



Examensarbete i Matematik och lärande
15 högskolepoäng, avancerad nivå

**Aktivt lärande för elevers
problemlösningsförmåga i matematik**

*Active learning for students' problem-solving
ability in mathematics*

Sofie Andersson
Josefine Åkesson

Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i
årskurs F-3, 240 högskolepoäng
Datum för examinationsseminarium 2026-03-23

Examinator: Ylva Hamnell-Pamment
Handledare: Dorota Lembrér

Förord

Detta examensarbete omfattar 15 högskolepoäng och har genomförts inom ramen för vårt fördjupningsämne. Arbetet har skrivits gemensamt i par och samtliga delar av studien har planerats, genomförts och bearbetats tillsammans. Vi anser därför att arbetet ska bedömas likvärdigt.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare, Dorota Lembrér, för värdefulla synpunkter och stöd under arbetets gång. Vi vill även tacka vår handledargrupp för givande respons. Till sist vill vi tacka de lärare som har tagit sig tid att delta i studien och dela med sig av sina erfarenheter, utan er hade detta arbete inte varit möjligt.

Abstrakt

Studien tar sin utgångspunkt i en upplevd krock mellan forskning och praktik. Erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning visar att undervisning i problemlösning ofta är lärarstyrd trots att tidigare forskning lyfter fram aktivt lärande som gynnsamt för elevers lärande. Syftet med denna studie är att undersöka lärares uppfattningar om aktivt lärande i matematikundervisning med fokus på problemlösning i årskurs 1-3. Studien utgår från en kvalitativ ansats genom intervjuer med åtta lärare och analyseras ur ett fenomenografiskt perspektiv för att synliggöra variationer i hur aktivt lärande förstås och hur det kan bidra till utvecklingen av elevers problemlösningsförmåga. Resultaten visar fyra skilda uppfattningar, aktivt lärande som samarbete och dialog, som elevaktivt deltagande, som ett undersökande arbetssätt samt uppfattningar där aktivt lärande ses som separerat från problemlösning. Studiens resultat visar på både möjligheter och organisatoriska utmaningar med arbetssättet, exempelvis relaterade till gruppstorlek, tid och resurser. Analysen visar att elevers delaktighet framträder som en central aspekt i lärarnas uppfattningar av aktivt lärande. Variationerna i uppfattningar bildar ett fenomenografiskt utfallsrum där olika sätt att erfara och förstå aktivt lärande synliggörs. Studien belyser därmed vikten av medveten planering och organisatoriska förutsättningar för att möjliggöra undervisning i matematik som stödjer utvecklingen av elevers problemlösningsförmåga.

Nyckelord: aktivt lärande, grundskola, matematikundervisning, problemlösning, undervisningsstrategier

Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Syfte och frågeställningar.....	7
Tidigare forskning.....	8
Aktivt lärande i matematikundervisning.....	8
Effekter av aktivt lärande på elevers problemlösningsförmåga.....	9
Matematiklärares förståelse och tillämpning av aktivt lärande i problemlösning.....	11
Möjligheter och utmaningar med aktivt lärande i matematikundervisning.....	13
Sammanfattning.....	15
Teoretiska perspektiv.....	16
Fenomenografi.....	16
Centrala begrepp inom fenomenografi.....	17
Metod.....	19
Kvalitativ metod.....	19
Urval och datainsamling.....	20
Forskningsetiska principer.....	21
Analysmetod.....	22
Resultat och analys.....	25
Beskrivningar av aktivt lärande i matematikklassrummet.....	25
Samarbete och dialog.....	25
Elevaktivt deltagande.....	26
Undersökande arbetssätt.....	26
Aktivt lärande separerat från problemlösning.....	27
Organisatoriska utmaningar med aktivt lärande.....	28
Elevsammansättning.....	28
Resursförutsättningar.....	29
Beskrivningar av möjligheter med aktivt lärande.....	30
Engagemang och inkludering.....	30
Identifierade faktorer i aktivt lärande som påverkar elevers problemlösningsförmåga.....	31
Samarbete och dialog som faktor för utveckling.....	31
Elevaktivt deltagande som faktor för utveckling.....	32
Undersökande arbetssätt som faktor för problemlösning.....	32
Aktivt lärande som relationell faktor i problemlösning.....	33
Slutsats och diskussion.....	34
Slutsats.....	34
Resultatdiskussion.....	35
Samarbete och dialog.....	35
Elevaktivt deltagande.....	36

Undersökande arbetsätt.....	36
Aktivt lärande separerat från problemlösning.....	37
Organisatoriska faktorer.....	38
Sammanfattning.....	38
Metoddiskussion.....	39
Yrkesrelevans.....	40
Fortsatt forskning.....	41
Referenser.....	42
Bilagor.....	46
Bilaga 1: Intervjuguide.....	46
Bilaga 2: Samtyckesblankett.....	49

Inledning

Enligt “Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet” (Skolverket, 2022) är ett av skolans uppdrag att eleverna ges möjlighet att pröva och ompröva idéer och utveckla sin förmåga att arbeta tillsammans med andra. Därmed ska skolan främja elevers förmåga att delta, reflektera, ta initiativ och lösa problem. Detta innebär att eleverna ska agera aktivt i sitt lärande, inte bara ta emot kunskap passivt (Stephen et al., 2010).

I kursplanen för matematik (Skolverket, 2022) betonas att undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmågor såsom formulera och lösa problem, föra och följa matematiska resonemang samt använda matematikens uttrycksformer för att samtala om frågor och slutsatser. Problemlösning framstår därmed som en central del av ämnets syfte, vilket förutsätter undervisningsformer där elever ges möjlighet att utforska, resonera och samspela aktivt i sitt lärande snarare än enbart som mottagare av kunskap.

Mot bakgrund av dessa förmågor som nämns i föregående stycke, används i denna studie begreppet aktivt lärande som en samlande term för undervisningsstrategier där elever deltar aktivt, samarbetar, undersöker och löser problem. Aktivt lärande kan innebära praktiska aktiviteter, gruppdiskussioner, användning av konkreta material eller andra elevaktiva arbetssätt som stimulerar tänkande och kreativitet (Stephen et al., 2010). Genom att engagera flera sinnen och låta eleverna vara delaktiga i skapandet av kunskap ges de möjlighet att utveckla en djupare förståelse och stärka både sina matematiska och sociala färdigheter (Johnson et al., 2020; Sitabkhan & Ampadu, 2022).

Tidigare forskning visar att aktivt lärande har positiva effekter på elevers lärande, förståelse och sociala förmågor (Amanatallah & Safa, 2021; Liggett, 2017; Linaza et al., 2025). Våra erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning (VFU) visar dock att undervisning i problemlösning ofta präglas av lärarstyrda genomgångar snarare än undersökande och elevaktiva arbetssätt. Det tyder på att undervisningen inte alltid utformas med de elevaktiva och

undersökande principer som forskningen framhåller som gynnsamma för problemlösning och lärande. Detta upplever vi som en krock mellan teori och praktik.

Det vetenskapliga problemet som denna studie tar sin utgångspunkt i är hur matematiklärare i Sverige konkret använder aktivt lärande i undervisningen för att utveckla elevers problemlösningsförmåga, samt vilka möjligheter och utmaningar lärarna upplever i detta arbete. Aktivt lärande avser här elevaktiva, undersökande och problemlösningsorienterade arbetsätt.

Ur ett professionsperspektiv är denna studie relevant för att den kan bidra med fördjupad kunskap om hur aktivt lärande används i matematikundervisningen och vilka faktorer som påverkar möjligheterna att arbeta med problemlösning på ett elevaktivt sätt. Genom att synliggöra matematiklärares erfarenheter kan studien bidra till reflektion kring undervisningspraktik och stödja utvecklingen av undervisning som stärker elevers problemlösningsförmåga i enlighet med både styrdokument och forskningsbaserad kunskap.

Syfte och frågeställningar

Utifrån tidigare forskning som visar att aktivt lärande gynnar elevers lärande och social förmåga syftar denna studie till att undersöka hur matematiklärare uppfattar och använder aktivt lärande i sin undervisning för att utveckla elevernas problemlösningsförmåga. Studien fokuserar även på vilka möjligheter och utmaningar lärarna upplever i arbetet med aktivt lärande i relation till problemlösning i matematik. Utifrån detta syfte har följande frågeställningar utformats och ligger till grund för studien:

- Hur uppfattar matematiklärare aktivt lärande i relation till elevers problemlösningsförmåga?
- Hur menar matematiklärare att aktivt lärande i undervisningen bidrar till att utveckla elevers problemlösningsförmåga?
- Vilka möjligheter och utmaningar upplever matematiklärare med aktivt lärande i problemlösningsundervisning?

Tidigare forskning

I detta kapitel presenteras tidigare forskning med relevans för studiens frågeställningar. Kapitlet fokuserar på aktivt lärande i matematikundervisningen samt hur matematiklärare förstår, tillämpar och upplever aktivt lärande. Inledningsvis behandlas begrepp och teorier kring aktivt lärande, följt av forskning om hur arbetssättet påverkar elevers problemlösningsförmåga. Därefter synliggörs matematiklärares förståelse och användning av aktivt lärande samt de möjligheter och utmaningar som de förknippar med arbetssättet.

Aktivt lärande i matematikundervisning

Aktivt lärande är ett begrepp som i tidigare forskning används för att beskriva undervisningsformer där elever ges möjlighet att delta aktivt i sitt matematiska lärande genom både socialt och fysiskt engagemang (Edwards, 2015). Edwards (2015) menar att aktivt lärande används som ett ramverk för att planera och genomföra en undervisning som är meningsfull, engagerande och anpassad efter elevers olika utvecklingsbehov. Denna syn på lärande kan kopplas till pragmatism, där lärande förstås som något elever gör snarare än något de passivt tar emot (Edwards, 2015). Inom detta perspektiv görs en tydlig skillnad mellan att lära sig fakta och att lära sig använda och tillämpa denna fakta i meningsfulla sammanhang, vilket innebär att aktivt lärande kan hjälpa elever att förstå matematik bättre och använda sina kunskaper istället för att bara memorera dem (Edwards, 2015).

Murtagh et al. (2022) visar i sin studie, baserad på observationer, att aktivt lärande kan ta sig uttryck genom lekbaserat lärande. Genom deltagande och engagemang ges eleverna möjlighet att utforska matematiska begrepp. På liknande sätt visar Stephens et.al (2010) genom observationer att aktivt lärande innefattar fysisk rörelse men även samarbete och användning av konkreta material. Exempel på fysisk rörelse kan vara att använda kroppen för att gestalta matematiska begrepp, såsom att skapa en mänsklig tallinje. Samtidigt problematiserar Murtagh et al. (2022) hur aktivt lärande implementeras i praktiken. Under observationerna blev forskarna tveksamma till om lärarna verkligen tillämpade aktivt lärande, eftersom undervisningen fortfarande var starkt

lärarstyrd och inte utgick från elevernas egna intressen. Detta väckte frågor om huruvida undervisningen verkligen kunde betraktas som engagerande och meningsfull för eleverna, till skillnad från övrig forskning (Edwards, 2015; Stephens et al., 2010).

I en studie av Golafshani (2013) visas genom intervjuer att konkreta material ges en central roll inom aktivt lärande. Studien belyser hur lärares föreställningar om undervisning påverkar användningen av konkreta material och hur dessa kan stödja elevers begreppsförståelse. Golafshani (2013) relaterar användningen av konkreta material till Piagets konstruktivistiska teori, där kunskap förstås som något elever aktivt konstruerar genom att bearbeta och tolka sina erfarenheter. Utifrån detta perspektiv framhålls att elever kan ha svårt att tillägna sig abstrakta matematiska begrepp enbart genom verbala förklaringar, och att konkreta material därför kan fungera som ett stöd som gör begreppen mer begripliga och meningsfulla. Genom att konkretisera och pröva idéer i handling kan elever utveckla förståelse genom ett undersökande arbetssätt (Golafshani, 2013).

Effekter av aktivt lärande på elevers problemlösningsförmåga

Problemlösning inom matematik kan beskrivas på flera sätt, Portaankorva-Koivisto et al. (2021) beskriver i sin studie att problemlösningar är uppgifter utan tydlig början eller tydligt slut, samt att det inte finns några självklara lösningsmetoder eller färdiga svar. Vidare menar forskaren, för att ett problem ska uppstå krävs att situationen behöver lösas, att lösningsvägen inte är omedelbart självklar samt att eleven måste anstränga sig och ges tid för att hitta en lösning.

Linaza et al. (2025) visar i sin studie att genom problemlösning utvecklar elever förmågor som logiskt resonemang, argumentation och kritisk granskning, samtidigt som de arbetar flexibelt och kreativt med matematiska begrepp. Vidare menar Linaza et al. (2025) att problemlösning är både en viktig matematisk färdighet och en kunskap som hjälper oss att tänka kritiskt och fatta beslut i vardagen.

Flera studier visar att användning av konkreta material kan stödja elevers matematiska förståelse och problemlösningsförmåga, men effekten beror på hur materialen används. Osana et al. (2017), Linaza et al. (2025) och Liggett (2017) använde samtliga för- och eftertester för att utvärdera

elevers lärande. Osana et al. (2017) fann att elever presterade bäst när undervisningen började med konkreta material och sedan övergick till abstrakta representationer, medan lärarhandledning inte alltid förbättrade resultaten, vilket kommer att fördjupas under nästkommande rubrik. Linaza et al. (2025) visade i deras studie att elever som arbetade med konkreta material utvecklade bättre problemlösningsförmåga. Materialen som användes gav praktiska erfarenheter som underlättade förståelsen av abstrakta begrepp. Studien av Liggett (2017) stödjer detta genom att visa att konkreta material generellt förbättrar matematikresultat och problemlösningsförmåga hos elever.

Medan ovanstående studier främst fokuserar på effekterna av konkreta material på elevers resultat, undersöker andra studier hur materialet används i själva lärprocessen och hur elever upplever arbetet med det. Leow och Kaur (2024) samt Hurst och Linsell (2020) visar att konkreta material kan vara ett värdefullt stöd för elevers matematiska tänkande, men att dess effektivitet är beroende av hur det introduceras och används i undervisningen. Leow och Kaur (2024) fann genom intervjuer och observationer av elever att materialet hjälpte dem att uttrycka sina tankeprocesser vid problemlösning. Effekten var särskilt tydlig när eleverna först fick dela sina egna lösningar innan strategier presenterades, vilket ökade deras självförtroende. I studien av Hurst och Linsell (2020), som bestod av intervjuer med elever, visades däremot att vissa kände sig osäkra inför materialet och behövde tydlig vägledning för att förstå kopplingen till matematiska begrepp. Därmed visar studierna på att konkreta material inte automatiskt leder till lärande, utan fungerar bäst som ett stöd för problemlösning och förståelse när det kombineras med reflektion och lärarstöd (Hurst & Linsell, 2020; Leow & Kaur, 2024).

Forskning visar att hur matematikundervisningen utformas kan påverka elevernas problemlösningsförmåga. I två studier genomförda med för- och eftertester, av Amanatallah och Safa (2021) samt Linaza et al. (2025) jämfördes aktiva inlärningsstrategier och traditionella strategier. Traditionella strategier innebär en lärarledd undervisning med passiva elever. Resultaten visade att elever som deltog i undervisning med aktiva inlärningsstrategier förbättrade sin förmåga att analysera problem och bygga vidare på tidigare kunskaper. Amanatallah och Safa (2021) fann att när elever fick reflektera över problem innan de deltog i gemensamma dialoger stärktes deras självförtroende i problemlösning. Medan Linaza et al. (2025) kom fram till att

eleverna som var aktiva fick en mer engagerande lärandeupplevelse än de elever som undervisades på ett traditionellt sätt.

Studierna av Flaten (2025) och Murtagh et al. (2022) visar att lekfulla undervisningsformer kan stärka elevers förståelse i matematik, men på olika sätt. Flaten (2025) undersökte hur elever löser matematiska problem i lekfulla, undersökningsbaserade aktiviteter genom observation. Det framkom att elevernas engagemang ökade när problemen var verklighetstroga och att trial-and-error-metoder (där eleverna provar olika lösningar och lär sig av sina misstag) gav värdefull erfarenhet av problemlösning. Murtagh et al. (2022) genomförde en kvantitativ studie där elever som undervisades genom lekbaserat lärande jämfördes med en kontrollgrupp som fick traditionell matematikundervisning. Resultaten visade att elever vars lärare arbetade lekbaserat inte bara presterade bättre på matematiska tester, utan också att eleverna ökade sitt engagemang och sin förståelse för matematiska begrepp. Tillsammans pekar studierna på att både utformningen av aktiviteter och lärarens kompetens är avgörande för att elever ska motiveras och utveckla både problemlösningförmåga och matematiska kunskaper.

Matematiklärarens förståelse och tillämpning av aktivt lärande i problemlösning

Sitabkhan och Ampadu (2022) genomförde en fallstudie i matematikklassrum i Ghana, där lärare intervjuades både före och efter en intervention, för att undersöka hur matematiklärarens förståelse och tillämpning av aktivt lärande i problemlösning påverkas av tillgången till konkreta material. Studien visar att lärare som fick tillgång till konkreta material i större utsträckning genomförde elevaktiva problemlösningaktiviteter där alla elever fick delta, medan lärare som inte blev tilldelade något material i högre grad använde lärarledda genomgångar med begränsat elevdeltagande. Brist på material påverkade inte bara hur aktiviteterna genomfördes, utan även deras syfte, då vissa lärare ändrade på de tilltänkta aktiviteternas form eller använde eget material på ett sätt som riskerade att skapa missförstånd. Detta visar att lärares möjligheter att tillämpa aktivt lärande i problemlösning är kopplade till tillgång av material. Studien av Sitabkhan och

Ampadu (2022) är en liten studie gjord i Ghana, vilket medför tvivelaktig generalisering till svenska skolor.

I studien av Holmberg och Ranagården (2016) genomfördes intervjuer med både lärare och elever. Lärarna beskriver att elever upplever matematik som mer begriplig, rolig och meningsfull när undervisningen är praktisk, lekfull och elevnära, exempelvis genom spel och verklighetsbaserade aktiviteter. Lärarna menar att det ökar elevernas engagemang, kreativitet och motivation, medan undervisning som främst utgår från läroboken riskerar att göra matematiken abstrakt och svår att relatera till vardagen. Lärarna har en övergripande förståelse för att aktivt lärande gynnar elevernas engagemang och lärande, men oro för att inte hinna med eller täcka innehållet leder till att de istället väljer mer traditionellt, läroboksstyrt arbetssätt.

Portaankorva-Koivisto et al. (2021) undersöker hur två lågstadielärare genomför sin undervisning i problemlösning genom arbete med öppna problemuppgifter. Studien synliggör två skilda sätt att se på problemlösning undervisning. Det ena betonar problemlösning som en fri och kreativ process där eleverna ges stort ansvar, arbetar undersökande med konkreta material och inte möts av tydlig vägledning om vad som är rätt eller fel. Det andra utgår från matematikens logiska struktur och präglas av mer styrd undervisning med tydliga genomgångar, regler och aktiv lärarvägledning. Resultaten, baserade på två intervjuer och filminspelade observationer, visar att elever behöver både möjligheten att ta egna initiativ och kreativt utforska problem samt tydlig struktur och vägledning för att utveckla förståelse för matematiskt innehåll.

Moyer (2001) fokuserar i sin studie på hur lärare använder konkreta material i matematikundervisningen och visar att användningen präglas av varierande och ibland motsägelsefulla uppfattningar. Lärarna i studien beskriver användningen av konkreta material som exempelvis för att få variation i undervisningen, stöd i problemlösning, visualisering, belöning eller för att göra matematiken roligare. Lärarna beskriver en osäkerhet om hur användning av konkreta material kan kopplas till läroplanens mål. I likhet med Portaankorva-Koivisto et al. (2021) visar Moyer (2001) att konkreta material inte i sig leder till lärande, utan att lärarens syfte, förståelse och vägledning är avgörande. Dessa resultat överensstämmer även med tidigare studier av Osana et al. (2017) och Hurst och Linsell (2020),

som betonar att det är lärarens didaktiska val och stöd som avgör om konkreta material bidrar till elevers problemlösning och förståelse. Studien av Moyer (2001) kan ifrågasättas, på grund av sin ålder, om materialet fortfarande är av relevans.

Andra forskare har i sina studier fokuserat på hur trygghet och självförtroende kan påverka hur aktivt lärande tillämpas. I studien av Lee et al. (2017) framkom det genom enkäter och filminspelade observationer att lärarstudenter som känner sig trygga i klassrummet och i sin matematikundervisning vågar utmana elever mer kognitivt och använder sig av olika representationsformer och tillåter användning av material under lektionen. Tryggheten gör att de vågar arbeta multimodalt och använda flera sätt att visa samma kunskap, vilket ökar elevernas engagemang och förståelse. Detta resultat överensstämmer med en studie av Golafshani (2013) som genom intervjuer visar att lärare med större självförtroende i sin undervisningsförmåga har större framgång i att använda konkreta material på ett meningsfullt sätt. Sammantaget pekar båda studierna på att lärarens trygghet och tilltro till sin undervisningskompetens är avgörande för hur de arbetar med konkreta hjälpmedel, representationer och elevengagemang i matematikundervisning.

Möjligheter och utmaningar med aktivt lärande i matematikundervisning

I en studie av Quigley (2021) undersöks lärarens uppfattningar kring användningen av konkreta material i grundskolans tidigare år genom intervjuer. Resultaten visar att lärarna främst använder konkreta material för att stödja elevernas lärande, motivation och engagemang. I intervjuerna förklarade lärarna att materialet gav eleverna möjlighet att uttrycka sina tankar på andra sätt än genom penna och papper. Lärarna menade att konkreta material ökar förståelsen, särskilt för de elever som behöver visuellt stöd och elever som lär sig genom handling och rörelse, samt att det underlättar övergången från konkreta till abstrakt tänkande. Samtidigt uttryckte vissa lärare osäkerhet kring om konkreta material alltid leder till ”riktigt” lärande eller om det riskerar att bli lek, något som även Moyer (2001) visar då vissa lärare betraktar konkreta material som ett belönande inslag snarare än ett centralt verktyg för matematiskt lärande. Quigley (2021) drog

slutsatsen att osäkerheten hos lärarna var vanligare hos mindre erfarna lärare, vilket tyder på bristande kunskap om hur materialet kan användas didaktiskt.

Liknande resultat framkommer i studien av Golafshani (2013), där lärarnas uppfattningar om konkret material studeras genom intervjuer och för- och eftertester. Studien visar att lärarna ser stora möjligheter med konkreta material, då lärarna tyckte att eleverna lärde sig på ett mer effektivt sätt. Samtidigt lyfts flera utmaningar såsom brist på lärarens kompetens, tidsbrist samt begränsad tillgång till material. Många lärare uppgav att det var svårt att undervisa med konkreta material på ett övertygande sätt om de själva saknade tillräcklig kunskap om när och hur materialet skulle användas. Trots detta visade eftertesterna att lärarna upplevde att eleverna haft nytta av arbetet med konkreta material.

I studien av Sitabkhan och Ampadu (2022), där lärarna blev intervjuade, betonade lärarna att materialet hjälpte eleverna att förstå matematiska begrepp genom att räkna, känna och röra. Efter avslutad studie blev lärarna ännu mer positiva till användningen av konkreta material och upplevde att undervisningen blev mer praktisk, intressant och lärorik. Samtidigt kvarstod utmaningar såsom svårigheter att kontrollera klassen och bristen på material, vilket påverkade undervisningens kvalitet. Studien visade också att de elevgrupper som inte fick tillgång till konkreta material blev mer passiva och mer beroende av lärarledd undervisning.

Även Johnson et al. (2021) lyfter både möjligheter och utmaningar för användningen av konkreta material. Genom intervjuer visar studien att lärarna upplever att konkreta material stärker förståelsen och lärandet med flera sinnen gör abstrakta matematiska begrepp mer begripliga. Samtidigt pekar lärarna på tidsbegränsningar och bristande resurser som centrala utmaningar. Studien visar även att vissa lärare menar att de inte har tid att använda konkreta material, vilket forskarna tolkar som en indikation på att lärarna inte fullt ut ser hur materialet kan stödja och effektivisera elevernas lärande.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar tidigare forskning att aktivt lärande kan bidra till att stärka elevers matematiska förståelse och problemlösningsförmåga genom exempelvis samarbete, lekbaserade aktiviteter och användning av konkreta material. Flera studier visar att sådana arbetsätt kan öka elevers engagemang och stödja förståelsen av abstrakta matematiska begrepp. Samtidigt betonar forskningen att effekten av aktivt lärande är beroende av hur undervisningen planeras och genomförs, samt av lärarens didaktiska val och vägledning.

Forskningen visar även att lärares uppfattningar, erfarenheter och tillgång till resurser påverkar hur aktivt lärande används i undervisningen. Samtidigt framkommer det att lärare ibland upplever osäkerhet kring hur exempelvis konkreta material ska användas på ett meningsfullt sätt, samt att tidsbrist och brist på material kan begränsa möjligheterna att arbeta med aktivt lärande.

Flera av studierna i tidigare forskning är genomförda i andra kontexter än den svenska skolan. Därför finns ett behov av att undersöka hur matematiklärare i Sverige beskriver och förstår aktivt lärande i sin undervisning. Genom intervjuer med matematiklärare kan studien bidra med fördjupad kunskap om hur aktivt lärande uppfattas och används i relation till elevers problemlösningsförmåga i matematik.

Teoretiska perspektiv

I detta kapitel presenteras studiens teoretiska perspektiv. Syftet med kapitlet är att redogöra för relevant teori och centrala begrepp, som används som analysverktyg i tolkningen av det empiriska materialet. Kapitlet syftar även till att skapa en fördjupad förståelse för studiens forskningsområde genom att sätta in undersökningen i ett bredare vetenskapligt sammanhang.

Fenomenografi

Fenomenografi är en forskningsansats som syftar till att beskriva variationen i hur människor uppfattar ett visst fenomen (Dahlgren & Johansson, 2024). I denna studie undersöks lärares uppfattning av fenomenet aktivt lärande i relation till problemlösning i matematikundervisningen. Perspektivet utgår från ett så kallat andra ordningens perspektiv, vilket innebär att fokus ligger på uppfattningar, det vill säga olika sätt att erfara, förstå eller beskriva ett fenomen (Ingerman, 2021). Ansatsen är inriktad på att undersöka människors sätt att förstå något, snarare än att söka en enda korrekt beskrivning. Det innebär att uppfattningarna inte betraktas som rätt eller fel, utan som kvalitativt skilda sätt att förstå samma fenomen (Dahlgren & Johansson, 2024). Ett antagande inom fenomenografien är att människor kan uppfatta samma fenomen på olika sätt. När flera lärare tillfrågas om hur de uppfattar aktivt lärande i relation till problemlösning, kommer deras svar sannolikt att visa på variation. Denna variation är av särskilt intresse, då fenomenografins huvudsakliga mål är att identifiera och beskriva skillnader och likheter mellan uppfattningar (Dahlgren & Johansson, 2024).

Dessa olika sätt att förstå fenomenet struktureras i analytiska kategorier. Kategorierna representerar inte enskilda individers åsikter, utan sammanfattar de kvalitativt skilda sätt på vilka fenomenet framträder i materialet. En och samma lärare kan ge uttryck för flera olika uppfattningar, men analysen riktas mot att synliggöra den samlade variationen av möjliga förståelser (Ingerman, 2021). I analysen uppmärksammas inte enbart vad som uppfattas, utan även hur uppfattningarna är strukturerade. Genom ett strukturellt relationsperspektiv analyseras hur olika aspekter av aktivt lärande relateras till varandra i lärarnas beskrivningar, exempelvis hur

elevaktivitet, samarbete och problemlösningens funktion kopplas samman och ges betydelse. På så sätt synliggörs både innehållet i uppfattningarna och hur de är organiserade i lärarnas förståelse (Ingerman, 2021).

De identifierade kategorierna bildar tillsammans ett utfallsrum, vilket representerar den samlade variation av uppfattningar som framträder i studien. Utfallsrummet är dock inte att betrakta som fullständigt, utan speglar den variation som identifierats inom den aktuella gruppen och kontexten (Dahlgren & Johansson, 2024). Genom att analysera och strukturera denna variation skapas en fördjupad förståelse för hur aktivt lärande i relation till problemlösning kan förstås inom matematikundervisning.

Centrala begrepp inom fenomenografi

Fenomenografin består av fem centrala begrepp: uppfattning, variation, utfallsrum, andra ordningens perspektiv och strukturellt relationsperspektiv.

Uppfattningar är centrala inom fenomenografi och avser de kvalitativt skilda sätt på vilka människor förstår och erfar ett fenomen. En fenomenografisk undersökning syftar till att identifiera olika uppfattningar av ett fenomen. En och samma informant kan ge uttryck för flera uppfattningar, men det är genom att analysera deltagarnas olika sätt att uppfatta fenomenet som en helhet av möjliga förståelser kan urskiljas (Ingerman, 2021). I denna studie används begreppet uppfattningar för att synliggöra på vilka olika sätt matematiklärare beskriver och förstår aktivt lärande i relation till utvecklingen av elevers problemlösningensförmåga.

Variation är ett centralt begrepp inom fenomenografi och syftar till att kartlägga den kvalitativa variationen i hur ett fenomen uppfattas. Utgångspunkten är att människor kan förstå och erfara samma fenomen på olika sätt (Ingerman, 2021). Fokus ligger på att synliggöra de olika sätt som ett fenomen uppfattas av individer, snarare än att fastställa en enhetlig eller objektiv beskrivning av det (Dahlgren & Johansson, 2024). I denna studie tar variationen sig uttryck i relationen mellan de olika uppfattningarna som lärarna beskriver.

Utfallsrummet är inom fenomenografi den strukturerade helheten av de olika uppfattningar som identifieras i en studie (Ingerman, 2021). När flera personer beskriver hur de uppfattar ett fenomen framträder vanligtvis flera sätt att förstå det, och denna samlade variation benämns utfallsrum. Utfallsrummet representerar dock inte alla tänkbara uppfattningar, utan de som har synliggjorts inom ramen för den aktuella studien och den undersökta gruppen (Dahlgren & Johansson, 2024). Utfallsrummet används i denna studie för att strukturera de olika sätt som matematiklärare beskriver och förstår fenomenet. Genom utfallsrummet synliggörs variationen i uppfattningar och hur dessa relaterar till varandra.

Ett andra ordningens perspektiv innebär att fokus inte riktas mot att undersöka hur ett fenomen fungerar i sig, utan mot hur det uppfattas av människor. Fokus ligger därmed i hur informanterna beskriver, erfar och förstår hur fenomenet beter sig och fungerar. Det är dessa uppfattningar av fenomenet, som är intressant i studien (Ingerman, 2021). Ett andra ordningens perspektiv synliggörs i studiens utformning samt i intervjuguiden, där frågorna syftar till att fånga hur lärarna uppfattar och erfar fenomenet, i linje med studiens fokus på uppfattningar.

Det strukturella relationsperspektivet handlar om hur olika delar av en uppfattning är uppdelade, relaterade och upplevda, och hur informanten ser samband mellan delarna i fenomenet. Det visar inte bara vad fenomenet betyder, utan också hur det organiseras och framträder i individers förståelse (Ingerman, 2021). I denna studie används det strukturella relationsperspektivet för att analysera hur olika aspekter inom lärarnas uppfattningar relateras till varandra, samt hur uppfattningarna organiseras och kan förstås i relation till varandra.

Metod

I detta kapitel redogörs studiens metodologiska utgångspunkter och genomförande. Inledningsvis presenteras valet av kvalitativ metod samt en beskrivning av studiens urval och datainsamling. Därefter redovisas de forskningsetiska principerna som legat till grund för studien. Slutligen beskrivs hur materialet har analyserats.

Kvalitativ metod

Denna studie använder en kvalitativ metod för att undersöka matematiklärares beskrivningar av aktivt lärande och hur det används för att utveckla elevers problemlösningsförmåga. En kvalitativ ansats ger oss en möjlighet att tolka och få en djupare förståelse (Nilsson, 2014). Syftet med studien är att förstå hur lärare beskriver och använder aktivt lärande i sin undervisning för att utveckla elevernas problemlösningsförmåga. Vi vill därför tolka erfarenheter och uppfattningar till skillnad från en kvantitativ ansats där något numeriskt mäts, till exempel en enkät. En kvalitativ ansats möjliggör en fenomenografisk analys av det insamlade datamaterialet, där vi letar efter en variation i lärarnas uppfattningar. En kvalitativ ansats valdes eftersom syftet med studien är att undersöka och förstå variationen i lärarnas uppfattningar, snarare än att mäta frekvens eller omfattning.

Halvstrukturerade intervjuer valdes som datainsamlingsmetod eftersom de kombinerar struktur med flexibilitet, vilket möjliggör en bred och nyanserad förståelse av lärarnas erfarenheter och uppfattningar om aktivt lärande och problemlösningsundervisning. I en halvstrukturerad intervju ställs samma övergripande frågor till samtliga deltagare, samtidigt som vi som intervjuar har möjlighet att anpassa ordningen på frågorna och fördjupa resonemang vid behov. För att minska risken för missförstånd användes samma följdfrågor i intervjun. Detta kan bidra till en nyanserad bild av informanternas erfarenheter (Nilsson, 2015). Detta gav oss kontroll över samtalsriktning, samtidigt som deltagarna gavs utrymme att utveckla sina svar utifrån egna erfarenheter (Nilsson, 2014). Denna kombination av struktur och flexibilitet bidrar till att intervjuerna blir mer jämförbara, vilket underlättar analysen av det insamlade materialet. Genom att frågorna och

intervjustrukturen fastställs i förväg stärks även studiens validitet, då samtliga deltagare ges likvärdiga förutsättningar att besvara frågorna (Nilsson, 2014). Sammantaget möjliggör halvstrukturerade intervjuer insamling av relevant data som är väl anpassade till studiens syfte.

Urval och datainsamling

Studien utgick från en kriteriebaserad urvalsmetod, vilken innebär att informanterna valdes utifrån specifika kriterier (Christoffersen & Johannessen, 2015). Dessa kriterier var att informanter skulle vara lärare och verksamma i svensk skola. Informanterna skulle också undervisa i matematik i årskurserna 1-3, vilket motsvarar vår kommande yrkesinriktning. För att öka variationen av erfarenheter valdes lärare från olika skolor. Detta för att minska risken att lärarna arbetar på liknande sätt. Innan datainsamlingen påbörjades togs en första kontakt via mail med berörda lärare för att undersöka intresset att delta i studien. Totalt skickades nio mail ut och av dessa blev åtta intervjuade. Därefter skickades skriftlig information ut tillsammans med samtyckesblanketten (se bilaga 2), där studiens syfte, genomförande, metod och etiska överväganden beskrevs. Deltagarna informerades om att medverkan var frivillig och att de när som helst kunde avbryta sitt deltagande. Samtycke inhämtades skriftligt från samtliga deltagare, innan intervjuer genomfördes.

Samtliga intervjuer genomfördes på en plats vald av informanterna för att hjälpa till att skapa en trygghet (Christoffersen & Johannessen, 2015). Den inspelade tiden för varje intervju var mellan 25-50 minuter. Variation i intervjutid berodde på lärarnas individuella erfarenheter och hur mycket de ville utveckla sina resonemang kring aktivt lärande och problemlösning. Intervjuerna spelades in med ljudband för att underlätta transkribering och säkerställa en korrekt och detaljerad återgivning av deltagarnas svar. Ljudinspelningen genomfördes med en inspelningsenhet lånad från Malmö universitet, i enlighet med universitetets rekommendationer. Det fördes även manuella fältanteckningar om sådant som inte fångas upp av ljudinspelningen, såsom gester och kroppsspråk (Christoffersen & Johannessen, 2015). Efter ljudinspelning sparades ljudfilerna i universitetens server och raderades efter slutfört arbete.

Datainsamlingen genomfördes med stöd av en halvstrukturerad intervjuguide (se bilaga 1). Guiden var indelad i tre delar, en del som fokuserade på aktivt lärande, en del som behandlade problemlösning samt en del som berörde kopplingen mellan dessa områden. Denna uppdelning syftade till att skapa struktur i samtalen samtidigt som utrymme gavs för lärarna att utveckla sina resonemang och bidra med egna erfarenheter. Intervjufrågorna utformades med relevans kopplat till syftet, detta gör att reliabiliteten tolkas som hög (Hjerm, 2014). Studiens tillförlitlighet stärktes genom att samtliga intervjuer genomfördes med hjälp av samma intervjuguide och under liknande förutsättningar.

Forskningsetiska principer

Studien har genomförts i enlighet med Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2024), med särskilt fokus på kraven om informerat samtycke, konfidentialitet, nyttjande och anonymisering. Informerat samtycke säkerställdes genom att samtliga informanter fick tydlig information om studiens syfte, upplägg och genomförande samt om att deltagandet var frivilligt. Deltagarna informerades även om sin rätt att när som helst avbryta sin medverkan utan negativa konsekvenser. Samtycke inhämtades innan datainsamlingen påbörjades, i enlighet med Vetenskapsrådets (2024) riktlinjer.

Konfidentialitet säkerställdes genom att allt insamlat material behandlades med stor försiktighet och förvarades på ett sätt som förhindrar obehörig åtkomst. Endast vi och vår handledare har haft tillgång till materialet. Anonymisering beaktades genom att namn, personuppgifter och andra identifierbara uppgifter har avlägsnats eller avidentifierats, så att enskilda deltagare inte kan identifieras i studien.

Vidare har det insamlade materialet enbart använts för studiens forskningsändamål och inte för andra syften. Sammantaget har studien genomförts i enlighet med god forskningssed och de forskningsetiska principer som anges av Vetenskapsrådet (2024), vilket innebär att forskningen har bedrivits med respekt för deltagarnas integritet samt noggrannhet, öppenhet och ansvar i hela forskningsprocessen.

Analysmetod

Det insamlade materialet analyserades med hjälp av tematisk analys, som är en kvalitativ analysmetod som syftar till att identifiera mönster, samband och meningsbärande teman i data (Christoffersen & Johannessen, 2015; Lindgren, 2014). En tematisk analysprocess genomförs i flera faser, där steg ett är att lära känna materialet, därefter sortera och skapa koder som steg två, i steg tre slås koderna samman och skapar teman. Det fjärde steget i processen är att granska och eventuellt ändra teman. I femte steget definieras teman och namnges. Slutligen skrivs ett resultat samman av det samlade materialet. Dessa faser utgår utifrån beskrivningar av Barman och Weurlander (2024).

I den första fasen transkriberade vi intervjuerna ordagrant och läste igenom dem upprepade gånger för att lära känna materialet och skapa en helhetsbild. I detta skede gjordes inga koder, utan fokus låg på att ta till oss innehållet och diskutera kommande koder. I nästa fas delades materialet upp i mindre, meningsbärande koder. Intressanta och återkommande inslag i materialet markerades systematiskt. För att strukturera arbetet användes färgmarkeringar, där olika färger representerade olika koder. Koderna namngavs utifrån studiens centrala begrepp. Definitioner av aktivt lärande markerades i rosa och definitioner av problemlösning i grönt. När problemlösning uttryckligen kopplades till ett aktivt lärande markerades detta i gult och integrerades i nästa steg med kategorin aktivt lärande. Problemlösning som inte bedömdes vara aktiv markerades i blått. Möjligheter respektive utmaningar markerades i lila och orange. Lärarens roll i klassrummet markerades med ljusrosa.

Därefter klipptes de markerade utdragen ut och sorterades manuellt för att synliggöra hur olika koder kunde kombineras till bredare underteman. Definitionen av aktivt lärande delades in i laborativt material, lekbaserat lärande, utepedagogik, grupparbete, arbete i par och diskussioner. Definitionen av problemlösning blev språkliga förmågor, kunskapskrav, arbetssätt med problemlösning och hitta egna lösningar. Koderna som definierade om problemlösning var aktiv eller inte samt lärarens roll i klassrummet sorterades inte in i ytterligare teman. Koden som definierades som möjligheter delades in i teman såsom nivåanpassning, engagemang, variation och vinst för elever med svårigheter. Koden utmaningar delades in i teman såsom behov av

trygghet i klassrummet, tidsbrist, gruppstorlek, brist på material/resurser, behov av anpassning och elever med svårigheter. I denna fas diskuterades hur koderna förhöll sig till varandra och vilka som kunde bilda mer övergripande kategorier. I den efterföljande fasen granskades koderna ytterligare för att säkerställa att de verkligen matchade respektive tema.

Vissa underteman slogs samman och omformulerades. Underteman som slogs samman till temat elevaktivt deltagande var laborativt material, lekbaserat lärande och utepedagogik. Andra underteman som slogs samman till temat samarbete och dialog var grupparbete och diskussioner. Ytterligare ett tema skapades som undersökande, med underteman, arbete i par, hitta egna lösningar, arbetssätt med problemlösning och kunskapskrav. I denna fas granskades koden som definierade om problemlösning var aktiv, vilket bidrog till att denna kod också delades in i ovannämnda teman som elevaktivt deltagande, samarbete och dialog och undersökande arbetssätt.

En kod och ett undertema sorterades bort när de bedömdes sakna tillräcklig relevans för studiens syfte, vilka var lärarens roll i klassrummet och språkliga förmågor. Denna process innebar en avgränsning av analysen. Därefter definierades och namngavs de slutliga temana, vilket var elevaktivt deltagande, samarbete och dialog, undersökande arbetssätt och inte aktiv problemlösning. Underteman i koderna utmaningar och möjligheter, slogs samman och namngavs möjligheter respektive utmaningar. I den avslutande fasen sammanställdes resultatet och en del citat ur datamaterialet valdes ut för att visualisera respektive tema. Intervjucitaten användes för att skapa transparens och visa hur tolkningarna grundade sig i informanternas uttalande.

Analysen innebar även en tolkande och reflexiv process där resultaten sattes in i ett större sammanhang och relaterades till studiens teoretiska utgångspunkter. Att tolka innebär att granska vilka betydelser och konsekvenser deltagarnas uttalanden kan ha (Christoffersen & Johannessen, 2015). Barman och Weurlander (2024) betonar att forskarens förförståelse och erfarenheter påverkar hur materialet förstås och tolkas, vilket innebär att analysen är reflexiv till sin karaktär. Detta beaktades genom kontinuerlig reflektion kring hur våra egna erfarenheter som lärarstudenter kunde påverka kodning, tematisering och tolkning av materialet.

I ett vidare analytiskt steg prövades de identifierade temana mot studiens fenomenografiska ansats där fokus låg på att identifiera variationen av uppfattningar. Analysen utgick från ett andra ordningens perspektiv, med fokus på hur fenomenet framträder i lärarnas beskrivningar och uppfattningar. Genom att analysera variationen i beskrivningarna identifierades kvalitativt skilda sätt att uppfatta aktivt lärande i relation till problemlösning. De teman som identifierades i den tematiska analysen representerar kvalitativt skilda sätt att uppfatta fenomenet aktivt lärande i relation till problemlösning. Dessa teman fastställdes därför som studiens kategorier. Dessa utgör tillsammans studiens utfallsrum, vilket representerar den samlade variationen av hur fenomenet förstås. Kategorierna analyserades i relation till varandra utifrån ett strukturellt relationsperspektiv, där fokus låg på hur olika sätt att uppfatta fenomenet relaterar till och skiljer sig från varandra.

Resultat och analys

I detta kapitel presenteras resultat och analys av intervjuer med matematiklärare kring deras förståelse och användning av aktivt lärande i relation till sin undervisning för att utveckla elevers problemlösningsförmåga. Analysen synliggör en variation i hur lärarna uppfattar och beskriver aktivt lärande, vilket tillsammans bildar studiens utfallsrum. Kapitlet inleds med beskrivningar av aktivt lärande i matematikklassrummet, följt av de utmaningar som uppstår, till exempel kopplade till gruppstorlek, elevernas förutsättningar, trygghet i klassrummet, tid och resurser. Därefter presenteras de möjligheter som aktivt lärande kan ge, såsom ökat engagemang, varierade arbetssätt och möjliggörande av nivåanpassning. Slutligen presenteras hur aktivt lärande bidrar till utveckling av problemlösningsförmågan, samt hur dessa faktorer samspelar.

Beskrivningar av aktivt lärande i matematikklassrummet

Samarbete och dialog

I denna kategori uppfattas aktivt lärande som en social och språklig process. Sex av åtta lärare beskriver aktivt lärande som något som uppstår genom samarbete och gemensamt resonemang i problemlösning. Att denna uppfattning inte är framträdande i samtliga intervjuer synliggör en variation av uppfattningarna.

En lärare (L2) uttrycker: “vi utforskar det tillsammans ... där bygger vi sedan kunskapen tillsammans”. En annan lärare (L8) betonar att eleverna “diskuterar tillsammans ... för att lösa problemet ... de har ett samarbete”, medan en tredje (L7) framhåller att det är när eleverna “visar olika sätt på tavlan” som lärandet blir aktivt.

Dessa beskrivningar visar att aktivitet i denna kategori inte förstås som fysisk sysselsättning, utan som ett deltagande i en språklig process. Aktivt lärande uppstår här genom dialog, där olika strategier synliggörs och jämförs. Problemlösning framträder som en gemensam kunskapsprocess

där förståelse utvecklas gemensamt snarare än individuellt. Denna kategori representerar ett av de sätt som aktivt lärande uppfattas av lärarna.

Elevaktivt deltagande

I denna kategori uppfattas aktivt lärande som fysiskt och praktiskt deltagande i undervisningen. Samtliga lärare som intervjuades beskriver praktiska moment som en del av undervisningen. Sju av åtta lärare lyfter även användningen av konkret material som ett sätt att stödja elevernas förståelse. Variation framträder i hur dessa inslag förstås och vilken betydelse de har i lärandeprocessen. En lärare (L3) uttrycker: "Abstrakt tänkande är väldigt svårt för många ... man behöver förstå det, att ta på det, att se det och känna på det och laborera med det". En annan lärare (L8) beskriver "att man är aktiv i hela kroppen med rörelser och dans ... få lära sig nya begrepp". En tredje lärare (L7) beskriver det som: "I stationsarbete är de ju aktiva ... alltså att vi leker".

Flera lärare beskriver användningen av konkret material såsom tiobasmaterial, tärningar, pengar eller tallinjer för att göra matematiken mer begriplig. En lärare (L6) beskriver: "att vara igång ... känna och klämma, att få göra det laborativt".

Dessa beskrivningar visar att aktivt lärande i denna uppfattning skapas genom handling och konkret utforskande. Problemlösning framträder som något som fördjupas när eleverna får pröva, undersöka och erfara matematiska begrepp i ett konkret sammanhang. Aktivitet förstås här inte främst som dialog, utan som fysisk och materiell delaktighet i lärandeprocessen. Kategorin representerar ett sätt att uppfatta aktivt lärande där förståelse utvecklas genom att göra. Tillsammans med övriga kategorier bidrar den till att synliggöra variationen i hur fenomenet förstås i intervjumaterialet.

Undersökande arbetssätt

I denna kategori uppfattas aktivt lärande som ett undersökande och utforskande arbetssätt i relation till problemlösning. Fem av åtta lärare beskriver problemlösning som en central del av

undervisningen, där elever inte enbart ska följa färdiga instruktioner, utan ges möjlighet att utforska och pröva olika lösningar. En lärare (L1) uttrycker det så här: “det måste vara en stor del av ens undervisning”, en annan lärare (L2) på detta sätt: “otroligt viktigt ... inte göra det som stängda moment”. En tredje lärare (L3) betonar vikten av problemlösning i undervisningen på detta sätt “ha det stående i sin undervisning ... att de behöver tänka lite annorlunda”.

Problemlösning framställs här som en process där elever utvecklar strategier, strukturer och olika sätt att lösa problem, snarare än att följa en given mall. Uppgifterna kräver att eleverna arbetar steg för steg, synliggör sitt tänkande och motiverar sina lösningar. En lärare (L3) beskriver: “visa steg för steg hur du kommer fram till dina lösningar”. En annan lärare (L6) uttrycker: “uppgifter i flera led, att först måste du kunna lösa det, för att sen lösa nästa”.

Fem lärare lyfter även vikten av att elever får tid att tänka, klura och pröva egna idéer, både enskilt och tillsammans med andra. L2 uttrycker det så här: “klura och lösa saker tillsammans”, L3 på detta sätt: “på olika sätt ta reda på lösningar tillsammans”.

Dessa beskrivningar visar att aktivt lärande i denna uppfattning formas genom ett undersökande arbetssätt. Problemlösning framträder som en process där elever strukturerar och testar olika strategier för att förstå och lösa uppgifter. Aktivt lärande förstås här som ett sätt att ge eleverna utrymme att tänka självständigt, tillsammans och metodiskt. Denna kategori representerar ett sätt att erfara aktivt lärande som skiljer sig från de sociala och språkliga processerna och från det praktiska handlandet, och bidrar tillsammans med övriga kategorier till att synliggöra variationen i hur fenomenet uppfattas i intervjumaterialet.

Aktivt lärande separerat från problemlösning

I denna kategori framträder en uppfattning, uttryckt av två lärare, där aktivt lärande förstås som skilt från själva problemlösningsmomentet. Problemlösning beskrivs här främst som ett individuellt och textbaserat arbete, där eleverna arbetar självständigt utan gemensamt utforskande eller konkret material. En lärare (L5) beskriver: “problemlösningar hos oss har alltid varit en

textuppgift ... sen jobbar man med det ... inte varit så mycket material” samt: “mer aktivt lärande i vanlig undervisning, än i problemlösningar ... den är väldigt lärarledd”.

Problemlösning framträder i denna uppfattning som ett differentierat men individuellt arbete, där eleverna förväntas ta sig igenom uppgifter på egen hand. Den andra läraren (L6) uttrycker att aktivt lärande inte har en självklar plats i problemlösningundervisningen och att eleverna “får sitta själva”.

Samtidigt beskriver även två andra lärare, som i övrigt integrerar aktivt lärande i problemlösning, att arbetet i vissa situationer kan genomföras individuellt. En av lärarna (L2) beskriver exempelvis ett material där eleverna arbetar med textuppgifter på egen hand: “då jobbar alla på sina problemlösningar på sin nivå”.

Det som särskiljer denna kategori är dock att aktivt lärande inte förstås som integrerat i problemlösningen, utan som något som kan förekomma i andra delar av undervisningen. I denna uppfattning förekommer elevaktivitet främst det enskilda tänkandet och genomförandet av uppgifter, snarare än i dialog, konkret handling eller gemensamt utforskande. Kategorin representerar därmed ett sätt att erfara relationen mellan aktivt lärande och problemlösning där dessa inte är sammanlänkade. Tillsammans med de övriga kategorierna bidrar denna uppfattning till att synliggöra den variation som utgör studiens utfallsrum.

Organisatoriska utmaningar med aktivt lärande

Elevsammansättning

Sju av åtta lärare uppfattar mindre grupper som gynnsamma för aktivt lärande. Vad som förstås som en fungerande gruppstorlek varierar, men undervisning i helklass med omkring 30 elever beskrivs som mer utmanande. En lärare (L4) uttrycker: “Man vill räcka till som lärare ... hinna gå runt och prata och hjälpa och se”. En annan lärare (L1) uttrycker: “Jag kan inte ta min praktiska övning ... med 36 elever, det blir väldigt svårt ... förutsättningarna blir gruppstorleken”.

Även gruppindelningens utformning framträder som betydelsefull. En lärare (L4) beskriver grupparbete som problematiskt “det blir alltid någon som inte är aktiv i en grupp ... i par är det större chans”. Elevernas olika förutsättningar, exempelvis språkliga svårigheter eller koncentrationssvårigheter, förstås också påverka möjligheten att delta. En lärare (L3) beskriver att elever med fokussvårigheter kan uppleva att det “blir kortslutning i deras hjärnor” när ljudnivån blir för hög i undervisningen.

Trygghet framträder som en grundförutsättning hos fem av åtta lärare. En lärare (L3) uttrycker: “gruppen måste ... vara trygga med varandra ... jättesvårt att samarbeta annars”. En annan lärare (L8) beskriver: “de är tryggare ... då blir det mer lugn ... tar till sig kunskapen bättre då”.

Dessa beskrivningar visar en variation i hur lärarna uppfattar elevsammansättningens betydelse för aktivt lärande i problemlösning. Inom denna kategori framträder olika aspekter av fenomenet, såsom gruppstorlek, gruppindelning, elevers olika förutsättningar och trygghet i gruppen. I studiens utfallsrum representerar denna kategori ett sätt att uppfatta aktivt lärande som beroende av hur elevgruppen är sammansatt. Ur ett strukturellt relationsperspektiv kan dessa svårigheter förstås i relation till undervisningens organisatoriska ramar, där exempelvis gruppstorlek, ljudnivå och social trygghet påverkar elevernas möjligheter till delaktighet i det aktiva lärandet.

Resursförutsättningar

En återkommande uppfattning hos sju av åtta lärare är att aktivt lärande är tidskrävande, både i planering och genomförande. Förberedelse av material och organisering av lektioner beskrivs som omfattande. En lärare (L5) uttrycker: “En uppgift där du ska förbereda 15 stycken påsar med 53 makaroner i varje ... det tar sin tid”. En annan lärare (L7) uttrycker det på detta sätt: “kan känna en tidspress”, en tredje (L8) på detta vis: “skapar mer planering”.

Resurstillgång förstås också som avgörande. Sju lärare beskriver begränsade ekonomiska ramar och brist på material som hinder. En lärare (L3) uttrycker: “önska att man hade haft budget till

det”, en annan lärare (L7) beskriver att det hade hjälpt med mer och färdigt material “inte behöva uppfinna hjulet själv”.

Dessa beskrivningar visar en variation i hur lärarna uppfattar organisatoriska resurser i relation till aktivt lärande. Inom denna kategori framträder tidsåtgång och materiella resurser som centrala aspekter av fenomenet. I studiens utfallsrum representerar denna kategori ett sätt att uppfatta aktivt lärande som beroende av tid och resurser i undervisningen. I resultaten framträder hur undervisningens organisatoriska ramar, såsom tid, resurstillgång och planeringsmöjligheter, påverkar lärarnas möjligheter att genomföra aktivt lärande i problemlösning, vilket kan förstås inom ett strukturellt relationsperspektiv.

Beskrivningar av möjligheter med aktivt lärande

Engagemang och inkludering

I sex av lärarnas beskrivningar framträder aktivt lärande som en möjlighet att öka elevers engagemang i problemlösningundervisningen. Genom att delta aktivt, arbeta med konkreta material och ges utrymme för kreativitet uppfattas eleverna bli mer delaktiga i sitt lärande. En lärare (L1) uttrycker: “Det ger ju delaktighet i sitt eget lärande ... än om man bara sitter och är mottagare”. En annan lärare (L7) beskriver: “De befäster kunskaperna på ett annat sätt när de får prova”. Engagemang framstår här som något som uppstår när elever inte enbart tar emot information utan aktivt deltar i lärprocessen.

Variation i arbetssätt framträder som en central del av denna uppfattning. Vissa lärare betonar behovet av en varierad undervisning “så det inte blir monotont” (L5), medan andra lyfter praktiska moment, visuella inslag och möjlighet till rörelse som betydelsefulla. En lärare (L3) uttrycker: “Viktigt för att alla människor lär på olika sätt ... bilder, det visuella ...”. En annan (L4): “inte göra samma sak ... bra att spränga in praktiska moment”. L4 uttrycker även att särskilt i problemlösning är det viktigt att röra sig från det konkreta till det abstrakta.

Aktivt lärande uppfattas av fyra lärare som ett sätt att möjliggöra anpassning. Elever kan arbeta med samma matematiska innehåll men på olika nivåer genom variation i material eller uppgiftens komplexitet. En lärare (L2) beskriver: "Du gör den här uppgiften ... medan de andra får ... vi jobbar med addition alla". L1 uttrycker: "variation i svårighetsgraden så alla kan bli inbjudna". Här framträder aktivt lärande som ett flexibelt arbetssätt där differentiering kan ske inom en gemensam ram. Ett varierat arbetssätt förstås ge fler ingångar till förståelse, särskilt för elever med svårigheter eller andra stödbehov.

I denna kategori framträder en variation i hur lärarna uppfattar möjligheterna med aktivt lärande i matematikundervisning inom problemlösning. Centrala aspekter i dessa uppfattningar är elevers engagemang, variation i arbetssätt och möjligheter till anpassning. I studiens utfallsrum representerar denna kategori ett sätt att uppfatta aktivt lärande som ett arbetssätt som kan främja elevers delaktighet och engagemang i undervisningen. Ur ett strukturellt relationsperspektiv kan detta förstås i relation till hur undervisningen organiseras och planeras, där varierade arbetssätt och anpassningar kan skapa fler möjligheter för elever att delta i problemlösningundervisningen.

Identifierade faktorer i aktivt lärande som påverkar elevers problemlösningförmåga

Samarbete och dialog som faktor för utveckling

I denna uppfattning framträder utvecklingen av problemlösningförmågan som beroende av dialog och gemensamt resonemang mellan elever. Det är genom att strategier uttrycks, jämförs och synliggörs som förståelsen uppfattas fördjupas.

När en lärare (L2) beskriver att "vi utforskar det tillsammans ... där bygger vi sedan kunskapen tillsammans", framträder problemlösning som en gemensam kunskapsprocess. Utveckling förstås här inte som ett individuellt resultat, utan som något som växer fram i dialog mellan elever.

Att elever “visar olika sätt på tavlan” (L7) och “diskuterar tillsammans” (L8) framträder som centralt eftersom det möjliggör att olika strategier blir synliga. I denna uppfattning är det synliggörandet av variation i lösningsmetoder som förstås bidra till utveckling av problemlösningsförmågan.

I denna uppfattning förstås utveckling ske i dialogen mellan elever, där språkligt deltagande möjliggör gemensam bearbetning av matematiska idéer.

Elevaktivt deltagande som faktor för utveckling

I denna uppfattning framträder utvecklingen av problemlösningsförmåga som beroende av fysiskt och materiellt deltagande. Genom att arbeta praktiskt och använda konkret material förstås abstrakta matematiska begrepp bli mer tillgängliga för eleverna. En lärare (L3) uttrycker: “Abstrakt tänkande är väldigt svårt för många ... Man behöver förstå det, att ta på det, att se det och känna på det och laborera med det”. Här förstås utveckling ske när elever ges möjlighet att erfara begrepp genom handling. När en annan lärare (L8) beskriver att eleverna “är aktiva i hela kroppen”, och en tredje (L6) talar om att “känna och klämma”, framträder en uppfattning där förståelse byggs genom att använda flera sinnen.

Problemlösningsförmåga förstås i denna kategori som något som utvecklas genom att elever först möter matematiska begrepp i ett konkret sammanhang, vilket skapar en grund för vidare förståelse för det abstrakta. Aktivt lärande framträder inte här främst som dialog, utan som praktiskt och fysiskt deltagande.

Undersökande arbetssätt som faktor för problemlösning

I denna uppfattning framträder aktivt lärande som ett undersökande och utforskande arbetssätt som stödjer utvecklingen av problemlösningsförmågan. Kritiskt för utvecklingen är att eleverna testar och synliggör sina strategier, vilket gör problemlösning till en process där förståelse byggs genom reflektion och handling. Lärarna beskriver att elever får tid och utrymme att pröva idéer, både självständigt och tillsammans, och att detta bidrar till att strategier och lösningar kan

jämföras och diskuteras, detta uttrycktes så här, L2: “klura och lösa saker tillsammans”, L3: “på olika sätt ta reda på lösningar tillsammans”.

Här förstås utveckling relationellt, elevernas utforskande tar form genom deras egna idéer, metoder och genom dialog med andra. Det är inte själva undersökandet i sig, utan att elever ges möjlighet att reflektera och pröva olika vägar som bidrar till att problemlösningsförmågan utvecklas.

Aktivt lärande som relationell faktor i problemlösning

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder utvecklingen av problemlösningsförmåga som beroende av olika dimensioner av aktivt lärande. I en kategori betonas språkligt samspel, där dialog och gemensamt resonemang utgör en faktor för utveckling. I en annan framträder praktiskt och fysiskt deltagande som centralt, där förståelse byggs genom materiellt deltagande. I en tredje kategori betonas ett undersökande och strategiskt arbetssätt, där utveckling sker genom att elever prövar, synliggör och reflekterar över olika lösningar.

Tillsammans utgör dessa kategorier en del av studiens utfallsrum, där olika uppfattningar om hur aktivt lärande kan bidra till utvecklingen av problemlösningsförmåga synliggörs. Det som varierar mellan kategorierna är således vilken aspekt av elevaktivitet som ges betydelse, dialog, kroppsligt handlande eller strategiskt utforskande. Samtidigt är kategorierna relationellt sammanbundna genom att de alla förutsätter elevers aktiva deltagande i problemlösningsprocessen. Utveckling av problemlösningsförmåga kan därmed förstås som ett relationellt fenomen, där olika former av aktivitet ges olika tyngdpunkt men tillsammans synliggör variationen i hur aktivt lärande erfars i relation till problemlösning.

Slutsats och diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens resultat i relation till tidigare forskning och studiens syfte. Inledningsvis presenteras en sammanfattande slutsats, följt av en resultatdiskussion där resultaten analyseras och problematiseras, samt en metoddiskussion. Kapitlet avslutas med en redogörelse för studiens yrkesrelevans samt förslag på fortsatt forskning.

Slutsats

Syftet med studien var att undersöka hur lärare i årskurs 1-3 beskriver aktivt lärande i relation till problemlösning i matematik. Den första frågeställningen behandlar hur matematiklärare uppfattar aktivt lärande i relation till elevers problemlösningsförmåga. Resultatet visar att uppfattningar om aktivt lärande varierar, exempelvis som dialog och gemensamt resonemang, fysiskt och praktiskt deltagande, eller undersökande arbetssätt. Den andra frågeställningen avser hur matematiklärare menar att aktivt lärande bidrar till att utveckla elevers problemlösningsförmåga. Resultatet visar att utveckling förstås som ett relationellt resultat, där elevernas aktivitet och dialog samverkar. Strategier synliggörs och jämförs i dialog, begrepp erfars genom handling, och problemlösning prövas och reflekteras genom utforskande arbetssätt. Variation i uppfattningar visar att utveckling inte sker automatiskt, utan relateras till hur undervisningen organiseras och hur elever inkluderas. Den tredje frågeställningen berör vilka möjligheter och utmaningar matematiklärare upplever med aktivt lärande i problemlösningsundervisning. Aktivt lärande uppfattas här kunna öka elevers motivation och förståelse, men det framträder också som beroende av faktorer, såsom planering, tid, resurser och trygghet i elevgruppen. Sammanfattningsvis framträder uppfattningar om utvecklingen av problemlösningsförmågan som beroende av relationen mellan elevernas aktivitet, samspel och arbetssättet, vilket kan förstås utifrån ett strukturellt relationsperspektiv på lärande.

Resultatdiskussion

Resultaten visar att lärare uppfattar relationen mellan aktivt lärande och problemlösning på olika sätt. Fenomenografiskt synliggörs variationen i hur aktivt lärande förstås och hur det bidrar till utveckling av problemlösningsförmåga. Det empiriska materialet synliggjorde fyra huvudsakliga uppfattningar, som samarbete och dialog, som elevaktivt deltagande, som undersökande arbetssätt och någonting som sker utanför problemlösning. Tillsammans utgör dessa uppfattningar ett utfallsrum, där olika sätt att förstå elevers delaktighet och lärandeprocessen framträder.

Samarbete och dialog

I denna uppfattning synliggörs aktivt lärande och problemlösning som en social och språklig process där förståelse utvecklas genom samtal och gemensamt resonemang. Att sex av åtta lärare uttrycker denna uppfattning visar att majoriteten av respondenterna har en syn på lärande som något som sker i interaktion med andra.

Tidigare forskning lyfter fram att socialt och fysiskt engagemang kan stärka matematiskt lärande (Edwards, 2015), samt att problemlösning i samspel med andra kan utveckla elevers logiska resonemang, argumentationsförmåga och kritiska tänkande (Linaza et al., 2025; Amantallah & Safa, 2021). I relation till detta kan studiens resultat tolkas som att lärarna i stor utsträckning delar denna syn. Samtidigt visar variationen i materialet att denna syn inte är entydig, vilket kan tyda på att social interaktion i sig inte garanterar fördjupad förståelse.

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder att uppfattningen synliggör ett nära samband mellan samarbete, dialog och gemensam kunskapsutveckling. Delarna i uppfattningen relateras till varandra genom att lärande förstås uppstå i interaktion, där olika lösningsstrategier synliggörs och jämförs.

Elevaktivt deltagande

En annan uppfattning betonar fysiskt och praktiskt deltagande som centralt för problemlösning och lärande. Att samtliga lärare lyfter praktiskt deltagande, och att sju av åtta lärare lyfter konkreta material tyder på att fysiskt och praktiskt arbetssätt ses som betydelsefulla för att göra abstrakta matematiska begrepp mer tillgängliga. Variationerna i lärarnas uppfattningar visar att det finns flera sätt att förstå hur praktiskt deltagande kan stödja elevers lärande och problemlösning förmåga.

Tidigare forskning visar att konkreta material och lekfulla aktiviteter kan underlätta övergången mellan konkret och abstrakt tänkande samt öka elevers engagemang (Quigley, 2001; Johnson et al., 2021; Flaten, 2025; Liggett, 2017). I relation till detta kan studiens resultat tolkas som att lärarna i stor utsträckning delar denna syn på lärande. Samtidigt problematiserar tidigare studier detta genom att visa att laborativt arbete i sig inte automatiskt leder till förståelse, utan att lärarens vägledning är avgörande (Leow & Kaur, 2024; Hurst & Linsell, 2020; Osana et al., 2017). Detta framträder inte i studien och kan därmed uppmärksammas som en möjlig krock mellan lärarna i studiens uppfattningar och vad tidigare forskning visar.

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder att uppfattningen bygger på ett nära samband mellan fysiskt deltagande, konkret material och förståelse. De olika delarna hänger ihop genom att praktiska aktiviteter ses som centrala för att göra matematiska begrepp begripliga. På så sätt framträder det fysiska och praktiska arbetssättet som en grund för lärande och problemlösning.

Undersökande arbetssätt

I denna uppfattning framträder aktivt lärande som ett undersökande och utforskande arbetssätt, där elever ges utrymme att planera, pröva och utveckla olika strategier i problemlösning, vilket lyfts av fem av åtta lärare. Tidigare forskning visar att problemlösning ofta kräver denna typ av undersökande arbetssätt, där elever behöver analysera och pröva sig fram för att utveckla förståelse (Portaankorva-Koivisto et al., 2021). Samtidigt lyfter Linaza et al. (2025) att sådana arbetssätt ställer krav på elevernas förmåga till logiskt resonemang och kritiskt tänkande, vilket

tyder på att arbetssättet inte automatiskt leder till lärande utan förutsätter vissa förmågor hos eleverna.

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder att uppfattningen är uppbyggd kring ett samband mellan undersökande arbete, elevens eget strategiska tänkande och problemlösningens uppbyggnad. Detta kan problematisera antagandet att ett undersökande arbetssätt i sig leder till effektiv problemlösning, då det kan tolkas bero på hur elever ges stöd i att strukturera och utveckla sitt tänkande.

Aktivt lärande separerat från problemlösning

Samtidigt visar resultaten att det finns uppfattningar där aktivt lärande och problemlösning inte integreras, vilket framträder i beskrivningar från två av åtta lärare. Problemlösning beskrivs då som en mer traditionell och individuell arbetsform, där elevaktivitet främst handlar om enskilt tänkande och genomförande, medan aktivt lärande uppfattas som något som kan förekomma i andra delar av undervisningen. Detta kan tolkas som att aktivt lärande i denna uppfattning inte ses som en integrerad del av problemlösningens processen.

Tidigare forskning visar att enskilda arbetsformer inte automatiskt leder till fördjupad förståelse, utan att lärarens organisering och stöd är avgörande (Johnson et al., 2020; Sitabkhan & Ampadu, 2022; Lee, 2017; Golafshani, 2013). I relation till detta kan resultaten i studien tolkas som att dessa två lärare skiljer aktivt lärande från problemlösning, vilket enligt tidigare forskning kan påverka lärandets kvalitet beroende på hur undervisningen struktureras.

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder att uppfattningen hos dessa två lärare är organiserad kring ett samband där problemlösning främst kopplas till individuellt arbete, snarare än till dialog eller gemensamt utforskande. Detta kan problematisera antagandet att aktivt lärande alltid är en naturlig del av problemlösning, då sambandet mellan dessa inte framträder som självklart i denna uppfattning. Eftersom denna uppfattning endast uttrycks av två lärare bör resultaten tolkas med försiktighet. Det kan indikera individuella variationer i synsätt snarare än ett generellt mönster i undervisningen.

Organisatoriska faktorer

Resultaten visar att majoriteten av lärarna upplever att organisatoriska och praktiska faktorer, såsom gruppstorlek, tryggheten i klassrummet, elevernas olika förutsättningar samt tid och resurser, har stor betydelse för möjligheten att arbeta med aktivt lärande i problemlösning. Detta kan förstås i relation till tidigare forskning, som visar att brist på material och tid kan begränsa användningen av aktivt lärande (Sitabkhan & Ampadu, 2022; Johnson et al., 2021). Vidare visar Holmberg och Ranagården (2016) att tidspress kan leda till mer traditionella undervisningsupplägg, vilket stämmer överens med lärarnas upplevelse i denna studie att tidskrävande förberedelser och planering kan begränsa möjligheten att genomföra aktivt lärande fullt ut.

Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder hur organisatoriska ramar, såsom tid, resurser och grupp sammansättning, beskrivs i relation till aktivt lärande. Detta kan problematisera antagandet att aktivt lärande enbart handlar om pedagogiska val, då resultaten visar att även yttre villkor påverkar hur undervisningen kan genomföras.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar lärarnas uppfattningar att aktivt lärande kan ta sig olika uttryck i relation till problemlösning, men att elevers delaktighet, i form av dialog, deltagande eller undersökande arbete, är en gemensam nämnare i de uppfattningar där sambandet är tydligt. Fenomenografiskt synliggörs variation i uppfattningar, och utfallsrummet visar olika sätt att förstå hur aktivt lärande bidrar till att utveckla problemlösningens förmågan. Ur ett strukturellt relationsperspektiv framträder uppfattningar om hur utveckling av problemlösningens förmågan påverkas av hur aktivt lärande samspekar med material, arbetssätt och organisatoriska ramar såsom tid och resurser.

Studien visar inte enbart att aktivt lärande kan bidra, utan även under vilka förutsättningar detta blir möjligt. Tidigare forskning har i stor utsträckning visat att aktivt lärande har positiva effekter

på elevers lärande och problemlösningsförmåga, men denna studie bidrar med en fördjupad förståelse för hur detta samband uppfattas av lärare och vilka faktorer som påverkar hur aktivt lärande kan ta form i undervisningen. Studien bidrar till forskningsfältet genom att synliggöra variationen i lärares uppfattningar om relationen mellan aktivt lärande och problemlösning. Studien bidrar även med kunskap i en svensk skolkontext, då tidigare forskning om aktivt lärande och problemlösning till stor del genomförts i andra utbildningssystem.

Eftersom studien endast bygger på åtta informanter är möjligheten att generalisera resultaten begränsad. Resultaten bör därför främst ses som en fördjupad inblick i lärarnas uppfattningar, snarare än som generaliserbara för matematiklärare i allmänhet.

Metoddiskussion

I denna studie användes halvstrukturerade intervjuer som datainsamlingsmetod, vilket har både styrkor och begränsningar. En fördel med den halvstrukturerade formen som Christoffersen och Johannessen (2015) lyfter är att frågorna är öppna, vilket ger deltagarna möjlighet att formulera egna svar och ge mer nyanserade och fylliga beskrivningar av sina erfarenheter. Samtidigt innebär användning av samma frågor till alla informanter en viss standardisering, vilket gör det möjligt att jämföra svar mellan deltagarna fråga för fråga. Nackdelen är att flexibiliteten är begränsad, frågorna kan inte anpassas individuellt efter varje deltagares kontext, vilket kan leda till att vissa aspekter inte upptäcks (Christoffersen & Johannessen, 2015).

En viktig fråga är validitet, det vill säga om intervjuerna verkligen mäter det som studien avser. Under de öppna frågorna kunde deltagarna ibland komma in på andra ämnen än syftet, vilket kan påverka validiteten i materialet (Christoffersen & Johannessen, 2015). Samtidigt ger inspelning av intervjuerna möjlighet att noggrant analysera och tolka materialet, vilket stärker reliabiliteten. Detta innebär att studiens resultat blir mer tillförlitliga och kan kontrolleras genom att materialet kan granskas i efterhand samt jämföras med forskarens tolkningar (Christoffersen & Johannessen, 2015).

Antalet intervjuer bestämdes utifrån principen om mättnadspunkt, vilket innebär att datainsamlingen pågick så länge ny information framkom i materialet (Christoffersen & Johannessen, 2015). När intervjuerna började uppvisa återkommande mönster och inga nya perspektiv tillfördes bedömdes materialet som tillräckligt omfattande.

När det gäller generaliserbarhet är det viktigt att notera att resultaten inte utan vidare kan överföras till alla matematiklärare i Sverige, eftersom antalet intervjuade var begränsat (Nilsson, 2014). Samtidigt har vi valt deltagare från olika skolor, vilket kan bidra till att identifiera bredare mönster i hur matematiklärare arbetar med aktivt lärande och problemlösning. Studien är därför främst avsedd att ge djupare förståelse för deltagarnas erfarenheter och perspektiv.

En begränsning i metodvalet är att studien enbart bygger på intervjuer och inte inkluderar observationer i klassrummet. Observationer hade kunnat bidra med ytterligare information om hur aktivt lärande faktiskt tar sig uttryck i undervisningen och i vilken utsträckning lärarnas beskrivningar överensstämmer med deras praktik. Dock var studiens avsikt inte att undersöka lärarnas faktiska praktik av aktivt lärande, utan att få veta hur lärarna beskriver och använder begreppet.

I intervjuerna beskriver lärarna att de använder aktivt lärande i relation till problemlösning, vilket visar hur begreppet förstås och tolkas av lärarna själva. Samtidigt visar våra erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning (VFU) att undervisning i matematik ofta kan präglas av lärarledda genomgångar och mer traditionella arbetsätt. Detta innebär att studien främst belyser hur lärare uppfattar och beskriver aktivt lärande, snarare än hur det faktiskt genomförs i klassrummet. Mot denna bakgrund bör resultaten tolkas med försiktighet, och denna aspekt kan med fördel beaktas i framtida forskning.

Yrkesrelevans

Studiens resultat är yrkesrelevant eftersom det synliggör hur lärare i årskurs 1-3 konkret förstår och omsätter aktivt lärande i relation till problemlösning i matematikundervisningen. Genom att belysa både möjligheter och utmaningar i det praktiska genomförandet bidrar studien med

kunskap som är direkt användbar i läraryrket. Resultatet visar uppfattningar om att aktivt lärande kan främja elevengagemang och delaktighet. Samtidigt framträder uppfattningar om hur faktorer såsom gruppstorlek, tidsramar och elevers olika behov kan påverka undervisningens utformning. Detta ger verksamma och blivande lärare underlag för att reflektera över egna didaktiska val och hur undervisningen kan organiseras för att skapa förutsättningar för alla elevers deltagande i problemlösningsarbete. Studien är därmed relevant i relation till Lgr 22 där det framhålls att skolan ska främja elevers kunskapsutveckling och där elevaktivitet, kommunikation och problemlösningsförmåga lyfts fram som centrala delar av matematikundervisningen (Skolverket, 2022).

Fortsatt forskning

Eftersom denna studie bygger på intervjuer och därmed fokuserar på lärares uppfattningar av aktivt lärande, vore det relevant att i framtida forskning komplettera med klassrumsobservationer. En sådan studie skulle kunna undersöka hur aktivt lärande faktiskt tar sig uttryck i undervisningspraktiken och i vilken utsträckning det överensstämmer med lärarnas beskrivningar. Det skulle även vara intressant att undersöka hur olika arbetssätt påverkar elevernas lärande, exempelvis genom att jämföra undervisning i mer traditionella klassrum med klassrum där aktivt lärande används i större utsträckning. Detta skulle kunna bidra till en fördjupad förståelse av den eventuella skillnaden mellan hur aktivt lärande beskrivs och hur den genomförs i praktiken, särskilt i relation till den bild av aktivt lärande som förmedlats i vår lärarutbildning.

Referenser

- Amanatallah, L., & Safa, N. (2021). Investigating the effects of active learning strategies on problem solving: A quasi-experimental study in cycle two. *Journal of Education and Practice*, 12(17). <https://doi.org/10.7176/JEP/12-17-05>
- Barman, L., & Weurlander, M. (2024). Tematisk analys. I A. Fejes & R. Thornberg (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 38-55). Stockholm: Liber.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. Lund: Studentlitteratur.
- Dahlgren, L-O., & Johansson, K. (2025). Fenomenografi. I A. Fejes & R. Thornberg (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 200-211). Stockholm: Liber.
- Edwards, S. (2015). Active learning in the middle grades: This article offers examples of developing students' participation as a central tenet of ideal middle level education that is intellectually active, socially active, and physically active. *Middle School Journal*, 46(5), 26–32. <https://doi.org/10.1080/00940771.2015.11461922>
- Flaten, L. (2025). Second graders' problem solving in a playful inquiry-based math activity. *NOMAD Nordic Studies in Mathematics Education*, 30(3), 25-47. <https://doi.org/10.7146/nomad.v30i3.157446>
- Golafshani, N. (2013). Teachers' beliefs and teaching mathematics with manipulatives. *Canadian Journal of Education*, 36(3), 137-159.
- Hjerm, M. (2014). Kvantitativ analys. I M. Hjerm., S. Lindgren., & M. Nilsson (Red.), *Introduktion till samhällsvetenskaplig analys* (s. 87-101). Malmö: Gleerup.

Holmberg, K., & Ranagården, L. (2016). Logics of "Good teaching": Exploring mathematics education in primary school in Sweden. *Athens Journal of Education*, 3(3), 225-240.

<https://doi.org/10.30958/aje.3-3-2>

Hurst, C., & Linsell, C. (2020). Manipulatives and multiplicative thinking. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 04. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/5808>

Ingerman, Å. (2021). Fenomenografi. I G. Klingberg & U. Hallberg (Red.), *Kvalitativa metoder helt enkelt!* (s. 187-206). Lund: Studentlitteratur.

Johnson, P., O'Meara, N., & Leavy, A. (2021). Factors supporting and inhibiting teachers' use of manipulatives around the primary to post-primary education transition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(7), 1006–1028.

<https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1736348>

Lee, C.W., Walkowiak, T.A., & Nietfeld, J.L. (2017). Characterization of mathematics instructional practises for prospective elementary teachers with varying levels of self-efficacy in classroom management and mathematics teaching. *Mathematics Education Research Journal* 29, 45–72. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0185-z>

Leow, S. H., & Kaur, B. (2024). A study of grade two students solving a non-routine problem with access to manipulatives. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(7), 1457-1478. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10443-9>

Liggett, R. (2017). The impact of use of manipulatives on the math scores of grade 2 students. *Brock Education Journal*, 26(2), 87-101. <https://doi.org/10.26522/brocked.v26i2.607>

Linaza, N. K. D., Gultiano, S. R. O., & Susada, B. L. (2025). Enhancing grade 4 students' mathematical problem-solving skills using manipulatives. *Davao Research Journal*, 16(1), 62-71. <https://doi.org/10.59120/drj.v16i1.303>

Lindgren, S. (2014). Tematisering. I M. Hjerm., S. Lindgren, & M. Nilsson (Red.), *Introduktion till samhällsvetenskaplig analys* (s. 63-72). Malmö: Gleerup.

Moyer, P. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197. <https://doi.org/10.10an23/A:1014596316942>

Murtagh, E.M., Sawalma, J., & Martin, R. (2022). Playful maths! The influence of play-based learning on academic performance of Palestinian primary school children. *Educational Research for Policy and Practice* 21, 407-426. <https://doi.org/10.1007/s10671-022-09312-5>

Nilsson, M. (2014). Att samla in kvalitativa data - halvstrukturerade intervjuer. I M. Hjerm., S. Lindgren, & M. Nilsson (Red.), *Introduktion till samhällsvetenskaplig analys* (s. 149-165). Malmö: Gleerup.

Osana, H. P., Adrien, E., & Duponsel, N. (2017). Effects of instructional guidance and sequencing of manipulatives and written symbols on second graders' numeration knowledge. *Education Sciences*, 7(2), 52. <https://doi.org/10.3390/educsci7020052>

Portaankorva-Koivisto, P. M., Laine, A., Ahtee, M. (2021). Two primary teachers developing their teaching problem-solving during three-year In-service Training. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1), em0624. <https://doi.org/10.29333/iejme/9617>

Sitabkhan, Y., & Ampadu, E. (2022). Shifting teachers' practice in early mathematics classrooms in Ghana: A case study. *Prospects* 52, 157–171. <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09578-2>

Skolverket. (2022). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022*. Stockholm: Skolverket.

<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/laroplan-lgr22-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet>

Stephen, C., Ellis, J., & Martlew, J. (2010). Taking active learning into the primary school: a matter of new practices? *International Journal of Early Years Education*, 18(4), 315-329.

<https://doi.org/10.1080/09669760.2010.531916>

Vetenskapsrådet. (2024). *God forskningsred.*

<https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2024-10-02-god-forskningsred-2024.html>

Quigley, M-T. (2021). Concrete materials in primary classrooms: Teachers' beliefs and practices about how and why they are used. *Mathematics Teacher Education and Development*, 23(2), 59-78.

Bilagor

Bilaga 1: Intervjuguide

Introduktionsfrågor – bakgrund och begreppsförståelse

1. Hur länge har du arbetat som lärare?

Nyckelfrågor

Del 1 – Metod: Aktivt lärande

2. Vad betyder begreppet aktivt lärande för dig?
 - Hur skulle du definiera det?
 - Hur märks det i din undervisning?
3. Hur använder du aktivt lärande i din matematikundervisning?
 - Vilka arbetssätt eller strukturer använder du?
 - Hur ser ett typiskt lektionsupplägg ut?
4. Kan du ge ett konkret exempel från din undervisning där aktivt lärande fungerade särskilt bra?
 - Hur såg aktiviteten ut rent praktiskt?
 - Vad är det eleverna gör som du tolkar är aktivt?
 - Vad var din roll som lärare under aktiviteten?
 - Hur organiserades arbetet? (grupp, par, helklass)
 - Grupp/par, delar du in de eller eleverna själva?
5. Vilka möjligheter ser du med aktivt lärande som arbetssätt?
 - (För elevernas delaktighet, motivation eller förståelse?)
 - Varför tror du att just dessa möjligheter uppstår med aktivt lärande?
 - Hur märks det hos eleverna?
 - Är det någon elevgrupp som gynnas särskilt mycket?

6. Vilka utmaningar eller svårigheter upplever du med aktivt lärande?
- (Till exempel kopplat till tid, elevgrupp, bedömning eller styrdokument)
 - Hur hanterar du dessa i praktiken?
 - Är det någon elevgrupp som missgynnas?
 - Kräver det något av dig i planering och genomförande?
 - Kan du ge exempel på en situation där det blev svårt att genomföra aktivt lärande?
7. Finns det några förutsättningar som du tycker är särskilt viktiga för att aktivt lärande ska fungera väl?
- (Material, kollegialt stöd, kompetensutveckling, organisation?)
 - Är det något du känner du fått/har?
 - Finns det något du saknar?
 - Vad skulle behöva förändras för att du skulle kunna arbeta mer med aktivt lärande?

Del 2 – Innehåll: Problemlösning

8. Hur skulle du beskriva din syn på problemlösning i matematikundervisningen?
- Vad innebär problemlösning för dig?
 - För att elever ska kunna lösa matematiska problem, vilka förmågor tycker du är centrala att utveckla?
 - Hur skiljer sig problemlösning från “vanliga uppgifter”, om du ser någon skillnad?
9. Hur arbetar du med problemlösning i din undervisning?
- Hur introducerar du problem?
 - Hur stöttar du elevernas strategier och resonemang?
 - Hur ser en typisk problemlösningslektion ut hos dig?
10. Vilka utmaningar möter du när du arbetar med problemlösning?
- Hur hanterar du dem?

Koppling mellan metod och innehåll

11. På vilket sätt tycker du att aktivt lärande hänger ihop - eller inte hänger ihop med elevers problemlösningsförmåga?

- Hur påverkar det elevernas engagemang eller tänkande?
- Är det något särskilt i arbetssättet som gör skillnad? (tex samarbete, samtal, konkreta material)
- Ser du någon skillnad jämfört med mer traditionell undervisning?

12. Hur märks det hos elever att aktivt lärande hjälper dem att bli bättre på problemlösning?

- (Till exempel i hur de resonerar, samarbetar eller tar sig an uppgifter?)
- Hur menar du med att det syns?
- Ser du någon skillnad mellan olika elever eller elevgrupper?

13. Skulle du säga att aktivt lärande har en självklar plats i din problemlösningsundervisning?

- Varför/varför inte?

Avslutning

14. Är det något vi inte har pratat om som du tycker är viktigt att lyfta kring aktivt lärande och problemlösning i matematik?

Bilaga 2: Samtyckesblankett



LÄRANDE OCH SAMHÄLLE
INSTITUTION

På lärarutbildningen vid Malmö universitet skriver studenterna ett examensarbete på avancerad nivå. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid skolor, i form av t.ex. intervjuer och observationer. Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng, och utförs under totalt 10 veckor. När examensarbetet blivit godkänt publiceras det i Malmö universitets databas MUEP (<http://dspace.mah.se/handle/2043/599>).

Datum 2026-01-28

Samtycke till medverkan i studentprojekt

Vi heter Josefine och Sofie och studerar till grundskollärare med inriktning F-3. Vi går för närvarande termin 8 på lärarutbildningen och kommer att ta vår examen juni 2026. Vi har inhämtat skolans godkännande för att genomföra denna studie.

Studien genomförs inom ramen för vårt examensarbete och är en kvalitativ undersökning med syfte att undersöka lärares uppfattning på begreppet aktivt lärande och vad det gör med elevers utveckling av problemlösningsförmågan. I materialinsamlingen kommer vi fokusera på lärarnas beskrivningar.

Deltagarna kommer att involveras genom intervjuer, och de personuppgifter som samlas in är ålder och erfarenhet. Inga namn kommer att användas i studien, och allt material kommer att anonymiseras. Ingen fotografering, filmning eller ljudinspelning sker utan särskilt samtycke.

Dokumentation sker genom anteckningar och med hjälp av ljudinspelning. Utrustning tillhandahålls av Malmö universitet. Privata mobiltelefoner kommer inte användas för anteckningar. Endast vi som studenter samt vår handledare kommer att ha tillgång till det insamlade materialet. Allt insamlat material och alla personuppgifter lagras på Malmö universitets servrar under arbetets gång. Samtyckesblanketter förvaras oåtkomligt på Malmö universitet.

Detta examensarbete följer Vetenskapsrådets forskningsetiska principer.
<http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Projektet utgår särskilt från följande principer:

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

.....
Studentens underskrift och namnförtydligande

.....
Studentens underskrift och namnförtydligande

Kontaktuppgifter till student:

Josefine Åkesson

0768917130 josefineakesson@hotmail.com

Sofie Andersson

0735126310 sofie_ni@hotmail.com

Ansvarig handledare på Malmö universitet:

Dorota Lembrér

Kursansvarig på Malmö universitet:

Pernilla Granklint Enochson

Kontaktuppgifter Malmö universitet:

www.mau.se

040-665 70 00



Information om Malmö universitets behandling av personuppgifter

Personuppgiftsansvarig	Malmö universitet
Dataskyddsbud	dataskyddsbud@mau.se
Typ av personuppgifter	Namn, anteckning av lärandesituation, bild och/eller filmklipp samt ditt samtycke till att Malmö universitet behandlar dessa personuppgifter.
Ändamål med behandlingen	För att möjliggöra undervisnings- och examinationssituationer i skolmiljö för studenter vid Malmö universitets lärarutbildning.
Rättslig grund för behandling	Ditt samtycke.
Mottagare	Personuppgifterna kommer endast användas i utbildningssyfte inom ramen för lärarutbildningen vid Malmö universitet och kommer inte att spridas vidare till någon annan mottagare.
Lagringstid	Malmö universitet kommer spara dina personuppgifter så länge de behövs för ovan angivet ändamål eller till dess att du återkallar ditt samtycke. Efter genomförd kurs/program kommer personuppgifterna att raderas. Malmö universitet kan dock i vissa fall bli skyldiga att arkivera och spara personuppgifter enligt Arkivlagen och Riksarkivets föreskrifter.
Dina rättigheter	Du har rätt att kontakta Malmö universitet för att 1) få information om vilka uppgifter Malmö universitet har om dig och 2) begära rättelse av dina uppgifter. Vidare, och under de förutsättningar som närmare anges i dataskyddslagstiftningen, har du rätt att 3) begära radering av dina uppgifter, 4) begära en överföring av dina uppgifter (dataportabilitet), eller 5) begära att Malmö universitet begränsar behandlingen av dina uppgifter. När Malmö universitet behandlar personuppgifter med stöd av ditt samtycke, har du rätt att när som helst återkalla ditt samtycke genom skriftligt meddelande till Malmö universitet. Du har rätt att inge klagomål om Malmö universitets behandling av dina personuppgifter genom att kontakta Datainspektionen, Box 8114, 104 20 Stockholm.



Samtycke

Härmed samtycker jag till att medverka i ovan beskrivna studentprojekt, samt bekräftar att jag har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att

- medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.¹

Namn:

Namnförtydligande:

Dagens datum:

¹ De forskningsetiska principerna kan du läsa mer om i Vetenskapsrådets skrift *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002), som du kan finna här: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

