13-14) while working in heterogeneous groups. The study is based on the theory of objectification and positioning theory and discusses how peers' multimodal actions regulate low achieving students' participation in the group's actualization of mathematical knowledge. To investigate this, we videorecorded students work on rich tasks in small groups. The findings show examples of regulating actions that might regulate low achieving students' participation. Further, the study illustrates that rich tasks can cultivate mathematical learning opportunities in inclusive classrooms.