



“Då kan man ju se det”
Lågstadieelevers perspektiv på konkret material i
matematikundervisningen

**En kvalitativ studie om elevers användning av konkret material i
matematikundervisningen i årskurs 2**

Julia Lundgren Alva Ganemyr

**Examensarbete 15 hp
Lärarprogrammet
Institutionen för individ och samhälle
Vårterminen 2026**

Arbetets art: Examensarbete 15 hp, Lärarprogrammet

Titel: “Då kan man ju se det” - lågstadieelevers perspektiv på konkret material i matematikundervisningen

Engelsk titel: “Then you can actually see it” - Primary school students’ perspectives on concrete materials in mathematics education

Författare: Julia Lundgren & Alva Ganemyr

Examinator: Håkan Jansson

Datum: [april] [2026]

Sammanfattning

Bakgrund: Konkret material innebär fysiska objekt som kan användas för att stötta elevernas förståelse av det abstrakta språket i matematiken. I de tidiga skolåren används konkret material ofta i undervisningen för att göra de abstrakta begreppen mer begripliga. Detta görs genom att eleverna får möjlighet att se, känna och prova olika lösningar med hjälp av de konkreta materialen. Styrdokumenten trycker på vikten av att undervisningen ska vara varierad och tillgänglig för alla elever, där man som elev får möjlighet att använda sig av olika representationsformer. Exempelvis konkreta material, bilder samt symboler, som kan stötta elevernas begreppsutveckling och lärande inom matematiken.

Syfte: Syftet med studien är att undersöka hur elever i lågstadiet beskriver användningen av konkret material i matematiken samt vilken betydelse materialet har i deras lärande. Studien syftar till att bidra med kunskapen kring hur det konkreta materialet kan fungera som stöd för elevernas förståelse, motivation, tillgänglighet och representation i matematikundervisningen.

Metod: Studien bygger på en kvalitativ ansats och baseras på semistrukturerade intervjuer med tolv elever i årskurs 2. Urvalet för intervjuerna gjordes målinriktat för att få variation i elevernas erfarenheter och deras förutsättningar i matematiken. Intervjuerna spelades in, transkriberades ordagrant och analyserades med hjälp av en induktiv tematisk analys. I analysen identifierades sju olika teman som visade hur eleverna i de två olika klasserna beskriver deras användning av konkret material, samt vilken betydelse det har i deras lärande. Fokuset i intervjuerna låg på att fånga elevernas berättelser, upplevelser och reflektioner kring när konkret material hjälper dem framåt, hur det används av dem samt när det inte upplevs som lika hjälpsamt eller som något som stoppar dem.

Resultat: Resultatet visar att elever i lågstadiet beskriver konkret material som ett betydelsefullt stöd i matematikundervisningen, speciellt vid svårare moment där det hjälper dem att strukturera upp sitt tänkande. Eleverna använder materialet på flera olika sätt, exempelvis genom att växla mellan konkret material och visuella representationer, vilket kan förstås som en progression mellan de konkreta, representativa och abstrakta nivåerna. Samtidigt visar resultatet att användningen inte är helt linjär, utan att eleverna rör sig mellan de olika nivåerna beroende på situation och deras behov. Resultatet visar även att det konkreta materialet kan bidra till ökad motivation hos eleverna och även ett mer multisensoriskt lärande, där de

upplever att de kan se och hantera matematiken enklare. Samtidigt upplever vissa elever att det konkreta materialet, i vissa situationer, kan vara begränsande. Exempelvis vid större tal eller när de redan förstår uppgiften. Sammanfattningsvis visar resultaten på att det konkreta materialets betydelse varierar beroende på vilken elev det är, vad det är för uppgift och undervisningssammanhanget.

Nyckelord: konkret material, matematikundervisning, lågstadiet, elevperspektiv, CRA-modellen, representation, motivation

Innehåll

Inledning.....	1
Syfte och frågeställningar.....	2
Bakgrund	2
Begreppslista	2
Styrdokument	3
Tidigare forskning	4
Motivation	4
Tillgänglighet	6
Representation	6
Teoretisk lins	8
CRA består av tre steg:.....	8
Metod	9
Datainsamlingsmetod	10
Urval (deltagare)	10
Genomförande.....	11
Databearbetning och analysmetod	12
Forskningsetiska överväganden och personuppgiftshantering.....	14
Trovärdighet	14
Resultat & analys	15
Stöd vid svårare moment.....	15
Från konkret till representation	16
Från konkret till abstrakt	16
Konkret material som stöd över tid	17
Multisensoriskt lärande	17
Motivation genom konkret material	17
När konkret material inte hjälper	18
Diskussion	19
Metoddiskussion.....	19
Konkret material som stöd vid nya och svårare matematiska moment.....	20
Övergången från konkret till representation.....	21
Från konkret till abstrakt men med möjlighet att återvända.....	21
Multisensoriskt lärande genom konkret material	22

Motivation, variation och lustfyllt lärande	23
Ett stöd för vissa men inte för alla.....	23
Didaktiska implikationer	24
Avslutande slutsatser.....	25
Vidare forskning.....	25
Referenser.....	26
Bilagor.....	28
Bilaga 1	28
Bilaga 2	30
.....	32

Inledning

Konkret material är något som ses som en viktig del för elevernas utveckling i matematikundervisningen i de tidiga skolåren (SPSM, 2020, s. 6). Materialet lyfts fram av forskare som ett gott stöd för elevernas begreppsutveckling om det används på rätt sätt (Boggan m.fl., 2010, s. 3). Genom att eleverna får arbeta med fysiska objekt, såsom klossar, tiobasmaterial och låtsaspengar, ges de möjlighet att undersöka och konkretisera sina matematiska tankar som annars kan upplevas som abstrakta och svåra att greppa. I läroplanen skrivs det att eleverna ska få möjlighet att uttrycka sina kunskaper genom olika typer av representationsformer, exempelvis genom konkreta material, bilder och symboler. Detta synliggör vikten av att man som lärare erbjuder varierade uttrycksätt i matematikundervisningen (Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet, Lgr22, 2025, s. 15). I kommentarmaterialet till kursplanen beskrivs det att eleverna genom matematikundervisningen ska få möjlighet att utveckla tilltro till sin förmåga (Skolverket, 2022, s. 5). Att känna tilltro till sin förmåga är viktigt för att utvecklas och bli självständig, genom att våga utforska, prova sig fram, växla mellan olika perspektiv, använda sig av nya metoder och reflektera över processer och resultat (Skolverket, 2022, s. 5). Detta kan göras med hjälp av att eleverna får använda konkret material i matematiken.

Tidigare forskning inom området visar att det konkreta materialet kan stötta elevernas begreppsutveckling och även deras förståelse i matematik. Speciellt när det konkreta materialet används med en klar och tydlig koppling till undervisningens innehåll och anpassat till elevernas nivå (Boggan m.fl., 2010, s. 3). Även Specialpedagogiska skolmyndigheten (SPSM, 2020, s. 5) visar att användandet av konkret material kan underlätta elevernas förståelse av abstrakta begrepp, de symboler som används för att representera dem och även förmågan att förflytta sig mellan olika representationer. De förklarar vidare att dessa delar är centrala för elevernas matematiska förståelse (SPSM, 2020, s. 5). Samtidigt visar tidigare forskning att det konkreta materialet också kan bidra till ökad motivation och ett bättre engagemang hos eleverna, vilket kan göra att matematiken blir mer begriplig och meningsfull för eleverna (Quigley, 2021, s. 67).

I vårt tidigare examensarbete, *Från kloss till symbol - Lågstadielärares perspektiv på konkret material i matematikundervisningen* (Ganemyr & Lundgren, 2025), undersökte vi lärarnas syn på det konkreta materialet i matematikundervisningen. Resultatet landade i att lärarna beskrev materialet som ett bra verktyg för att skapa förståelse, trygghet och tillgänglighet, samt som en hjälpsam bro mellan det konkreta och det abstrakta tänkandet. Samtidigt synliggjorde vår tidigare studie en tydlig begränsning: tidigare forskning och studier har i stor utsträckning endast fokuserat på lärarnas resonemang och deras didaktiska val, medan informationen och kunskapen kring hur elever själva upplever arbetet med konkret material är begränsad, samt när de faktiskt upplever att det stöttar deras lärande och när det inte gör det.

Att undersöka elevernas perspektiv på konkret material är relevant utifrån en forskningslucka men också ur ett didaktiskt perspektiv. Målet med denna studie är att den kommer kunna ge stöd i didaktiska beslut om när och hur konkret material kan användas, i syfte att stötta elevernas

lärande. Annars finns risken att besluten först och främst baseras på lärarnas uppfattningar kring konkret material, och därför riskerar elevernas egna erfarenheter att glömmas bort. Genom att istället rikta fokus mot elevernas beskrivningar av konkret material och dess användning, kan studien bidra med en elevnära förståelse av hur materialet fungerar i praktiken för eleverna och hur de upplever övergången mellan konkreta handlingar, representationer och symboler.

Mot detta blir det därför relevant att undersöka hur eleverna själva beskriver sin användning av konkret material inom matematiken. Genom att man riktar fokus mot elevernas egna erfarenheter kan studien bidra med en fördjupad kunskap om vilken roll materialet faktiskt spelar i deras lärande framåt.

Syfte och frågeställningar

Studien syftar till att undersöka konkret materials didaktiska funktion i matematikundervisningen i lågstadiet, med utgångspunkt i elevers erfarenheter och upplevelser av hur materialet stöttar deras lärande.

Studien kommer att besvara följande forskningsfrågor:

- Hur beskriver elever i lågstadiet att de använder konkret material i matematiken?
- Vilken betydelse har konkret material i elevernas lärande?

Dessa frågeställningar har valts för att undersöka hur konkret material används i matematiken utifrån elevernas egna erfarenheter. Studien bygger på semistrukturerade intervjuer och inte på observationer. Det är deras egna berättelser, upplevelser och reflektioner som står i centrum.

För att skapa en tydligare förståelse för studiens utgångspunkter, presenteras i följande del de centrala begrepp samt även de relevanta styrdokument som ramar in studiens problemområde.

Bakgrund

För att skapa en tydligare förståelse för studiens utgångspunkter, presenteras i följande avsnitt de centrala begrepp samt även de relevanta styrdokument som ramar in studiens problemområde.

Begreppslista

Konkret material

I denna studie beskrivs begreppet konkret material som olika fysiska objekt som används av eleverna under matematiklektionerna. Bouck och Flanagan (2010, s. 186) ger exempel på konkreta material som exempelvis kuber och "plockisar" (plastbitar i olika färger, bönor och

stenar). I denna studie kommer det också definieras som låtsaspengar, tiobasmaterial, tärningar, fysiska tallinjer och fysisk multiplikationstabell. Detta är objekt som eleverna kan hantera och manipulera, för att framledes utveckla förståelse för de abstrakta matematiska begreppen.

Matematikundervisning

Begreppet matematikundervisning innebär i denna studie lärarledd undervisning av matematik i helklass, mindre grupper samt vid en-till-en-undervisning.

Motivation

Motivation handlar om elevernas vilja och engagemang i att lära. I denna studie avser motivation i vilken utsträckning eleverna upplever matematiken som intressant, rolig och meningsfull, samt att aktivt vilja delta i matematikundervisningen.

Tillgänglighet

Tillgänglighet syftar på i vilken grad undervisningen är anpassad så att eleverna, oavsett förutsättningar och kunskapsnivå, får möjlighet att förstå och delta i matematikundervisningen. Detta innefattar exempelvis variationen i valda arbetsätt, användning av material och även anpassningar för elever med olika behov.

Representation

Representation innebär hur elevens matematiska idéer kan uttryckas och förstås genom flera olika former, exempelvis konkret material, bilder, symboler eller dennes muntliga förklaringar (Jones & Tiller, 2017, s. 19). Att som elev ha förmågan att kunna växla mellan de olika representationsformerna är viktig för att utveckla en djupare förståelse inom matematiken.

CRA-modellen (Concrete - Representational - Abstract)

CRA-modellen är en pedagogisk modell som beskriver hur eleverna kan utveckla matematisk förståelse i tre steg: C: Concrete (fysiska objekt), R: Representational (bilder/visuellt), A: Abstract (siffror/symboler) (Jones & Tiller, 2017, s. 18). Modellen används för att stötta elevernas övergång från konkret material till det abstrakta tänkandet.

Utöver definitionerna av centrala begrepp är det också relevant att visa hur det konkreta materialet och hur de olika representationsformerna beskrivs i skolans styrdokument.

Styrdokument

Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022 (Lgr22, 2025, s. 60) beskriver att eleverna ska få möjlighet att uttrycka sina matematiska kunskaper genom att få använda sig av olika representationsformer. Dessa former innefattar exempelvis konkreta material, bilder och symboler för att stötta deras begreppsutveckling. Att använda olika representationsformer visar vikten av att eleverna får möjlighet att uttrycka sig på flera olika

sätt i matematiken, för att de ska kunna förmedla sina tankar och idéer. Även kommentarmaterialet till kursplanen i matematik (Skolverket, 2022, s. 12) beskriver att eleverna ska ges möjlighet att jobba laborativt, med exempelvis konkret material. Detta för att eleverna ska få möjligheten att lära sig att växla mellan olika representationsformer, då det stärker förståelsen för talen och sambanden.

Samtidigt innebär användningen av konkret material också didaktiska val för läraren. Trots att materialet lyfts fram som ett gott stöd i undervisningen, är det inte självklart att det fungerar på samma sätt för alla elever eller i alla undervisningssituationer. Det finns därför ett stort behov av att förstå hur eleverna själva upplever det och hur de använder det konkreta materialet i sitt lärande.

Tidigare forskning

Detta avsnitt sammanfattar tidigare forskning om konkret materials betydelse i matematikundervisningen. Tidigare forskning om det konkreta materialet inom matematiken visar återkommande områden av stor betydelse för elevernas lärande. I denna studie presenteras den tidigare forskningen tematiskt utifrån motivation, tillgänglighet och representation, samt även med ingångar i CRA-modellen som pedagogisk struktur. Dessa teman har valts ut eftersom de återkommer i den tidigare forskningen och samtidigt även är nära kopplade till studiens fokus på elevernas erfarenheter av konkret material.

Motivation

Det finns flera studier som visar att användandet av konkret material kan bidra till både ökat engagemang och motivation hos elever i matematiken. Jones & Tillers (2017, s. 18) studie, där syftet var att undersöka hur konkreta material effektivt kan användas i matematikundervisningen, menar att användningen av konkret material kan väcka elevernas intresse för matematik och därmed bidra till en positiv inställning och känsla till ämnet. De använde sig av en forskningsbaserad metod med klassrumsexempel för att komma fram till resultatet. De menar också att när eleverna får arbeta praktiskt med konkreta material, gör att det kan bidra till långsiktigt lärande och generellt en mer positiv känsla till lärande (Jones & Tiller, 2017, s. 18). Vidare beskriver författarna att konkret material, vid rätt användning, kan göra undervisningen mer interaktiv och då samtidigt kan hjälpa eleverna att utveckla förståelse för de grundläggande matematiska begreppen (Jones & Tiller, 2017, s. 20). Detta menar Rosen & Hoffman (2009, s. 32), vars syfte var att undersöka hur konkreta och digitala material kan integreras i matematikundervisningen, kan bero på att konkret material ofta engagerar flera sinnen hos eleverna samtidigt. De använde sig av en forskningsbaserad metod med klassrumsexempel i studien. De tar upp exempel hur eleverna ofta gillar att arbeta med konkret material eftersom det upplevs som lekfullt. Även Bouck & Flanagan (2010, s. 189), vars syfte var att undersöka hur manipulativa material kan användas i matematikundervisningen utifrån en forskningsbaserad metod, menar att konkret material kan skapa en mer interaktiv lärmiljö. Detta är något som eleverna kan uppleva som roligt, vilket kan göra att det skapas intresse.

Liknande resultat syns även i Quigleys (2021, s. 67) studie, där syftet var att undersöka hur lärare uppfattar och använder konkreta material i matematikundervisningen, där det framkom att konkret material bidrar till ett ökat engagemang hos eleverna i matematiken. Studien var kvalitativ och baserades på intervjuer med lärare i lågstadiet. Författaren skriver även att lärare ofta använder konkret material eftersom de uppfattar att det både stöttar elevernas begreppsförståelse och även gör undervisningen mer engagerande (Quigley, 2021, s. 73). Även D'Angelo & Ilievs (2012, s. 9) studie, vars syfte var att undersöka hur konkreta och virtuella material kan stödja matematiklärande hos elever i yngre åldrar, beskriver att samtliga av de deltagande lärarna i deras studie uppgav att de använder konkret material i undervisningen: Detta menar författarna tyder på att lärarna anser att yngre elever behöver konkreta material för att kunna förstå matematiska begrepp. De använde sig av en forskningsbaserad genomgång av litteratur för att komma fram till sitt resultat.

Tidigare forskning visar också att även konkreta aktiviteter kan bidra till ett lustfyllt lärande. Nasir m.fl. (2025, s. 643) gjorde en studie som syftar till att undersöka hur elever representerar bråk när de arbetar med CRA-modellen i en lärmiljö som bygger på *joyful learning*. I studien beskriver de begreppet *joyful learning*, vilket innebär att undervisningen utformas så att eleverna får uppleva lärandet som engagerande och meningsfullt (Nasir m.fl., 2025, s. 644-645). Studien genomfördes med en kvalitativ deskriptiv metod. Lektioner med *joyful learning* kan exempelvis innefatta arbete med konkret material, lekar eller spel. Resultatet i deras studie visade att användandet av *joyful learning* kunde skapa en positiv lärmiljö där eleverna deltog aktivt i undervisningen (Nasir m.fl., 2025, s. 664). På liknande sätt beskriver även Caswell (2007, s. 15, 17) i sin studie, vars syfte var att undersöka hur konkret material kan stödja elevers förståelse för bråk, hur elever ofta upplever att konkret material, som i Caswells studie är *play dough*, som lekfullt och motiverande. Detta kan i sig bidra till ett ökat intresse för matematiken och öka deltagandet och motivationen för och i aktiviteter. Caswell använde sig av praktisknära undervisningsexempel som metod, för att komma fram till sitt resultat i studien. Även studien som gjordes av Boggan m.fl. (2010, s. 3), vars syfte var att belysa betydelsen av konkret material i matematikundervisningen, beskriver att arbete med konkret material kan göra att eleverna engagerar sig mer i olika matematiska aktiviteter, något som också uppmärksammades av elevernas föräldrar i deras studie. De använde sig av en forskningsöversikt som metod för att komma fram till resultatet.

Den tidigare forskningen visar att det konkreta materialet kan bidra till att öka elevernas motivation och engagemang i matematiken. När eleverna får arbeta praktiskt och även använda flera sinnen, kan de matematiska begreppen istället upplevas som mer begripliga istället för svåra och abstrakta. Det konkreta materialet kan även göra att lärmiljön blir mer interaktiv och lekfull, vilket kan göra att fler elever i klassrummet aktivt deltar i undervisningen. Genom att som elev få möjlighet till mer varierade arbetssätt och att få utforska matematiska idéer på olika sätt, kan dem utveckla en mer positiv känsla för matematiken. Därför kan det konkreta materialet fungera som ett stöd för eleven, både när det gäller förståelse, delaktighet och motivation.

Tillgänglighet

Utöver den ökade motivationen hos eleverna, lyfter även tidigare forskning det konkreta materialets betydelse för att skapa en mer tillgänglig matematikundervisning. Bouck & Flanagan (2010, s. 190) menar att forskningen tydligt visar positiv effekt av att använda sig av konkret material, speciellt för elever med olika former av matematiksvårigheter. Även Boggan m.fl. (2010, s. 5) trycker på att konkret material kan vara särskilt användbart för elever med inlärningsvårigheter. Dessutom kan elever som har svårt att nå målen i matematik samt elever som lär sig matematik på ett andraspråk, ha stor användning av konkret material i matematiken.

Quigley (2021, s. 61) skriver i sin studie att konkret material kan ge eleverna möjlighet att reflektera över matematiska representationer på olika sätt för att kunna skapa förståelse av de abstrakta matematiska begreppen. Detta görs genom att eleverna först bygger eller manipulerar idéer i konkret form. Även Nasir m.fl. (2025, s. 645) beskriver att ett mer praktiskt och engagerande arbetssätt, som när elever jobbar med konkret material, kan minska matematikångest. Detta ger eleverna möjlighet att tänka mer kreativt kring de olika matematiska representationerna och på så sätt skapas förståelse.

Tidigare forskning menar dessutom att variation av olika konkreta material kan bidra till att bredda elevernas erfarenheter, och dessutom stöttar utvecklingen av deras matematiska färdigheter (Rosen & Hoffman, 2009, s. 26). Caswell (2007, s. 17) lyfter också meningen med att eleverna får använda sig av praktiska aktiviteter, exempelvis modellera. Detta då det kan stötta elever som behöver tydligheten med exempelvis uppdelning av tal eller i geometriska former, och därmed blir matematikundervisningen mer inkluderande.

Den tidigare forskningen visar att det konkreta materialet kan bidra till att skapa en mer tillgänglig matematikundervisning för eleverna, vilket skapar ökad chans till förståelse. När eleverna får arbeta med konkret material kan de abstrakta begreppen bli mer begripliga för dem. Detta kan vara speciellt betydelsefullt för de elever som upplever svårigheter i matematiken eller som behöver mer stöttning i sitt lärande. Praktiska och engagerande arbetssätt inom matematiken, kan även bidra till att minska osäkerheten. Det kan också skapa bättre förutsättningar genom att eleverna får utforska och resonera kring matematiska idéer, både ensamma och tillsammans med andra. Genom att det finns variation i form av olika arbetssätt och material, kan undervisningen därför bli mer inkluderande för eleverna och ge fler möjlighet att utveckla förståelse för matematiken.

Representation

Forskning visar att konkret material kan spela en väldigt viktig roll i hur eleverna får möjlighet att representera och kommunicera sina matematiska idéer. Genom att eleverna får arbeta med konkret material, får de möjlighet att koppla de många gånger svåra och abstrakta matematiska begreppen, till faktiska konkreta handlingar som de kan sätta fingret på. Boggan m.fl. (2010, s. 2) menar att eleverna först behöver uppleva matematiken praktiskt, samt att de också behöver få möjlighet att diskutera med både elever och vuxna om det de har sett. Detta för att kunna

utveckla en förståelse för vad de har kommit fram till och exempelvis räknat ut. När eleverna får tid att reflektera över vad de åstadkommit så kan de också utveckla djupare förståelse i de matematiska begreppen.

Jones & Tiller (2017, s. 19) menar att arbetet med konkret material kan öppna möjligheten för elever på olika nivåer, att börja arbeta med samma innehåll i matematiken. Detta bidrar till att fler elever blir inkluderande i undervisningen. Samtidigt menar Quigley (2021, s. 70) att konkret material i sig inte garanterar att eleverna får förståelse för innehållet. Det konkreta materialets pedagogiska värde beror på hur det används i undervisningen, och även vilka samtal och reflektioner som uppstår kring det med eleverna. Quigley (2021, s. 74) menar vidare att när de får möjlighet att sätta ord på sina tankar kan materialet bli ett bra stöd för att kunna uttrycka och dessutom utveckla matematiska idéer. Ukdem & Çetin (2022, s. 1114) vars syfte med studien var att undersöka hur konkreta och virtuella material påverkar bråkförståelse och motivation hos eleverna, beskriver att konkret material kan hjälpa eleverna att förstå flera representationer av olika matematiska uttryck. Studien är kvasi-experimentell studie. Detta visar även Rosen & Hoffman (2009, s. 27), då de skriver att elever kan använda olika typer av material för att undersöka och representera olika matematiska idéer. Exempelvis genom att bygga, mäta eller jämföra olika former. De menar även att yngre elever behöver få möjlighet att ha flera olika sätt att uttrycka sig för att representera sina matematiska tankar (Rosen & Hoffman, 2009, s. 32).

Det finns även studier om undervisning med konkret material om exempelvis bråktal, som visar hur konkret material kan bidra till att bygga broar mellan det konkreta och den mer abstrakta förståelsen. Caswell (2007, s. 14) beskriver hur detta arbete, med exempelvis modellera, kan hjälpa eleverna att utveckla förståelse för bråk. Detta genom att först arbeta konkret med modelleran för att sedan koppla detta till matematiska symboler. Caswell (2007, s. 14) beskriver att för många elever kan dessa sensoriska och praktiska aktiviteter vara viktiga, för att kunna förstå de mer abstrakta matematiska begreppen (Caswell, 2007, s. 14).

Sterner & Trygg (2019, s. 3-4), trycker på vikten av att eleverna ska ges möjlighet att få växla mellan konkreta, bildliga och symboliska representationsformer, samt att läraren i klassrummet aktivt behöver stötta dessa övergångar för att eleverna ska kunna befästa förståelse. Deras text utgör dock ingen empirisk studie, utan bygger på didaktiska rekommendationer från Skolverket. Detta innebär att det fungerar som vägledning för undervisningen och beskriver inte hur arbetet faktiskt ska genomföras i klassrummet.

Forskningen visar sammanfattningsvis att konkret material kan fungera som ett bra stöd för eleverna att kunna representera matematiska idéer på flera olika sätt. Möjligheten att få uttrycka förståelse genom konkret material, kan bidra till att fler elever i klassrummet får möjlighet att visa sitt matematiska kunnande, även om eleverna ligger på olika kunskapsnivåer. Att som lärare våga tillåta flera olika representationsformer i undervisningen kan därför ses som en viktig del i att skapa en mer inkluderande matematikundervisning. Detta för att eleverna i dessa fall ges större möjlighet att lyckas, oavsett hur de väljer att representera sina matematiska lösningar.

Den tidigare forskningen ovan visar att det konkreta materialet kan ses olika ur flera perspektiv, exempelvis som stöd för motivation, tillgänglighet och representation. För att analysera hur eleverna i studien beskriver användningen av konkret material, behövs en teoretisk utgångspunkt. I nästa avsnitt presenteras den teoretiska lins som vi använt i analysen.

Teoretisk lins

I denna studie används CRA-modellen (Concrete-Representational-Abstract) som en teoretisk lins för att förstå och analysera hur eleverna beskriver användandet av konkret material i matematiken. CRA är en didaktisk modell som synliggör en progression i lärandet. Modellen utgår från att eleverna kan utveckla sin förståelse för matematiken genom att arbeta med idéer i flera steg. Genom att de först arbetar konkret och därefter går vidare till bilder och abstrakta symboler, kan eleverna successivt bygga upp en förståelse för matematiska begrepp.

CRA-modellen kan relateras till Bruners (1960, s. 26) syn på lärandet. Han beskriver det som en ständigt pågående social och aktiv process, där eleverna konstruerar kunskap utifrån sina erfarenheter. Detta tankesätt var det som från början grundade hela CRA-modellen. Metsämuuronen och Räsänen beskriver (2018, s. 4) hur Bruner menade att elevernas lärande sker genom tre olika representationsformer, vilket är de som ligger till grund för den progressionen som CRA-modellen beskriver. Den första är enaktiv representation, vilket motsvarar den konkreta nivån. Där uttrycks deras kunskap genom handling, exempelvis när de manipulerar fysiska objekt som klossar eller modeller. Den andra är ikonisk representation, som innebär att kunskapen representeras genom bilder eller andra visuella hjälpmedel. Den tredje är symbolisk representation, som motsvarar den abstrakta nivån. Där uttrycks elevernas förståelse genom språk, symboler eller andra matematiska uttryck.

CRA består av tre steg:

- 1) **Concrete (konkret nivå):** På denna nivå arbetar eleverna med fysiska objekt, exempelvis klossar, pärlor eller tärningar, för att lösa matematiska problem.
- 2) **Representational (representationsnivå):** När eleverna har fått erfarenhet och känner sig bekväma med det konkreta materialet, är det dags för dem att gå vidare till nästa steg. Här gäller det att rita eller tolka bilder som representerar det eleverna tidigare gjort, exempelvis i form av prickar, staplar, tallinjer eller andra visuella symboler.
- 3) **Abstract (abstrakt nivå):** I den sista fasen använder eleverna matematiska symboler, exempelvis siffror och olika räknesätt (exempelvis $5+5=10$ och $10-5=5$).

I en svensk kontext lyfter även Sterner & Trygg (2019, s. 3-4) den fjärde fasen, som utåt kan beskrivas som återkopplingsfasen. Här stöttar läraren aktivt eleverna i att befästa de matematiska kunskaperna, hjälper dem att koppla samman sina nya och tidigare erfarenheter.

Här ges eleverna möjlighet att i denna process utveckla en ännu djupare förståelse för de matematiska begreppen, istället för att endast lära sig mekaniska procedurer. Detta extra perspektiv, bidrar till att nyansera CRA-modellen genom att trycka på vikten av lärarens återkoppling för att eleverna ska få ett sammanhang i lärandet.

CRA-modellen valdes som teoretisk lins, då studien syftar till att undersöka det konkreta materialets didaktiska användning i matematiken utifrån elevernas tankar. Modellen är relevant eftersom den synliggör hur eleverna kan röra sig mellan konkreta, visuella och abstrakta representationsformer, vilket ligger i linje med studiens forskningsfrågor och syfte. Genom att utgå från CRA-modellen blir det därför möjligt att kunna analysera hur eleverna beskriver sitt arbete med det konkreta materialet, hur de använder olika sätt för att förmedla sina tankar samt hur de upplever övergången mot ett mer abstrakt tänkande.

För att undersöka hur eleverna beskriver deras användning av det konkreta materialet i matematikundervisningen valdes en kvalitativ metodansats. I följande avsnitt presenterar vi studiens metodologiska utgångspunkter, hur datainsamling gjorts, urvalet av deltagande elever, studiens genomförande samt vårt analysarbete.

Metod

Datainsamlingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer, och denna typ av intervju valdes eftersom studien syftar till att dela elevernas egna beskrivningar av deras användande av konkret material inom matematiken. Den semistrukturerade formen av intervjuer gör att vår intervjuguide fungerade som ett stöd (Se Bilaga 1) och denna form av intervju bedömde vi som lämplig då vi skulle intervjua yngre elever. Detta eftersom den ger utrymme för följdfrågor, eventuella omformuleringar, förtydliganden och att även kunna bolla deras tankar med eleverna om det behövs. På så sätt kunde frågorna anpassas efter elevernas språkliga nivå och även deras förståelse, vilket kan göra att det bidrar till mer utvecklade svar. Den semistrukturerade intervjun gör också att det blir ett mer samtalsliknande upplägg, vilket kan skapa en tryggare situation för eleverna.

Intervjuerna genomfördes i två olika klasser, i två olika kommuner, där vi också gjort tre av våra tidigare lärarintervjuer för vårt förra examensarbete. Två av de intervjuade lärarna undervisar de elever som deltar i denna studie, vilket innebär att vi har en god förståelse för hur lärarna beskriver användningen av konkret material i deras undervisning och att vi vet vilka som vanligtvis använder det under lektionerna.

Denna kännedom kan ses som en styrka i studien då den ger insikt i elevernas klassrumsmiljö. Samtidigt är vi dock medvetna om att vår tidigare kunskap kan påverka tolkningen av elevernas intervjusvar. För att hantera detta, har vi under hela studien strävat efter att låta elevernas egna beskrivningar stå i fokus och även undvikit att jämföra deras svar med vad lärarnas tidigare svarat under intervjuerna.

Studien genomförs där vi tidigare har genomfört våra verksamhetsförlagda utbildningar (VFU), vilket innebär att vi båda har en viss förståelse för klassrumsmiljön och hur konkret material

vanligtvis används av eleverna. Denna kännedom kan ses som en styrka genom att den ger en tydlig insikt i sammanhanget, men samtidigt kräver den att vi är medvetna om riskerna att våra egna antaganden påverkar tolkningarna. För att hantera detta kommer våra intervjuer att utformas med öppna frågor, och analysen kommer utgå från elevernas egna berättelser och deras formuleringar

Datainsamlingsmetod

Datainsamlingen gjordes genom semistrukturerade intervjuer med elever i årskurs 2. Valet föll på intervjuer eftersom studien syftar till att undersöka upplevelser och erfarenheter, vilket gör att samtal med elever passar bäst för ändamålet.

Urval (deltagare)

Ett målinriktat urval genomfördes i studien där tolv elever i årskurs 2 intervjuades. Detta gjordes utifrån Yin (2013, s. 93) där det beskrivs att det är viktigt att arbeta med dem som ger mest talrika data för studiens relevans. Detta då målsättningen för studien var att kunna inkludera elever med varierande erfarenheter och förutsättningar inom matematiken. Urvalet gjordes i samråd med ansvarig klasslärare och utifrån vilka elever vars vårdnadshavare gett informerat samtycke till deras deltagande. Målsättningen var att inkludera elever med varierande erfarenheter och förutsättningar inom matematiken, för att få en bredd i beskrivningarna.

För att ge en översikt över studiens deltagande elever, presenteras dessa nedan i en sammanställning av de tolv som ingår i studien, deras matematiska kunskapsnivå utifrån lärarnas bedömning, deras erfarenhet av konkret material samt vilken av de två skolorna de tillhör. I urvalet ingick både flickor och pojkar, men kön redovisas inte separat i tabellen då det inte påverkar resultatet för studiens analys.

Tabell 1. Deltagande elever i studien.

Elev	Årskurs	Lärarypplagd nivå	Erfarenhet av konkret material	Skola
Elev 1	2	Varierande	Använder sällan	1
Elev 2	2	God	Använder ibland	1
Elev 3	2	I behov av stöd	Använder ofta	1
Elev 4	2	God	Använder sällan	1
Elev 5	2	Varierande	Använder ibland	1
Elev 6	2	Mycket god	Använder sällan	1
Elev 7	2	Varierande	Använder ibland	2
Elev 8	2	God	Använder sällan	2
Elev 9	2	God	Använder sällan	2
Elev 10	2	God	Använder ibland	2
Elev 11	2	God	Använder ibland	2
Elev 12	2	I behov av stöd	Använder ofta	2

Kommentar. Tabell 1 visar studiens tolv deltagande elever, deras uppfattade nivå i matematiken, hur ofta de upplevs använda konkret material samt deras tillhörighet till två skolor i två olika kommuner. Tabellen syftar till att tydliggöra de deltagande elevernas bakgrund i matematiken, då användandet av konkret material kan variera beroende på deras erfarenheter.

Tabellen ovan visar att studien omfattar elever med varierade erfarenheter i matematiken men också av användningen av konkret material. Detta bidrar till en större bredd och det skapar även förutsättningar för att fånga fler beskrivna erfarenheter av materialets betydelse i elevernas lärande.

I följande avsnitt beskrivs genomförandet av intervjuerna samt hur det gick till i praktiken.

Genomförande

Eftersom studien innefattade intervjuer med barn, inleddes kontakten genom elevernas ansvariga klasslärare. Information om studiens syfte, genomförande och frivillighet delades ut i god tid till vårdnadshavarna tillsammans med samtyckesblanketten (se Bilaga 2). Efter att elevernas vårdnadshavare gett samtycke, planerades intervjutillfällena i samråd med klasslärarna. Intervjuerna lades under en skoldag för att underlätta för både elever och klasslärare.

Vi utformade en intervjuguide för semistrukturerade intervjuer i förväg där frågorna skapades på ett sätt som skulle underlätta för eleverna. Guiden bestod därför av relativt öppna frågor med tillhörande följdfrågor, för att vi skulle kunna skapa ett samtalsliknande intervjuförlopp mellan oss och eleverna. Detta beskriver Larsen (2018, s. 139) som effektivt när man som forskare vill få med deltagarnas egna erfarenheter och upplevelser. Guidens frågor utformades utifrån studiens syfte, forskningsfrågor och även tidigare forskning, och innehöll bland annat frågor om när eleverna använder konkret material, hur och när de upplever att det hjälper dem, samt när de upplever att det begränsar dem.

Samtliga intervjuer genomfördes individuellt med alla tolv elever. Intervjuerna delades upp mellan oss och genomfördes på respektive skola, i grupprum nära elevernas ordinarie klassrum. Detta gjordes för att vi ville skapa en trygghet och för att kunna ge eleverna goda förutsättningar att delta i samtalet. Innan varje intervju påbörjades informerades eleverna återigen muntligt om att intervjun inte var ett prov samt att det inte fanns några svar som var rätt eller fel. Varje intervju varade i ungefär 10 minuter och under intervjuerna fanns även konkret material tillgängligt att greja med för eleverna. Detta då vi ville ge dem möjlighet att få extra stöd för att kunna förklara sina tankar och erfarenheter.

När intervjuerna hade genomförts och transkriberats, påbörjades analysarbetet och tematiseringen av materialet. I följande avsnitt beskrivs det hur detta bearbetades och hur de teman som valdes ut växte fram.

Databearbetning och analysmetod

Analysen genomfördes med hjälp av induktiv tematisk analys. Denna analysmetod är lämplig i kvalitativa studier där syftet är att fånga deltagarnas egna upplevelser, erfarenheter och beskrivningar med deras egna ord, vilket var särskilt viktigt i denna studie (Braun & Clarke, 2006, s. 83). Intervjuerna spelades in i Microsoft 365 via Högskolan Väst och transkriberades sedan ordagrant. Därefter bearbetades samtliga transkriberingar där exempelvis talspråkliga upprepningar, pauser och ofullständiga delar togs bort, utan att innebörden i elevernas berättande förändrades. Materialet lästes därefter igenom flertalet gånger av båda, för att kunna skapa en helhetsförståelse och även för att identifiera mönster som återkom i elevernas sätt att prata om materialet.

I nästa steg av tematiseringen markerades viktiga delar i materialet och kodades utifrån innehållet. Exempelvis kodades delar om att elever tappar bort sig vid huvudräkning som svårigheter med huvudräkning, medan delar om att det blir lättare när man ser istället kodades som visuell förståelse. Kodningen organiserades sedan upp i en tabell för att underlätta senare jämförelse, sortering och gruppering av liknande uttryck från intervjuerna. Därefter grupperades koderna med liknande mening till teman. Exempelvis samlades koder som visuell förståelse, se talen framför sig och lättare att förstå under teman som rör hur konkret material stöttar elevernas lärande. Dessa preliminära teman jämfördes sedan med det ursprungliga materialet för att säkerställa att de var tydligt förankrade i elevernas berättande och relevanta i utifrån studiens forskningsfrågor och syfte. Därefter skapades de sju teman som slutligen speglar hur eleverna beskriver användandet av konkret material i matematiken, samt vilken betydelse det har i deras lärande. Dessa teman presenteras nedan i resultatavsnittet med stöd av några av elevernas citat.

För att synliggöra vår analysprocess, presenteras nedan exempel i en tabell på hur elevernas berättande först kodades och därefter grupperades in olika teman. Tabellen visar inte hela analysen, utan går igenom exempel på vägen från citat till kod och sedan vidare till färdigt tema.

Tabell 2. Några av de koder som skapat studiens teman

Citat	Koder	Teman
"Det är svårt att räkna i huvudet... jag tappar bort mig." (Elev 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Svårt med huvudräkning • Behov av stöd 	Stöd vid svårare moment
"Om jag ritat känns det samma." (Elev 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisering • Representation • Inre bilder 	Från konkret till representation
"Det är lättare när man ser... då förstår man bättre." (Elev 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Visuell förståelse • Multisensoriskt lärande 	Multisensoriskt lärande
"När man får använda saker så känns det roligare." (Elev 8)	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation • Engagemang 	Motivation genom konkret material

Kommentar. Tabell 2 visar citat från transkriberingarna som sedan blivit koder, och slutligen studiens teman.

Citatet, som skapat temat *Stöd vid svårare moment*, sades av Elev 1 när hen beskrev att hen många gånger hellre jobbar med konkret material än att räkna i huvudet. Detta för att eleven upplever att det konkreta materialet blir ett fysiskt och synligt stöd för hen när hen räknar, det vill säga att hen kan ta på materialet samtidigt när hen räknar. Detta beskriver hen som hjälpsamt, speciellt under nya moment eller vid något högre tal.

Temat *Från konkret till representation*, skapades bland annat av citatet "Om jag ritat känns det samma." (Elev 5). Eleven menade här att det också går bra att rita hur hen tänker, istället för att endast använda sig av konkret material. Det visar att eleven här tagit sig vidare till den representativa nivån, då hen kan använda sig av detta för att förstå och komma fram till sina svar.

Elev 5 beskriver också "Det är lättare när man ser... då förstår man bättre.". Detta ger en tydlig bild av att eleven uppskattar att det konkreta materialet ger en visuell förståelse. Som elev får man hjälp av materialet genom att fysiskt se hur många det är, istället för att endast se en abstrakt symbol. Detta gör att det konkreta materialet bidrar till ett *multisensoriskt lärande*, vilket också blev ett tema i studien.

Temat *Motivation genom konkret material* skapades bland annat genom citatet från Elev 8. Eleven beskrev under intervjun att det är roligare och mer färgglatt att använda sig av konkret material när man räknar matte, än att bara skriva siffror. Detta visar att användandet av det konkreta materialet skapar engagemang och motivation hos denna elev.

Forskningsetiska överväganden och personuppgiftshantering

Studien har genomförts i enlighet med Vetenskapsrådets (2024, s. 10-11) forskningsetiska principer, och har även följt gällande dataskyddslagstiftning (GDPR). Eftersom studien innefattar intervjuer med barn har särskilt hänsyn tagits till att ge tydlig information, inhämta samtycke samt säkerhetsställa intervjuernas konfidentialitet.

Information om studien gavs skriftligt till vårdnadshavare och elever, där syfte, genomförande och hantering av deras personuppgifter tydliggjorts. Vårdnadshavarnas skriftliga samtycke hämtades in innan intervjuerna genomfördes. Utöver detta informerades eleverna muntligt och på ett anpassat sätt, om vad vi ska undersöka i studien, att deltagandet är helt frivilligt och att de när som helst kan avbryta utan att ange varför. Elevernas eget samtycke inhämtades också innan intervjun påbörjades.

Eftersom studien genomfördes i klasser där vi tidigare haft VFU, var vi tydliga med att informera om att deras deltagande inte påverkar deras skolgång eller relation till oss. Vi var också noggranna med att poängtera att det inte är något prov och att det därför inte finns några svar som är rätt eller fel. Alla personuppgifter anonymiserades genom kodning, och i resultatet användes istället benämningar såsom "Elev 1" och "Elev 2". Ljudinspelningarna och transkriptionerna förvaras ännu i krypterade mappar på Högskolan Väst säkra nätverk och är endast tillgängliga för oss. Materialet kommer efter kursens slut att raderas.

Eftersom studien bygger på kvalitativa intervjuer med ett begränsat antal deltagande elever, är det relevant att diskutera studiens trovärdighet och även vilka slutsatser som kan dras utifrån materialet.

Trovärdighet

För att stärka studiens trovärdighet har vi valt ett tydligt syfte, relevanta urvalskriterier för deltagande elever och en genomtänkt flexibel intervjuguide utifrån Larsens (2018, s. 139) beskrivning. Intervjuerna genomfördes med frågor som var öppna, vilket gav eleverna möjlighet att beskriva sina erfarenheter av att använda konkret material i matematiken. Alla intervjuer spelades in och transkriberades ordagrant, vilket möjliggjorde en noggrant gjord analys av materialet. Citat från eleverna har använts i resultatet för att säkerställa att tolkningarna är förankrade i det insamlade materialet. På så sätt ger vi läsaren av studien möjlighet att följa hur resultaten har tolkats, utifrån elevernas egna beskrivningar.

Vid intervjuer i studier finns en risk för intervju-effekten, vilket Larsen (2018, s. 176) beskriver innebär att hur forskaren ställer frågor eller bemöter deltagarna, kan påverka svaren. För att minska denna risk har intervjuerna genomförts i en lugn miljö där eleverna känner sig trygga, och frågorna har formulerats på ett elevanpassat och öppet sätt. Eleverna informerades också om att intervjun inte var ett prov och att det inte fanns några svar som är rätt eller fel. Detta gjordes för att skapa en trygg intervjusituation för eleverna. Eftersom studien genomfördes i

klasser där vi tidigare haft VFU, finns en risk att vår förförståelse skulle kunna ha påverkat tolkningen av det insamlade materialet. Under analysprocessen har vi därför ofta reflekterat över våra egna tolkningar, jämfört dessa med det ursprungliga intervjumaterialet och diskuterat med varandra. Genom att diskutera kring våra analyser och dessutom ställa kritiska frågor till våra tolkningar, har vi strävat efter att minska risken för att våra egna erfarenheter skulle påverka analysen i för hög grad.

Eftersom studien bygger på ett begränsat antal intervjuer kan resultaten inte ses som representativa för alla elever i lågstadiet. Däremot kan de bidra till en mer fördjupad förståelse av hur eleverna beskriver användandet av det konkreta materialet. Studiens resultat kan därför ha ett visst överföringsvärde, vilket Larsen (2018, s. 129) beskriver som att resultaten kan vara relevanta även för andra grupper än de som deltagit i studien. Resultaten kan därmed bli viktiga för användandet i liknande undervisningssammanhang, exempelvis genom att de ger lärarna ökad förståelse för hur undervisningen kan anpassas utifrån elevernas erfarenheter av det konkreta materialet.

I följande avsnitt presenteras studiens resultat och analys. Resultatet redovisas tematiskt, utifrån de mönster som identifierades i elevernas intervjuvar. Dessa tolkas därefter med stöd av studiens teoretiska lins, CRA-modellen.

Resultat & analys

Sju teman har tagits fram utifrån kodningen som gjorts av intervjuerna, och varje tema förklaras nedan med stöd och koppling till citat från eleverna. Temana valdes utifrån återkommande mönster i elevernas uttalanden och innefattar centrala delar som kopplas ihop med studiens frågeställningar och syfte. Temana tolkades även i relation till CRA-modellen.

Citaten nedan valdes utifrån vad eleverna sa under intervjuerna, och eftersom de deltagande eleverna många gånger svarade likt varandra skrivs endast ett eller ett par citat fram per tema.

Stöd vid svårare moment

Flera av eleverna beskriver att det konkreta materialet används som ett stöd när uppgifter upplevs som svåra, särskilt vid huvudräkning. Eleverna uttrycker att de ibland tappar bort sig när de endast räknar siffrorna i huvudet, och att konkreta strategier som att räkna fingrar eller exempelvis plockisar hjälper dem att strukturera tänkandet.

Det är svårt att räkna i huvudet... jag tappar bort mig. (Elev 1)

Jag använder ibland saker när det är svårt, annars räknar jag bara i huvudet. (Elev 7)

I citaten ovan beskriver eleverna känslan av att de ibland tappar bort sig i huvudräkningen. Detta beskrevs av eleverna som särskilt förekommande vid högre tal, när de skulle börja med ett nytt moment, eller när deras huvudräkningsstrategier inte varit befästa för det specifika

momentet, exempelvis division. Detta kan kopplas till den konkreta nivån i CRA-modellen, där eleverna behöver stöd i form av fysiska saker för att kunna komma fram till ett svar. När den abstrakta nivån med symboler och siffror blir för krävande och svårtolkat, kan det konkreta materialet fungera som ett kognitivt stöd som avlastar arbetsminnet hos eleverna. Flera av eleverna i studien visar därför att det konkreta materialet inte bara används som ett verktyg introducerat av läraren, utan också som en egenvald strategi som de aktivt tar till när de upplever svårigheter.

Från konkret till representation

Flera elever i studien beskriver hur det konkreta materialet både kan ersättas och kompletteras av visuella representationer, exempelvis att rita bollar eller äpplen, istället för att använda sig av konkreta saker.

Om jag ritar känns det samma. (Elev 3)

Jag ritar och använder inte så saker så mycket. (Elev 11)

Elevernas utsagor visar att de gör detta ibland i matematiken, och att det också fungerar bra som stöd. Det tyder på att övergången från konkret till representativt inte sker direkt, utan mer gradvis, där konkreta erfarenheter ligger som grund för de visuella representationerna. Många matteböcker har den representativa biten som ett återkommande moment, vilket gör att eleverna är väl bekanta med det. Att rita exempelvis bollar istället för att använda fysiska objekt, kan därför ses som ett mellansteg mellan att göra och att tänka, som kan kopplas till den representativa nivån i CRA-modellen. Detta visar också att elever skapar strategier kring materialet de har, för att göra det så enkelt som möjligt och för att skapa förståelse. Resultatet visar att eleverna inte endast följer lärarens instruktioner under lektionerna, utan också själva utvecklar egna fungerande strategier för att representera sina tankar i matematiken.

Från konkret till abstrakt

Flera av eleverna beskriver hur de upplevt en tydlig progression i sitt matematiska lärande, där det konkreta materialet används i början av lärandet och sedan i mindre utsträckning när förståelsen för matematiken ökar.

Det är bra i början när man inte kan, sen kan man utan. (Elev 9)

När jag gick i förskoleklass och ettan så använde jag plockisar... nu gör jag det inte längre så mycket. (Elev 7)

Citaten ovan beskriver hur eleverna upplever att det konkreta materialet är en starthjälp för att förstå, som man sedan kan lägga lite bakom sig för att försöka själv. Samtidigt framkommer det i intervjuerna att övergången inte handlar om att helt lämna den konkreta nivån, utan istället om att man utvecklas och då kan använda symboler och tal med mindre stöd. Det konkreta materialet fungerar därför som en grund för deras abstrakta tänkande, där elevernas tidigare erfarenheter gör det möjligt för en djupare förståelse av de abstrakta begreppen inom

matematiken. Detta speglar den progression som beskrivs i CRA-modellen, där eleverna kan röra sig mellan konkreta handlingar och abstrakt tänkande. Flera av eleverna i studien visar att de själva är medvetna om sin utveckling samt också kan reflektera över hur deras behov av stödet av konkret material förändrats över tid.

Konkret material som stöd över tid

Som skrivet ovan, behöver konkret material inte endast användas i början av lärandet, utan det är något som kan återanvändas vid behov. Några av eleverna i studien beskriver att de ofta räknar matematik utan stöd, men vid nya eller svåra delar kan behöva det konkreta material som en extra stöttepelare.

Ibland behöver jag det igen om jag glömmer. (Elev 9)

Jag kollar mig själv ibland... även fast jag vet egentligen. (Elev 11)

Elevernas utsagor tyder på att det konkreta materialet fungerar som något tryggt som finns tillgängligt att använda vid behov, istället för något som enbart används i början av deras lärande. Detta visar att elever faktiskt inte rör sig linjärt genom CRA-modellen, utan snarare växlar fram och tillbaka mellan de olika nivåerna beroende på vilken situation det är. Även de elever som har utvecklat en abstrakt förståelse kan behöva gå tillbaka till den konkreta nivån för att befästa sin kunskap, eller som extra stöttning vid känslan av osäkerhet.

Multisensoriskt lärande

Några av eleverna beskriver att de upplever att förståelsen stärks när de får använda flera sinnen i lärandet, exempelvis när de får se och hantera olika material.

Då kan man ju se det (Elev 5)

För det är lättare när man kan ta på plockisarna... och se vad man gör. (Elev 1)

Citaten visar att elevernas berättande tyder på att användandet av flera sinnen gör matematiken mer begriplig för dem. Det multisensoriska lärandet kan därför ses som en viktig grund i övergången mot det mer abstrakta tänkandet. Detta eftersom eleverna bygger upp en förståelse som inte endast är beroende av abstrakta symboler, utan också av deras egna erfarenheter.

Motivation genom konkret material

Flera elever menar i intervjuerna att det konkreta materialet gör att matematiken blir roligare, mer färgglad och motiverande. De upplever att färgerna och materialet i alla olika former gör att matematiken blir mer lekfull och lättsam än när de endast räknar med abstrakta symboler.

När man får använda saker så känns det roligare. (Elev 8)

Det är roligare att räkna med dem för det är färger och saker. (Elev 12)

Utsagorna ovan visar att det konkreta materialet inte endast har en kognitiv funktion för eleverna, utan också att det påverkar deras motivation och inställning till själva matematiken. Elevernas beskrivningar visar att det konkreta materialet bidrar till en uppskattad variation i undervisningen, vilket kan öka engagemanget och motivationen samt göra matematiken mer tillgänglig för fler elever. Flera av eleverna uttrycker dessutom att det blir lättare att förstå matematiken när de får jobba med det konkreta materialet, vilket tyder på att deras upplevelse av motivation hänger ihop med upplevelsen av förståelse. Det som beskrivs som roligt och motiverande av eleverna är därmed också det som kan göra matematiken tydligare för eleverna, vilket pekar på att det finns ett samband mellan motivation och deras lärande. När eleverna dessutom upplever att undervisningen är rolig och meningsfull, kan detta påverka deras inställning till att delta och anstränga sig. Det i sig är något som kan främja förståelse samt deras lärande framåt.

När konkret material inte hjälper

Samtidigt framkommer det via intervjuerna att det konkreta materialet inte alltid upplevs som hjälpsamt, utan snarare som ett hinder.

Det blir rörigt ibland med fingrarna för man har bara 10. (Elev 6)

Om det är höga tal så är det svårt med plockisar. (Elev 10)

Jag räknar i huvudet så jag använder inte saker. (Elev 4)

Citaten ovan menar att eleverna själva har kommit på i vilka situationer det konkreta materialet hjälper dem och funkar, och i vilka det istället gör det mer krångligt och mödosamt. Detta visar att det konkreta materialet kan ha begränsningar och inte alltid är det mest effektiva verktyget för alla elever, särskilt vid höga tal eller mer avancerade beräkningar. Det finns också elever som inte anser att det konkreta materialet är behövligt, utan istället använder sig av sina redan påkomna huvudräkningsstrategier. Hos de eleverna ses det konkreta materialet mer som ett hinder som gör att uträkningarna tar längre tid, än som ett hjälpmedel som gör matematiken enklare.

Sammanfattningsvis visar resultaten ovan att eleverna beskriver konkret material som ett bra stöd för ökad förståelse, särskilt vid svårare moment samt i övergången mellan konkret och abstrakt tänkande. Eleverna menar också att de använder materialet på olika sätt när de räknar matte, exempelvis genom att växla mellan att använda konkret material och att göra visuella representationer, exempelvis att rita. Samtidigt framkommer det från eleverna att det konkreta materialet inte alltid upplevs som hjälpsamt för dem, utan i vissa fall som ett hinder och något som gör räknandet mer mödosamt. Resultaten visar därför att betydelsen av konkret material varierar stort beroende på situation, elev och uppgift. Resultaten kan därmed tydligt kopplas till CRA-modellen, där elevernas beskrivningar faktiskt visar hur de aktivt rör sig mellan konkreta, representativa och abstrakta nivåer beroende på situation och deras egna behov.

I nästa avsnitt diskuteras studiens resultat i relation till våra forskningsfrågor, tidigare forskning och den teoretiska linsen. Vi har även lyft fram förslag till fortsatt forskning framåt kring ämnet.

Diskussion

Syftet med denna studie var att undersöka hur eleverna i lågstadiet beskriver deras användning av det konkreta materialet i matematiken, samt vilken betydelse materialet har i deras lärande framåt. Studiens forskningsfråga var: *Hur beskriver elever i lågstadiet att de använder konkret material i matematiken, samt vilken betydelse det har i deras lärande?* Resultatet visar att eleverna beskriver det konkreta materialet som betydelsefullt på flera olika sätt för dem. Framförallt används materialet som ett stöd vid svårare moment, som hjälp i övergången mellan konkret, representativt och abstrakt tänkande, som stöd för det multisensoriska lärandet samt som något som kan öka motivationen och inställning till matematiken. Samtidigt visar resultaten också att det konkreta materialet inte alltid upplevs som hjälpsamt i alla situationer och för alla elever. För vissa fungerar materialet som en stöttepelare för deras förståelse och trygghet i matematiken, medan andra elever upplever att det ibland blir rörigt, mödosamt och att de helt enkelt väljer att räkna utan konkret material. Resultatet visar med andra ord att det konkreta materialet inte alltid fungerar på samma sätt, utan snarare att funktionen av materialet beror på situationen och att den dessutom är väldigt individuell.

I avsnittet nedan presenteras vår metoddiskussion, där metodval, genomförande samt studiens styrkor och begränsningar diskuteras.

Metoddiskussion

Valet föll på en kvalitativ metod, vilket grundades i syftet att få en mer fördjupad förståelse för hur eleverna i lågstadiet beskriver deras användande av konkret material i matematiken. Genom att göra semistrukturerade intervjuer, kunde elevernas egna upplevelser och tankar fångas in, samtidigt som denna metod gjorde det möjligt för följdfrågor och en mer flexibel dialog i intervjun. Detta var mycket betydelsefullt då yngre elever kan behöva mer stöd i att formulera sina tankar, än om man intervjuat äldre elever eller vuxna.

Urvalet var målinriktat och bestod av tolv elever i årskurs, 2 från två olika skolor i två olika kommuner, där samtliga hade erfarenhet av konkret material i olika grader. Detta möjliggjorde en variation i erfarenheter, men det innebär samtidigt vissa begränsningar i studiens överförbarhet. Samtidigt kan resultaten bidra med relevanta insikter och ge förståelse för användandet i liknande undervisningssammanhang.

Intervjuerna genomfördes med en tydlig intervjuguide utifrån vår studies syfte. Frågorna var öppna, med flera följdfrågor och även anpassade till eleverna. Man får dock ha i åtanke att både frågeformulering och intervjusituation kan ha påverkat svaren. Intervjuerna gjorde vi var för sig, vilket kan ha gjort att vi ställde frågorna med olika tonläge som kan påverka elevernas uppfattningar och svar. Att intervjuerna spelades in, och sedan att vi tillsammans transkriberade ordagrant, har dock stärkt studiens tillförlitlighet. Analysen genomfördes med Braun och Clarkes (2006, s. 35) tematiska analys, vilket bidrog till en strukturerad och systematisk bearbetning av all data. Samtidigt innebär metoden tolkning av den insamlade datan, där vår förförståelse kan ha påverkat hur analysen blev. Detta har dock under hela studiens gång

hanterats genom att vi kontinuerligt reflekterat och även att vi alltid låtit elevernas röster stå i centrum.

Efter metoddiskussionen följer nu en fortsatt diskussion av vår studies resultat, i relation till den tidigare forskning som valts ut.

Konkret material som stöd vid nya och svårare matematiska moment

Ett av de mest tydliga resultaten i denna studie är att flera av de deltagande eleverna beskriver det konkreta materialet som ett stöd när matematiken upplevs som svår, särskilt vid huvudräkning, när de riskerar att tappa bort sig vid lite högre tal eller vid nya moment. Elevernas förklaringar visar att det konkreta materialet fungerar som ett enkelt sätt att skapa en struktur och därmed göra att de får en tydligare överblick över matematiken. Detta kopplas ihop med den konkreta nivån i CRA-modellen, där eleverna först får möjlighet att förstå de olika matematiska idéerna genom att hantera och manipulera olika fysiska objekt. På den här nivån blir matematiken synlig och möjlig att ta på för eleverna, vilket kan göra det lättare att förstå samband och att faktiskt kunna se antalet istället för att se en abstrakt siffra eller symbol.

Detta resultat stämmer därför väl överens med den tidigare forskningen kring det konkreta materialet. Boggan m.fl. (2010, s. 3) menar att det konkreta materialet kan stötta elevernas förståelse och även begreppsutveckling, speciellt när det används med en tydlig koppling till undervisningens innehåll. Även SPSM (2020, s. 5) betonar att konkret material kan göra abstrakta begrepp mer begripliga för eleverna. Detta är något som vårt resultat bekräftar, men det tillför samtidigt ett viktigt perspektiv utifrån eleverna. Tidigare forskning har utgått från lärarnas eller forskares syn på varför konkret material är hjälpsamt för eleverna i undervisningen, medan denna studie visar hur eleverna själva faktiskt beskriver behovet av det. Det blir med andra ord tydligt att det konkreta materialet inte bara uppfattas som användbart av läraren, utan faktiskt också av eleverna själva när de upplever att de är osäkra eller när de möter svårigheter i matematiken.

Samtidigt visar resultaten också att detta stöd inte gäller för alla elever i alla situationer i undervisningen. Några elever beskriver att de hellre räknar talen i huvudet eller att materialet inte behövs när uppgifterna känns lätta. Detta innebär att resultaten både bekräftar och nyanserar den tidigare forskningen, då konkret material fungerar som ett stöd men inte som ett lika bra och nödvändigt stöd för alla elever. Den tidigare forskningen lyfter ofta fram de positiva effekterna av det konkreta materialet och trycker på betydelsen för elevernas förståelse och begreppsutveckling. Men däremot visas det inte alltid lika tydligt att eleverna själva kan uppleva det konkreta materialet som mindre hjälpsamt och mödosamt i vissa situationer. Vårt resultat i studien bidrar därför med ett elevperspektiv, som visar att behovet av det konkreta materialet kan variera stort, beroende på elevernas egna strategier, deras erfarenheter och även på uppgiftens svårighetsgrad.

Övergången från konkret till representation

Ett annat viktigt resultat är att flera av eleverna beskriver hur de går från att använda det konkreta materialet till att också eller istället rita vad de tänker och kommer fram till, med andra ord visuella representationer. När eleverna uttrycker att det "känns samma" att rita som att använda konkret material, visar det att det konkreta materialet inte bara används som ett praktiskt verktyg i stunden, utan också som en viktig grund för att bygga upp visuella tankar inom matematiken. Detta kopplas till den representativa nivån i CRA-modellen, där eleverna går från att hantera de fysiska objekten till att använda bilder, teckningar eller andra visuella uttrycksformer för att visa hur de tänker och kommer fram till sina svar.

Detta resultat ligger nära tidigare forskning inom detta ämne, då Ukdem & Çetin (2022, s. 1114) menar att det konkreta materialet kan hjälpa eleverna att förstå flera olika representationer av matematiska uttryck. Rosen & Hoffman (2009, s. 27, 32) menar även de att eleverna behöver få ha möjlighet till flera olika sätt att uttrycka för att bygga en förståelse för matematiska idéer. Även SPSM 2020, s. 5) skriver att eleverna behöver kunna växla mellan de olika representationsformerna för att utveckla en matematisk förståelse. Därför stämmer våra resultat med andra ord väl överens med ovanstående forskning.

Det som blir tydligt i vår studie är att eleverna själva beskriver denna övergång i intervjuerna. Det handlar därför inte bara om att läraren leder eleven från konkret till ritande, utan om att eleverna själva utvecklar sina egna strategier för att kunna tänka matematiskt. Detta stärker bilden av att eleverna faktiskt är aktiva medskapare i sitt eget lärande, och att de själva är medvetna om vad som kan underlätta för dem. Samtidigt visar resultaten också att övergången självklart inte ser likadan ut för alla elever, vilket innebär att även denna del av CRA-modellen behöver ses som något flexibelt snarare än något som görs på ett likadant sätt för alla elever.

Från konkret till abstrakt men med möjlighet att återvända

Studien visar också att flera av eleverna beskriver en personlig progression i sitt matematiska lärande, där konkret material används mer i början av det matematiska lärandet och sedan mindre när förståelsen ökar. Några av eleverna berättar att de använde sig av det konkreta materialet mer i förskoleklass och årskurs 1, men att de nu i högre grad kan arbeta med siffror och symboler utan stöd. Detta då de nu skapat huvudräkningsstrategier som de känner fungerar för dem, och att det konkreta materialet mer blir som ett hinder än hjälp. Detta kopplas till den abstrakta nivån i CRA-modellen, där eleverna utvecklar förmågan att arbeta med siffror och symboler i matematiken, utan att vara beroende av det konkreta stödet.

Detta resultat ligger nära Bruners (1960, s. 26) syn på lärandet genom olika representationsformer, och detta stöds även av Metsämuuronen och Räsänen (2018, s. 4-5). De beskriver hur lärandet kan ses som en progression från enaktiv till ikonisk och symbolisk representation, med andra ord precis som CRA-modellen. Även denna tidigare forskning om CRA-modellen visar att progressionen från det konkreta till det abstrakta är väldigt betydelsefull för att eleverna ska kunna utveckla en djupare förståelse inom matematiken.

Samtidigt visar vår studie att denna progression inte alltid är rak eller som något som kan avslutas. Flera av eleverna beskriver i intervjuerna att de under vissa moment kan återvända till det konkreta materialet. Detta görs när de glömmer, blir osäkra eller möter något nytt som de inte gjort tidigare. Här skiljer sig därför våra resultat jämfört med tolkningen av CRA-modellen, som oftast ses som en fast steg-för-steg-modell. Istället visar vår studie att eleverna rör sig fram och tillbaka mellan nivåerna beroende på situation och vilket behov de har, och resultatet visar också att materialet kan fungera som ett stöd även senare i läroprocessen. Detta stämmer bra överens med Sterner och Tryggs (2019, s. 3-4) beskrivning av att elever behöver kunna växla mellan olika representationsformer för att skapa förståelse.

Detta är också en viktig slutsats om man ser det ur ett didaktiskt perspektiv. Om lärare ser det konkreta materialet som något som bara hör till början av elevernas lärande, finns det en risk att materialet tas bort från dem för tidigt. Våra resultat tyder istället på att eleverna kan behöva ha fortsatt tillgång till det konkreta materialet även efter att de börjat arbeta mer abstrakt. Resultatet utmanar den annars linjära tolkningen av CRA-modellen, där elevernas progression ofta beskrivs som ett steg-för-steg-förlopp. Våra resultat visar istället att eleverna oftast rör sig fram och tillbaka mellan de olika nivåerna beroende på vilket situation de är i och vilket behov de har. Detta perspektiv lyfts inte alltid fram i tidigare forskning, vilket gör att vår studie bidrar med mer förståelse av hur det konkreta materialet faktiskt används i praktiken.

Multisensoriskt lärande genom konkret material

Ett tydligt resultat i studien är att flera av eleverna beskriver att matematiken blir roligare och lättare att förstå när de får se och när de kan ta på materialet. Det konkreta materialet verkar med andra ord stötta ett multisensoriskt lärande, där flera sinnen hos eleverna aktiveras samtidigt. Detta gör att matematiken blir mer begriplig för eleverna, eftersom den genom det konkreta materialet inte bara synliggörs genom abstrakta symboler och siffror, utan också genom något synligt och fysiskt. När eleverna får möjlighet att arbeta fysiskt med materialet kan de därför koppla matematiska begrepp till sina konkreta handlingar, vilket kan bidra till en djupare förståelse och en helt annan tydlighet för de som behöver det.

Detta stämmer väl överens med tidigare forskning, då Jones och Tiller (2017, s. 18-20) samt Rosen & Hoffman (2009, s. 32) menar att det konkreta materialet kan stärka elevernas förståelse genom att engagera flera av sina sinnen samtidigt. När eleverna får använda både syn och känsel i sitt lärande, skapas fler ingångar till förståelse för vad de möter. Detta kan med andra ord göra det lättare för eleverna att utveckla de matematiska begreppen. Vår studie bekräftar dessa resultat ovan, men kan också bidra med ett elevperspektiv, genom att visa att eleverna faktiskt själva säger att matematiken blir lättare när de "kan se det" och "ta på det". Detta visar att det konkreta materialet inte bara fungerar som ett pedagogiskt stöd ur lärarens perspektiv, utan faktiskt även upplevs som meningsfullt och hjälpsamt av eleverna själva.

Resultatet kan också kopplas till den konkreta nivån i CRA-modellen, eftersom förståelsen bygger på handling och deras egen erfarenhet innan de gradvis rör sig mot det abstrakta. Den konkreta nivån ger eleverna möjlighet att utforska sina matematiska idéer genom något

praktiskt, vilket kan skapa en bra grund för senare arbete när de kommer jobba vidare med bilder och symboler. Utifrån våra resultat visar det att det konkreta materialet därför inte bara fungerar som ett praktiskt hjälpmedel för eleverna när de ska lösa matematiska uppgifter, utan också som ett sätt att göra matematiken mer tillgänglig och även begriplig, utifrån elevernas olika sätt att lära sig på. Detta kan även kopplas till läroplanen, där det framgår att elever ska ges möjlighet att använda olika matematiska uttrycksformer för att kommunicera och beskriva matematiska idéer (Lgr22, 2025, s. 54). Lgr22 (2025, s. 60) skriver vidare att eleverna i slutet av årskurs 3 ska kunna beskriva och prata om matematiska tillvägagångssätt, genom att använda konkret material, bilder och olika symboler. Lgr22 (2025, s. 9) trycker också på att eleverna ska få uppleva olika uttryck för kunskaper, där de ska få möjlighet prova och utveckla olika uttrycksformer. Detta visar att undervisningen i skolan bör ge eleverna möjlighet att få arbeta med matematik på varierade sätt och även genom olika representationer.

Motivation, variation och lustfyllt lärande

Studien visar också att det konkreta materialet beskrivs av flera elever som roligt, färgglatt och motiverande för lärandet. Eleverna kopplar det konkreta materialet till en mer lekfull och varierad matematikundervisning, vilket tyder på att materialet inte bara påverkar elevernas förståelse, utan också deras känslor inför matematiken och undervisningen.

Detta resultat stämmer överens med tidigare forskning, där exempelvis Jones och Tiller (2017, s. 18) menar att det konkreta materialet kan väcka elevernas intresse för matematiken och även bidra till en positiv inställning till själva ämnet. Quigley (2021, s. 73) skriver att det konkreta materialet även kan bidra till ett ökat engagemang för matematiken, och Nasir m.fl. (2025, s. 644-645) menar att praktiska moment och lustfyllda arbetssätt kan skapa en positiv lärmiljö för dem. Även Caswell (2007, s. 15, 17) och Boggan m.fl. (2010, s. 3) menar att användandet av det konkreta materialet kan göra matematiska aktiviteter mer engagerande för eleverna.

Våra resultat bekräftar med andra ord denna forskning, men visar även att motivation och förståelse hänger ihop nära varandra. Det som eleverna beskriver som roligt, det vill säga färger och lekfulla saker, är ofta också det som gör matematiken tydligare för dem. Det tyder på att motivationen inte bara handlar om variation eller lek i matematiken, utan också om att eleverna faktiskt upplever att de förstår bättre. Här ger studien därför ett viktigt perspektiv, då den faktiskt visar att det konkreta materialet kan skapa motivation för eleverna genom att det gör allt mer meningsfullt och möjligt att förstå.

Ett stöd för vissa men inte för alla

Samtidigt är ett av vår studies viktigaste resultat att det konkreta materialet faktiskt inte alltid upplevs som hjälpsamt av eleverna. Några av dem beskriver i intervjuerna att fingrarna inte alltid räcker till, och att det blir rörigt när man går över antalet 10. Ska eleverna räkna exempelvis 13, så måste de hålla koll i huvudet på hur många fingrar de räknat tidigare. De menar också att plockisar blir svåra att använda vid höga tal, då de kan tappa bort sig och behöva räkna om alla. Är det ett stort antal är det svårt att hålla ordning på hur många man räknat och

om man faktiskt räknat rätt. Vissa beskriver också att de därför hellre räknar i huvudet för att användandet av exempelvis plockisar blir för mödosamt och tidskrävande för dem. Av de elever i intervjuerna, som kunskapsmässigt kommit längre, fick vi fram att de i större utsträckning ser det konkreta materialet som icke hjälpande, jämfört med de som ligger på en lägre eller god nivå. Detta resultat visar att det konkreta materialet därför inte kan ses som en universell lösning för alla elever eller alla matematiska situationer, eftersom det faktiskt upplevs så olika för alla elever.

Detta resultat nyanserar även detta den tidigare forskningen, som ofta lyfter fram det konkreta materialets fördelar inom matematiken. Samtidigt stämmer det bra med Quigleys (2021, s. 70, 74) resonemang om att det konkreta materialet faktiskt inte automatiskt leder till elevernas förståelse, utan att värdet av det beror på hur det används och i vilket sammanhang. Våra resultat visar också att flera elever redan har utvecklat fungerande abstrakta strategier, som exempelvis huvudräkningsstrategier, och därför inte upplever samma behov av det konkreta materialet.

Vi anser att detta är en viktig slutsats, eftersom det visar att all matematikundervisning behöver anpassas efter elevernas behov och även efter de olika uppgifterna. Det konkreta materialet bör med andra ord inte användas generellt i matematikundervisningen bara för att det finns, utan att man som lärare finner en didaktisk mening med det konkreta materialet för att det ska fylla en funktion i lärandet.

Didaktiska implikationer

Trots att forskningsfrågorna inte direkt fokuserar på de didaktiska aspekterna, skapar resultaten i vår studie ändå flera viktiga didaktiska frågor att fundera på. För det första, visar resultaten att lärarna faktiskt behöver göra medvetna val kring när och hur det konkreta materialet ska användas i undervisningen. Det konkreta materialet verkar vara särskilt viktigt för eleverna när de möter nya eller svåra moment, men däremot inte lika nödvändigt eller hjälpsamt för alla elever i alla situationer. Elever som funnit sina egna välfungerande strategier ska inte behöva använda konkret material, bara för att majoriteten av klassen behöver det.

För det andra, visar studien att elevernas egna erfarenheter bör få större utrymme i själva planeringen av matematikundervisningen. Genom att som lärare lyssna in hur eleverna själva beskriver när materialet faktiskt hjälper dem, när det inte gör det och när det begränsar dem, kan undervisningen bli mer individanpassad till deras behov.

Sist men inte minst, visar resultaten att det konkreta materialet inte bör ses som ett stöd enbart för elever i svårigheter, som är en vanlig fördom om materialet ute i skolorna. Även elever som kommit längre i sin utveckling kan faktiskt behöva återvända till det konkreta materialet för att kontrollera eller befästa sin kunskap och förståelse. Detta innebär att lärarna också behöver se det konkreta materialet som ett flexibelt verktyg och som tidigare skrivet, finns en didaktisk mening med användandet, istället för som fast metod för en viss elevgrupp eller som ett visst steg i deras undervisning. Sammanfattningsvis visar vår studie att det finns en större variation i hur det konkreta materialet upplevs än vad som oftast kommer fram i tidigare forskning.

Resultatet bidrar därför till att nyansera och problematisera en annars positiv och generaliserad bild av hur det konkreta materialet används i matematikundervisningen.

Avslutande slutsatser

Sammanfattningsvis visar vår studie att elever i lågstadiet beskriver det konkreta materialet som betydelsefullt för deras lärande i matematiken, men på väldigt olika sätt. Det konkreta materialet fungerar som stöd för deras förståelse vid nya och svårare moment, som hjälp i övergången mellan konkret, representativt och abstrakt tänkande, som stöd för multisensoriskt lärande och som en hjälp till mer motivation. Samtidigt visar resultaten också att materialet inte alltid upplevs som hjälpsamt, utan även som rörigt eller onödigt. Studien besvarar därmed forskningsfrågor genom att visa att eleverna beskriver det konkreta materialet som ett bra stöd, men att dess betydelse varierar beroende på elev, uppgift, situation och sammanhang.

Vidare forskning

Utifrån denna studie hade vidare forskning kunnat vara att fördjupa förståelsen för det konkreta materialet ännu mer. Detta kan göras genom att undersöka hur elevernas beskrivningar av konkret material relaterar till hur det faktiskt används i undervisningen. I denna studie visar vi elevernas egna upplevelser och erfarenheter, men genom att framledes kunna kombinera elevintervjuer med klassrumsobservationer, skulle vidare studier kunna synliggöra samspelet mellan elevernas upplevelser, lärarens didaktiska val och hur det konkreta materialet faktiskt används ute i klassrummen. Detta skulle kunna bidra till en ännu mer fördjupad och nyanserad bild av undervisningssituationen med konkret material.

Ytterligare en möjlig forskningsinriktning hade kunnat vara att studera hur elevernas användning av det konkreta materialet förändras över tid, exempelvis genom att jämföra olika årskurser i lågstadiet. Detta skulle kunna ge ökad kunskap om hur behovet faktiskt ser ut och hur synen på konkret material utvecklas. Detta skulle kunna göras i linje med CRA, för att få en tydlig bild hur eleverna rör sig i och emellan de olika faserna i modellen.

Referenser

- Boggan, M., Harper, S., & Whitmire, A. (2010). *Using manipulatives to teach elementary mathematics*. *Journal of Instructional Pedagogies*, 1-7.
- Bouck, E. C., & Flanagan, S. M. (2010). *Virtual manipulatives: What are they and how teachers can use them? Intervention in School and Clinic*, 45(3), 186-191. <https://doi.org/10.1177/1053451209349530>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Caswell, R. (2007). *Fractions from concrete to abstract using 'Playdough Mathematics'*. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 12(2), 14-16.
- Çetin, H., & Ukdem, Ş. (2022). Investigating the impact of interventions using concrete and virtual manipulatives on 3rd grade students' fraction concept and motivation. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(3), 1113-1131.
- D'Angelo, F., & Iliev, N. (2012). *Teaching mathematics to young children through the use of concrete and virtual manipulatives*. Bloomsburg University of Pennsylvania.
- Hinton, V. M., & Flores, M. M. (2019). The effects of the concrete-representational-abstract sequence for students at risk for mathematics failure. *Journal of Behavioral Education*, 28, 493-516. <https://doi.org/10.1007/s10864-018-09316-3>
- Jones, S., & Tiller, T. (2017). Using concrete manipulatives in mathematical instruction. *Teaching Children Mathematics*, 23(9), 18-23
- Larsen, A. K. (2018). *Metod helt enkelt: En introduktion till samhällsvetenskaplig metod (2:a uppl.)*. Gleerups.
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Reviderad 2024 (2024)*. Skolverket. <https://www.skolverket.se/getFile?file=13074>
- Metsämuuronen, J., & Räsänen, P. (2018). *Cognitive-linguistic and constructivist mnemonic triggers in teaching based on Jerome Bruner's thinking*. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 2543. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02543>
- Nasir, F., Gunawan, Nurhidayah, S., Anindiyah, S., Elwanda, Y. I. P. P., Setiyani, Khodari, R., Sundawan, M. D., & Laelasari. (2025). *Students' mathematical representation ability in learning fractions through a concrete-representational-abstract approach with a joyful learning nuance*. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(5), 643-658. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v14i5.p643-658>
- Quigley, M. (2021). *Concrete materials in primary classrooms: Teachers' beliefs and practices*. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100061.
- Rosen, D., & Hoffman, J. (2009). *Integrating concrete and digital manipulatives in early childhood mathematics*. *Young Children*, 64(3), 28-33.

- Skolverket. (2022). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik - grundskolan*.
<https://www.skolverket.se/getFile?file=9790>
- Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2020). *Stödmaterial matematiksvårigheter*. Del 3.
Laborativt material och digitala verktyg
https://www.spsm.se/globalassets/studiepaket-stodmaterial-delwebbar/matematiksvarigheter/spsm_matte_del3_hr_tillg.pdf
- Sterner, G., & Trygg, L. (2019). *Undervisningsmetoder och arbetssätt* (Modul: Matematikdidaktik och specialpedagogik, Del 5). Skolverket.
- Vetenskapsrådet. (2024). *God forskningssed* 2024.
- Yin, R.K. (2013). *Kvalitativ forskning från start till mål*. Lund: Studentlitteratur.

Bilagor

Bilaga 1

Intervjuguide

Förklara för eleverna att det här inte är ett prov. Inga svar är fel!

1. Vad brukar ni göra när ni har mattelektion?

Kan du ge ett exempel på en lektion du kommer ihåg?

2. När man räknar matte så kan man ta hjälp av saker, exempelvis klossar, pengar, tärningar, tallinjen eller hundrarutor.

Brukar du använda sådant när du räknar?

Om ja - Varför då?

3. När använder ni det? (tex, vid genomgång, stationsarbete, när det är svårt)

Vilka slags saker brukar du använda då?

4. Kan du berätta om en gång när du använde sådana saker i matten?

Vad gjorde du då?

5. När hjälper det dig att använda saker i matten?

Hur känns det? Hjälper sakerna dig att förstå matten bättre? Hur då?

6. Om du jämför: att räkna med saker och att bara räkna i huvudet.

Vad är skillnaden för dig då? Lättare? Svårare?

7. När vill du helst räkna med saker? När vill du inte det?

8. Finns det någon gång sakerna **inte** hjälper dig?

9. Är det någon gång det blir rörigt eller svårt med sakerna?

10. Om du fastnar på en uppgift, brukar du använda saker då?

11. Känns det som att du räknar mer med händerna eller med huvudet när du använder saker?

12. Är det något någon gång du använder saker fast du egentligen redan kan uppgifterna?

Varför då?

13. Om du ritar istället för att använda saker, känns det samma eller annorlunda?

14. När kan du räkna med bara siffror utan att använda saker?

15. Finns det något i matten som du aldrig behöver saker till?

16. Provar du ibland att räkna utan sakerna, även om du har dem framme på bänken?

17. Om du skulle lära en yngre elev matte: skulle du börja att räkna med saker, rita eller siffor? *Varför väljer du det?*

18. Ibland kan man rita hur man tänker i matten, till exempel prickar, streck eller rutor.
Har du gjort det någon gång?
Hur hjälper det dig då?

Bilaga 2

Informationsbrev och samtycke i samband med examensarbete om matematikundervisning, vid Högskolan Väst

Vi är två studenter vid namn Julia Lundgren och Alva Ganemyr som läser fjärde året på grundlärarutbildningen F-3 vid Högskolan Väst. Vi skriver just nu vårt andra examensarbete och vår studie kommer att undersöka hur elever i lågstadiet använder konkret material i matematiken. Vi har valt att använda oss av en kvalitativ metod med hjälp av semistrukturerade intervjuer. Därför hoppas vi att eleverna i årskurs 2 är intresserade av att delta.

I studentarbetet kommer följande personuppgifter att behandlas av studenter vid Högskolan Väst: Namn samt ljudinspelning.

Personuppgifterna behandlas med ert uttryckliga samtycke. Deltagande i studien är helt frivilligt och ni och/eller eleven kan när som helst återkalla ert samtycke utan att ange orsak. All behandling av personuppgifter som samlas in följer dataskyddsförordningens allmänna principer. I korthet går dessa principer ut på att personuppgifterna ska begränsas till vad som är relevant och ändamålsenligt för studentarbetet, att insamlade uppgifter ska vara korrekta och att de ska behandlas med konfidentialitet och låg risk för intrång i elevens personliga integritet. Högskolan Väst ska även garantera korrekthet och öppenhet gentemot er, vad gäller hur elevens personuppgifter behandlas för studentarbetet, under och även efter genomförandet.

Personuppgifterna kommer att samlas in under vår intervju via våra mobiltelefoner, som går via Högskolan Väst och Microsoft 365. Därefter kommer uppgifterna att förvaras elektroniskt i ett skyddat word-dokument. Insamlade uppgifter kommer förvaras i enlighet med Högskolan Västs regelverk, vilket innebär säker förvaring under högskolans kontroll. Era uppgifter kommer att behandlas så att ingen obehörig kan ta del av dem. För att säkerställa integriteten av personuppgifterna kommer vi anonymisera dem i dokumentet. Enskilda personer kommer inte kunna identifieras i publicering av resultatet för studentarbetet.

Personuppgifterna kommer att lagras till dess att ändamålet med behandlingen upphör eller till dess att ni återkallar ert samtycke. Efter genomfört examensarbete kommer personuppgifterna att raderas. Högskolan Väst kan dock i vissa fall bli skyldiga att arkivera och spara personuppgifter enligt arkivlagen och Riksarkivets föreskrifter. Personuppgifterna kommer endast att behandlas i utbildningssyfte enligt ovan angivna ändamål vid Högskolan Väst och kommer inte att spridas vidare till någon annan mottagare.

Vem är ansvarig för behandlingen av personuppgifterna?

Högskolan Väst är personuppgiftsansvarig och ytterst ansvarig för behandlingen av dina personuppgifter för studentarbetet. Högskolan Väst kan nås via servicecenter@hv.se eller telefon 0520-22 30 00.

Har du funderingar eller klagomål om hur dina personuppgifter behandlas kan du alltid vända dig till högskolans dataskyddsombud på dataskydd@hv.se.

Enligt dataskyddsförordningen har du rätt att få ta del av samtliga personuppgifter om dig som behandlas (s.k. registerutdrag). Du har även rätt att få dina uppgifter rättade vid fel, rätt att begära radering, begränsning eller invända mot behandling av personuppgifterna. Du kan när som helst återkalla ditt samtycke utan att behöva ange orsak. Vill du göra en begäran enligt ovan eller ta del av de uppgifter som Högskolan Väst behandlar om dig bör du i första hand kontakta ansvarig student och/eller dennes handledare. Du kan även vända dig till Högskolan Västs dataskyddsombud på dataskydd@hv.se.

Är du missnöjd med högskolans behandling av dina personuppgifter har du alltid rätt att lämna klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten. Du kan kontakta dem på imy@imy.se eller 08-657 61 00.

Om du har några ytterligare frågor eller funderingar är du välkommen att kontakta oss eller vår handledare för mer information.

Med vänliga hälsningar, Julia och Alva.

Institutionen för individ och samhälle. Examensarbete 15 hp (EXG600), Lärarprogrammet.

Studenter

Julia Lundgren (julia.lundgren.3@student.hv.se)

Alva Ganemyr (alva.ganemyr@student.hv.se)

Handledare

Joel Olofsson

joel.olofsson@hv.se

0520-223751

Samtycke

Härmed samtycker jag till att delta i studien som handlar om konkret material i matematikundervisningen, samt att mina personuppgifter behandlas för ovan angivna ändamål. Jag bekräftar att jag har tagit del av ovanstående information och är införstådd med hur mina personuppgifter kan komma att behandlas. Jag är medveten om att deltagandet är helt frivilligt och att jag kan avbryta mitt deltagande när som helst utan att ange någon orsak.

Datum och ort:

Vårdnadshavare 1

Underskrift

Namnförtydligande

Vårdnadshavare 2
Underskrift

Namnförtydligande
