



NMS – NATURVETENSKAP,  
MATEMATIK OCH SAMHÄLLE

**Examensarbete i Matematik och lärande**  
15 högskolepoäng, avancerad nivå

**En kvalitativ studie om lärares  
ämnesdidaktiska strategier i matematisk  
problemlösning i F-3**

*A Qualitative Study of Teachers' Subject-Specific Didactic Strategies in  
Mathematical Problem Solving in Grades F-3*

Zainab Alwan  
Alva Wirzén

Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i  
årskurs F-3, 240 högskolepoäng  
Examensarbete i fördjupningsämnet Matematik och  
lärande, VT 26  
Datum för examinationsseminarium: 2026-03-23

Examinator: Ulrika Ryan  
Handledare: David Örbring

# Förord

Detta arbete har skrivits i kursen Examensarbete i fördjupningsämnet på avancerad nivå, 15 högskolepoäng, vid Malmö universitet. Arbetet har skrivits i par och genomförts gemensamt med lika fördelning, därav anser vi att arbetet kan bedömas likvärdigt av båda parter.

Vi vill tacka vår handledare som har varit stöttande under arbetets gång samt alla lärare som har ställt upp och deltagit i vår studie.

# Abstrakt

Syftet med denna studie är att undersöka lågstadielärares ämnesdidaktiska strategier i matematikundervisningen om problemlösning, anpassningar av sina ämnesdidaktiska strategier utifrån elevernas ålder och förutsättningar samt möjligheter och utmaningar lärare ser med sina ämnesdidaktiska strategier. Teorier som vi utgår från i detta arbete är det sociokulturella perspektivet, den ämnesdidaktiska triangeln och Pólyas fyrstegsmetod. Empirin har samlats in via kvalitativ forskningsmetod i form av semistrukturerade intervjuer, metoden är inspirerad av kvalitativ innehållsanalys, och urvalet består av fem lågstadielärare vilka alla är behöriga i att undervisa i ämnet matematik. Resultatet visar att lärarna i årskurs F-3 i vår studie varierar och anpassar sina ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen i matematik och att det finns kvalitativt skilda uppfattningar om vilka ämnesdidaktiska strategier lärarna använder sig av. Resultatet från studien visar hur lärarna arbetar med konkretisering samt vilken roll språket och läromedel spelar för i vilken utsträckning anpassningar genomförs på grupp- och individnivå. Samtidigt synliggörs även olika utmaningar i den praktiska undervisningen.

Nyckelord: *anpassningar, matematik, möjligheter, problemlösning, utmaningar, ämnesdidaktiska strategier.*

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>6</b>
1.1 Definitioner	7
1.1.1 Problemlösning	7
1.1.2 Ämnesdidaktiska strategier	8
<b>2. Syfte och frågeställningar</b>	<b>10</b>
<b>3. Teoretiska perspektiv</b>	<b>11</b>
3.1 Sociokulturellt perspektiv och matematiskt lärande	11
3.2 Ämnesdidaktiska triangeln - ett klassiskt didaktiskt ramverk	12
3.3 Pólyas fyrstegsmetod som stöd för problemlösningsprocessen	12
<b>4. Tidigare forskning</b>	<b>14</b>
4.1 Urval av tidigare forskning	14
4.2 Strategier, anpassningar samt möjligheter och utmaningar i undervisningen om problemlösning i tidigare forskning	14
4.2.1 Ämnesdidaktiska strategier och anpassningar som lärare använder i problemlösningsundervisningen	15
4.2.2 Möjligheter med språkutvecklande arbete i problemlösningsundervisningen	16
4.2.3 Utmaningar med elevers svårigheter i problemlösning	17
4.3 Tidigare forskning i relation till denna studies frågeställningar	18
<b>5. Metod och material</b>	<b>20</b>
5.1 Urval och bortfall	20
5.2 Datainsamling	20
5.3 Etiska perspektiv	21
5.4 Trovärdighet	22
5.5 Analysmetod	23
<b>6. Resultat och analys</b>	<b>26</b>
6.1 Frågeställningar	26
6.2 Lärares ämnesdidaktiska strategier i problemlösningsundervisningen i årskurs F-3	26
6.2.1 Konkretisering	26
6.2.2 Språkets roll	29
6.2.3 Läromedel	30
6.3 Lärares anpassningar av sina ämnesdidaktiska strategier utifrån elevernas ålder och förutsättningar	33
6.3.1 Varierade arbetssätt	33
6.3.2 Individanpassning	34
6.4 Möjligheter och utmaningar med lärares ämnesdidaktiska strategier	35
6.4.1 Möjligheter och utmaningar	35
<b>7. Slutsats och diskussion</b>	<b>38</b>
7.1 Lärarnas ämnesdidaktiska strategier i undervisningen om problemlösning	38
7.2 Lärarnas ämnesdidaktiska strategier i relation till tidigare forskning	39

7.3 Slutsats	41
7.4 Metoddiskussion	41
7.5 Framtida yrkesprofession	43
7.6 Förslag på fortsatt forskning	44
<b>Referenser</b>	<b>45</b>
<b>Bilagor</b>	<b>48</b>
Bilaga 1. Mail	48
Bilaga 2. Intervjuguide	50

# 1. Inledning

Matematikundervisningen i de tidiga skolåren spelar en central roll för elevernas fortsatta lärande och förståelse för matematiska koncept. Ett område som lyfts fram i läroplaner är problemlösning, eftersom det inte bara utvecklar elevernas förmåga att hantera konkreta uppgifter, utan även deras analytiska och strategiska tänkande. Hur elever lär sig angripa problem beror till stor del på de ämnesdidaktiska strategier som lärare använder och hur dessa anpassas efter elevernas ålder, förutsättningar och behov.

Skolverket (2024, s. 54-55) betonar problemlösning som ett centralt innehåll och som en förmåga i matematikundervisningen i årskurs 1-3. I läroplanen framhålls att eleverna ska utveckla kunskaper om matematik och dess användning i vardagen, samt utveckla intresse för ämnet och tilltro till sin egen förmåga. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att lära sig matematiska begrepp och metoder, formulera och lösa problem, reflektera över valda strategier och bedöma rimligheten i sina resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att föra matematiska resonemang och använda matematiska uttrycksformer för att redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser. I slutet av årskurs 3 bedöms elevernas förmåga att använda strategier som är anpassade till problemets karaktär, att beskriva sitt tillvägagångssätt samt bedöma rimligheten i sina resultat (Skolverket, 2024, s. 60).

Resultat från Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), en internationell studie som genomförs av IEA och rapporteras i Sverige av Skolverket, visar att svenska elevers matematikresultat sjönk markant under perioden 1995-2011. Särskilt sjönk resultaten i årskurs 4 och 8, innan en viss återhämtning noterades i senare mätningar (Skolverket, 2012, Rapport 380, s. 34-38). Tidigare analyser av TIMSS-resultaten visar att svenska elever haft särskilda svårigheter med uppgifter som kräver att de omsätter sina kunskaper i nya sammanhang, vilket pekar på utmaningar som är kopplade främst till problemlösningsförmåga. Fastän senare mätningar visar viss förbättring på övergripande nivå kvarstår skillnader mellan elevgrupper, och andelen elever på lägre prestationsnivåer är fortsatt betydande (Skolverket, 2023, s. 18-20). Sammantaget understryker detta vikten av att undersöka hur undervisningen i matematik kan stödja elevers utveckling av problemlösningsförmåga, särskilt i de tidiga skolåren.

Mot bakgrund av detta syftar vår studie till att bidra med en djupare förståelse för vilka ämnesdidaktiska strategier lärare beskriver sig ha erfarenhet av och använder i problemlösning undervisningen i matematik i årskurs F-3. Studien undersöker även hur dessa strategier anpassas efter elevers ålder och förutsättningar, samt vilka möjligheter respektive utmaningar som lärare upplever i sitt arbete med att främja elevers förståelse i de tidiga skolåren.

## 1.1 Definitioner

I detta avsnitt presenterar vi de centrala begreppen som har använts i arbetet, nämligen problemlösning och ämnesdidaktiska strategier med utgångspunkt i matematikämnet. Vi redogör för hur vi som författare definierar dessa begrepp samt relaterar definitionerna till relevant litteratur.

### 1.1.1 Problemlösning

Helenius (2018, s. 19) nämner att begreppet problemlösning innebär ett problem i en uppgift som ska lösas men att det inte finns en tydlig lösningsmetod att utgå från för att lösa problemet.

Björklund och Grevholm (2014, s. 206) definierar ett matematiskt problem med hjälp av Lesters definition från 1983. Definitionen innebär att en uppgift med matematiskt problem måste uppfylla följande villkor för att räknas som ett matematiskt problem: individen eller gruppen strävar efter att hitta en lösning, det finns ingen tillgänglig procedur som garanterar eller ger en komplett lösning och att ansträngning krävs för att hitta en lösning.

I sitt verk *How To Solve It* introducerar Pólya (1945, s. 16-17) begreppet problemlösning som en systematisk metod för att angripa och lösa matematiska problem, den så kallade fyrstegsmetoden. Som namnet antyder består metoden av fyra steg som syftar till att strukturera problemlösningens processen. Pólya förespråkade att problemlösning inte behöver vara en medfödd talang utan något som kan tränas genom tänkande strategier. För att träna upp det matematiska tänkandet menade Pólya att eleverna själva måste få pröva och upptäcka matematiska principer när de löser problem istället för att få färdiga metoder serverade på en tallrik. Läraren ska fungera som en hjälpreda men inte stötta för mycket och inte för lite. Eleven måste göra en rimlig del av arbetet på egen hand.

Möllehed (2001, s. 98) redogör också för begreppet problemlösning och menar att det finns olika faktorer som påverkar problemlösningen. Han delar in de i tre huvudfaktorer: textförståelse, visuell förståelse och verklighetsuppfattning, vilka bildar grunden för problemlösningen. Möllehed menar dessutom att det är av stor vikt att elever måste vara bekanta med utmärkande ord och uttryck i en problemtext och inte enbart förstå problemtexten i sitt huvudsakliga innehåll. Slutligen talar Möllehed av vikten att individen måste ha ett visst mått av koncentration och uppmärksamhet så inga slarvfel begås för att kunna lösa matematiska problem.

### **Vår definition:**

I denna studie definierar vi problemlösning som en process i vilken elever identifierar, analyserar och angriper matematiska problem, väljer lämpliga strategier och reflekterar över resultatens rimlighet. Problemlösning ses här inte enbart som en enskild strategi, utan som ett övergripande arbetssätt som kan främja både analytiska och strategiska färdigheter hos elever i matematikundervisningen.

### **1.1.2 Ämnesdidaktiska strategier**

Vi har inte kunnat hitta någon konkret definition av begreppet ämnesdidaktiska strategier i litteraturen. I denna studie definierar vi begreppet som de överväganden och handlingar som rör hur läraren planerar och genomför matematikundervisning med fokus på problemlösning. Det innefattar bland annat hur läraren planerar lektioner, väljer läromedel, uppgifter och verktyg (till exempel konkret material och visuellt stöd), använder undervisningsmetoder (till exempel EPA-modellen) och anpassar undervisningen utifrån elevernas förutsättningar.

För att ge kontext till begreppet ämnesdidaktiska strategier presenteras här även närliggande begrepp utifrån kurslitteratur.

Bronäs och Runebou (2016, s. 20) definierar ämnesdidaktik som vetenskapen om ämnesundervisning och beskriver hur lärares handlingar styrs av principer och reflektion. De hävdar att om lärare kan resonera om vad, hur och varför samt analysera, reflektera och göra justeringar i sin undervisning, har de ett ämnesdidaktiskt vetenskapligt förhållningssätt. På så

vis är ämnesdidaktik både teoretisk och praktisk, eftersom den fokuserar på lärarens handlingar.

Wahlström (2019, s. 11-12) definierar didaktik som läran om undervisning och menar att didaktik handlar om forskning om utbildning och lärande. Det ger lärarna ett gemensamt yrkesspråk och stödjer professionell utveckling, med fokus på undervisningens innehåll, utformning och resultat. Skolans verksamhet behöver en stabil forskningsbas för att lärare ska kunna utgå från vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet i sitt dagliga arbete. Wahlström (2019, s. 56) betonar även den sociokulturella lärandeteorin som central för det didaktiska tänkandet; människans utveckling sker i samspel med sin omgivning vilket innebär att individer lär sig av miljön och av andra individer i sin lärandemiljö snarare än enbart lära sig individuellt.

**Vår definition:**

I denna studie definierar vi ämnesdidaktiska strategier som de medvetna val och handlingar som lärare gör i planering och genomförande av matematikundervisning i problemlösning. Begreppet innefattar hur läraren organiserar undervisningen, väljer och anpassar uppgifter, använder olika arbetssätt och stödstrukturer samt hur undervisningen anpassas efter elevernas ålder och förutsättningar.

## 2. Syfte och frågeställningar

Syftet med vår studie är att bidra med en djupare förståelse för undervisning i problemlösning i matematik i de tidiga skolåren, F-3. Särskilt fokus kommer att riktas på lärares ämnesdidaktiska strategier, hur dessa används och anpassas samt vilka möjligheter respektive utmaningar som kan identifieras i undervisningen.

Frågeställningar:

- Vilka ämnesdidaktiska strategier beskriver lärare att de använder i problemlösningundervisningen i matematik i årskurs F-3?
- Hur beskriver lärare att de anpassar ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen utifrån elevernas ålder och förutsättningar i årskurs F-3?
- Vilka möjligheter respektive utmaningar ser lärare med sina ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen?

## 3. Teoretiska perspektiv

Denna studie tar sin teoretiska utgångspunkt i flera kompletterande perspektiv med syfte att skapa en djupare förståelse för problemlösningsundervisning i matematik i årskurs 1-3. Särskilt riktar vi vårt fokus mot det sociokulturella perspektivet, den ämnesdidaktiska triangeln samt Pólyas fyrstegsmetod. Tillsammans kan perspektiven användas som analytiska redskap för att tolka och förstå empirin, snarare än teorier som prövas, i linje med Nilholms (2021, s. 34-35.) syn på teori i examensarbeten. Studien vilar på en tolkande vetenskapsteoretisk grund där kunskap förstås som situerad och kontextbunden, vilket är förenligt med kvalitativ forskning inom utbildningsvetenskap (Brinkkjær & Høyen, 2020, s. 106).

### 3.1 Sociokulturellt perspektiv och matematiskt lärande

Det sociokulturella perspektivet fokuserar på att se lärande som ett socialt och språkligt samspel, där problemlösning förstås som ett socialt meningsskapande. I matematikundervisningen innebär detta att elevers förståelse och kunskaper utvecklas i samspelet med andra genom dialog, gemenskap och delade erfarenheter i klassrummet. Detta perspektiv har sin grund i Vygotskijs teori om lärande, där kunskap utvecklas genom social interaktion och mediering via kulturella redskap som språk och symboler. Ur detta perspektiv ses lärande som en social aktivitet där elever ges möjlighet att utveckla strategier och begrepp genom stöttning och samarbete snarare än en individuell kognitiv process (Vygotskij, 1978, s. 86).

Problemlösning blir i sammanhanget en social praktik där elever ges möjlighet att pröva idéer, förklara sitt tänkande och ta del av andras strategier. Lärarens roll är central genom att stötta elevernas lärande inom den proximala utvecklingszonen, exempelvis genom att ställa frågor, modellera strategier och synliggöra matematiska resonemang. I de tidiga åren är lärarens vägledning särskilt avgörande; elevers matematiska språk och förståelse är således fortfarande under utveckling (Vygotskij, 1978, s. 86).

## **3.2 Ämnesdidaktiska triangeln - ett klassiskt didaktiskt ramverk**

Den ämnesdidaktiska triangeln är enligt Wahlström ett etablerat perspektiv inom didaktisk forskning och synliggör relationen mellan läraren, eleven och undervisningens innehåll och hur dessa komponenter samspelar med varandra. Ämnesdidaktikens fokus studerar vad undervisning är och hur specifika didaktiska val påverkar elevers lärande. I matematikundervisningen innebär detta, med fokus på problemlösning, att lärarens didaktiska val kombinerat med elevernas erfarenheter och det matematiska innehållet formar undervisningens utfall (Wahlström, 2019, s. 98-103).

I problemlösningundervisningen i matematik blir den ämnesdidaktiska triangelns särskilt relevant. Relationen mellan lärare-innehåll omfattar lärarens ämneskunskaper och förmåga att välja och utforma problemlösningssuppgifter som synliggör centrala matematiska idéer. Relationen mellan eleven och innehållet fokuserar på hur elever tolkar och antar matematiska problem utifrån sina erfarenheter. Relationen mellan läraren och eleven betonar betydelsen av kommunikation, stöttning och återkoppling. Särskilt i problemlösningssituationer där olika strategier och lösningar behöver synliggöras (Wahlström, 2019, s. 98-103).

## **3.3 Pólyas fyrstegsmetod som stöd för problemlösningsprocessen**

Pólyas fyrstegsmetod (1945) erbjuder en strukturerad modell för problemlösning och består av stegen: förstå problemet, göra en plan, genomföra planen och se tillbaka. Metoden kan både användas som ett didaktiskt verktyg i undervisningen och som ett analytiskt redskap för hur problemlösningens arbetet organiseras och genomförs i klassrummet. Metoden kan på så vis tydliggöra problemlösning som en process snarare än ett fokus på enbart rätt svar, vilket gör den användbar i undervisningen. I klassrummet kan Pólyas fyrstegsmetod fungera som ett gemensamt språk för problemlösning, där elever ges stöd i att strukturera sitt tänkande samt reflektera över strategier. När metoden används i dialog med läraren och i samspel med andra elever, förstärks den sociokulturella dimensionen av både problemlösning och bidrar till att både synliggöra process och förståelse. Pólya betonar att lärarens sätt att organisera undervisningen, ställa rätt typer av frågor samt värdera olika lösningsstrategier har betydelse för hur elever utvecklar förståelse i särskilt problemlösning (Pólya, 1945, s. 16-17).

Genom att kombinera det sociokulturella perspektivet, den ämnesdidaktiska triangeln och Pólyas fyrstegsmetod etableras en sammanhållen teoretisk ram för studien. Tillsammans möjliggör dessa perspektiv en analys av problemlösningsundervisning i matematik som en process där kognitiva, sociala och didaktiska aspekter samverkar. Denna teoretiska ram är central för studien då den skapar förutsättningar för att undersöka vilka ämnesdidaktiska strategier lärare i årskurs F-3 beskriver sig använda i problemlösningsundervisningen för att stödja elevers förståelse.

### **Fas 1: Förstå problemet (Understand the Problem)**

I fasen handlar det om att analysera uppgiften noggrant; Vad innebär problemet? Vad för typ av information anges och vad förstår du? Vilka begrepp och egenskaper är relevanta för att kunna lösa uppgiften?

### **Fas 2: Göra en plan (Devise a Plan)**

Här planeras hur problemet ska lösas. Här beskrivs vilken strategi som är mest lämplig - formell/informell?

Genom att lösa flera problem utvecklas förmågan att välja rätt sorts strategi i olika situationer. Pólya föreslår flera exempel på strategier som går att använda vid problemlösning.

### **Fas 3: Genomföra planen (Carry out the Plan)**

I denna fas implementeras den plan som formulerats. Om den valda metoden visar sig vara ineffektiv, rekommenderas det att pröva en annan.

### **Fas 4: Se tillbaka (Look Back)**

Slutligen sker en utvärdering. Frågan ställs; Är svaret rimligt? Kan resultatet verifieras på något sätt och finns det alternativa metoder för kontroll? Om inte, varför inte? Denna fas säkerställer både korrekthet och förståelse för lösningens logik.

## **4. Tidigare forskning**

I detta kapitel presenteras tidigare forskning som behandlar lärares ämnesdidaktiska strategier, anpassningar samt möjligheter och utmaningar i undervisningen om problemlösning som lärare använder sig av. Med strategier syftar vi på definitionen av ämnesdidaktiska strategier som tidigare har lyfts under 1.1.2.

### **4.1 Urval av tidigare forskning**

I detta avsnitt har vi valt att kombinera internationell och nationell forskning som behandlar problemlösning i matematikundervisningen i de tidiga skolåren inom F-3, eftersom vår studie fokuserar på hur lärare arbetar med problemlösning i samma årskurser. Urvalet av studier tillför en relevans då de är kopplade till våra frågeställningar, med fokus på ämnesdidaktiska strategier, anpassningar och förutsättningar utifrån elevers behov och aspekter som vilka möjligheter och utmaningar som finns och påverkar undervisningen. Vad som väglett oss i urvalsprocessen har handlat om att motivera och relatera studiens syfte till våra forskningsval, vilket är något som Brinkkjær & Høyen (2020, s. 16-17) menar är centralt för vetenskapliga arbeten.

Vår motivering till varför vi har valt att kombinera både internationell och nationell forskning har utgångspunkten att internationell forskning kan bidra med mera etablerade teoretiska perspektiv och strategier, medan nationell forskning kan binda samman den typen av forskning genom att ge kontextuell förståelse för hur problemlösning behandlas i den svenska skolan.

### **4.2 Strategier, anpassningar samt möjligheter och utmaningar i undervisningen om problemlösning i tidigare forskning**

I avsnitten nedan i detta kapitel presenteras tidigare studier och forskning som har valts ut i syfte att kunna besvara studiens frågeställningar. Urvalet består av både internationella och nationella studier då vår motivering för det handlar om att det ger en bredare och mer nyanserad bild av undervisning i matematisk problemlösning. De inkluderande studierna behandlar aspekter av problemlösning undervisningen utifrån lärarens val av ämnesdidaktiska

strategier, språkutvecklande arbetssätt och lärares syn på utmaningar med elevers svårigheter i problemlösning.

#### **4.2.1 Ämnesdidaktiska strategier och anpassningar som lärare använder i problemlösningsundervisningen**

Flera studier (Bruun, 2013, s. 45-55; Yılmaz-Can et al., 2023, s. 476-486; Yew et al., 2017, s. 136-140) visar att lärare varierar sina ämnesdidaktiska strategier i undervisningen om problemlösning i de tidiga skolåren, F-3. Exempel på strategier som lärare använder sig av är: rita, identifiera viktig information och nyckelord, skapa diagram och tabeller, gestalta, gissa och kontrollera, hitta mönster, samtala, konkretisera problemet, förenkla problemet, genomföra kamratundervisning, relatera problem till verkliga sammanhang.

Resultaten i studierna av Bruun (2013, s. 45-55), Yew et al. (2017, s. 136-140) och Yılmaz-Can et al. (2023, s. 476-486) visade alla att lärare använder sig av flera strategier snarare än enbart enskilda och att det finns vissa likheter men också skillnader i vilka strategier som uttrycks användas. Men explicit för studien genomförd av Bruun (2013) betonas det som handlar om struktur och arbetsprocesser. Till exempel visas det i studien att det var vanligt att lärarna använde sig av strategierna: identifiera viktig information, ge ledtrådar, utelämna överflödigt information, läsa uppgiften flera gånger samt låta elever skriva egna problem. Studien fokuserar alltså på att vara strukturerad i undervisningen i form av att förstå, planera, lösa och utvärdera.

Resultatet som var explicit gällande studien av Yew et al. (2017, s. 136-140) visade att lärarna istället använde mera kognitiva strategier för att lösa problem, som exempelvis: att gissa och kontrollera, använda algebra, rita diagram och skapa tabeller, identifiera mönster, föra logiska resonemang och göra systematiska listor. De problemlösningstrategier som användes mest frekvent av lärarna var att gissa och kontrollera samt att använda algebra för att lösa problem.

Medan resultatet i studien av Yılmaz-Can et al. (2023, s. 476-486) framträdde mer sociala och stöttande strategier, som exempelvis strategier som att uppmuntra till samtal, ha kamratundervisning, konkretisera problemet, ge exempel, förenkla problemet, övergå från konkreta till abstrakta lösningar, utveckla positiv tilltro hos eleverna och relatera problemet

till vardagliga sammanhang. Studien betonar därmed vikten av att utveckla elevers positiva tilltro och att kunna gå från abstrakta till mer konkreta lösningar.

Strategier som exempelvis att identifiera viktiga information, läsa uppgiften flera gånger, låta elever skriva egna problem, rita diagram och skapa tabeller, genomföra kamratundervisning, förenkla problemet och relatera problemet till vardagliga sammanhang kan kopplas till strategier som läraren använder för att anpassa undervisningen efter elevernas ålder och förutsättningar för att problemlösningundervisningen ska fungera stödjande för eleverna.

#### **4.2.2 Möjligheter med språkutvecklande arbete i problemlösningundervisningen**

Studierna (Möllehed, 2001, s. 98; Hamidi et al., 2024, s. 9-12; Koljonen, 2025, s. 1, 3-4) belyser språkets roll i undervisningen om problemlösning i matematik och lyfter hur arbete med språkutveckling kan ske för att främja elevers förståelse för problemlösning. Gemensamt betonas flera aspekter som är viktiga för elevers matematiska förmågor i problemlösning: textförståelse, visuell förståelse och verklighetsuppfattning, begreppskänedom, lässtrategier och arbetsminne samt matematiska samtal.

Samtidigt framträder skillnader i hur språkets roll förstås och behandlas i undervisningen. I Mölleheds (2001, s. 98) forskning lyfts explicit individuella faktorer som påverkar elevers problemlösningförmåga: textförståelse, visuell förståelse, verklighetsuppfattning och begreppskänedom. Själva textförståelse är något som Möllehed (2001) menar är avgörande för strategier, som att kunna välja operation eller skapa tabeller. Visuell förståelse kan istället stödja strategier som att rita bilder eller diagram. Verklighetsuppfattning underlättar där problem kan konkretiseras genom att exempelvis arbeta med enklare problem. Begreppskänedom är en förutsättning för att använda strategier som bygger på resonemang, koncentration och uppmärksamhet, vilka är viktiga för att kunna tillämpa strategier som att gissa, testa och revidera eller göra listor.

Studien av Hamidi et al. (2024, s. 9-12) betonar i stället kognitiva processer och lyfter explicit om att undersöka hur lässtrategier och arbetsminne kan integreras i problemlösningundervisningen för att främja elevernas problemlösningförmåga. Alltså fokuserar studien på kognitiva processer. Resultatet visade att elevers

problemlösningsförmåga förbättras av att integrera lässtrategier och arbetsminne, eftersom dessa är strategier som fokuserar på att träna förmågor som: komma ihåg, bearbeta information samt vara noggrann vid lösning av matematiska problem, vilket är av vikt för att kunna förstå innehållet i en problemtext.

Studien av Koljonen (2025, s. 1, 3-4) framhäver att resultatet visade att undervisning som kombinerade problemlösning med språkutvecklande arbetssätt och matematiska samtal bidrog till ett ökat elevengagemang och bättre måluppfyllelse. Dessutom uppvisade eleverna förbättrade resultat, där fler klarade problemlösningsuppgifter och den generella matematiska förståelsen ökade, särskilt i de lägre årskurserna och hos elever med språkliga svårigheter. Vidare framkom det att även lärarna utvecklade större trygghet i sin undervisning och förbättrade sin förmåga att stödja elever genom varierade förklaringar och frågor. Sammantaget belyser studien att om det finns ett medvetet fokus på undervisningspraktik, där samtal som språkutveckling och klassrumsinteraktion kan bidra till en mer inkluderande och effektiv matematikundervisning.

Skillnaderna visar att språkets betydelse i problemlösning kan förstås som både en individuell förmåga men också som förmågor som kan utvecklas i sociala och pedagogiska sammanhang.

### **4.2.3 Utmaningar med elevers svårigheter i problemlösning**

Resultatet i studien av Khatib et al. (2025, s. 15-24) lyfter en del utmaningar som lärare möter i problemlösningundervisningen som är relaterade till elever. Det hävdas att elever brukar få ångest när de löser matematiska problem med ord på grund av bristande läsförståelse, svårigheter med att förstå viktiga detaljer och föra logiska resonemang. Lärarna i studien menade att elever möter stora hinder i problemlösning, där de har läsproblem, koncentrationssvårigheter och för svaga resonemang. Detta ställer höga krav på läraren som måste möta alla elever och deras förhållningssätt och inställning till problemlösningundervisningen. Lärarnas strategier för att handskas med dessa utmaningar hanterades främst genom att exempelvis främja kritiskt tänkande och visuella stöd. Dessutom förklarades det av lärarna att överfulla klassrum och begränsad undervisningstid ansågs utmanande och ses som stora hinder de stöter på när de undervisar. Något som lärarna i studien resonerade om som kan engagera eleverna i problemlösningundervisningen och i sin tur leda till att bland annat minska matematisk ångest är att eleverna får använda sig av

exempelvis spel och tävlingar inom problemlösning. En annan utmaning som lyfts i studien är att det finns otydliga exempel och få övningsproblem i matematikläroböckerna, vilka inte är relaterbara för elever och variation saknas i exemplen. Därav rekommenderade lärarna att genomföra ändringar och inkludera varierade exempel, tydliga instruktioner samt mer relaterbara scenarier för eleverna, för att det skulle fungera mera stödjande för eleverna i deras lärande (Khatib et al., 2025, s. 21-24).

## **4.3 Tidigare forskning i relation till denna studies**

### **frågeställningar**

Sammantaget visar tidigare forskning att undervisning i matematisk problemlösning gynnas av ett aktivt och elevcentrerat arbetssätt, där språkutvecklande inslag, matematiska samtal och varierade ämnesdidaktiska strategier spelar en central roll. Forskningen lyfter att elever ofta har svårigheter att förstå matematiska problem och välja strategier vilket ställer krav på lärarens didaktiska kompetens och förmåga när det handlar om att anpassa undervisningen efter elevernas ålder, språkliga förutsättningar och individuella behov. Exempel på strategier som används av lärare omfattar konkretisering av problem, kamratundervisning, uppmuntran till samtal, visuella stöd, gradvis övergång från konkreta till abstrakta lösningar samt användning av stegvisa problemlösningssmodeller (Bruun, 2013; Khatib et al., 2025; Hamidi et al., 2024; Yew et al., 2017). Flera av studierna visar att undervisning i problemlösning som kombineras med språkutvecklande inslag och matematiska samtal kan öka elevers engagemang, måluppfyllelse och förståelse (Koljonen, 2025; Hamidi et al., 2024). Dessutom framkommer det att lärares val av undervisningsstrategier har stor betydelse för elevers engagemang och lärande, samtidigt som det finns utmaningar kopplade till exempelvis tidsbrist och elevers olika språkliga och kognitiva förutsättningar och behov av stöd (Khatib et al., 2025; Yilmaz-Can et al., 2023).

Samtidigt är forskningen begränsad när det gäller hur dessa strategier konkret kommer till uttryck i de tidiga skolåren, särskilt utifrån lärares egna beskrivningar av sin undervisning. Vad vi syftar på när vi menar med att det finns begränsningar i forskningen, är att det finns forskningsluckor i vårt undersökningsområde då vi uppfattar att det saknas studier som beskriver hur lärare i F-3 konkret planerar och genomför problemlösningundervisningen. Mot bakgrund av detta finns det därför ett behov av att fördjupa kunskapen om hur lärare i de tidiga skolåren (F-3) beskriver sitt arbete med problemlösning i matematik. Vår studie tar

utgångspunkt i att undersöka vilka slags ämnesdidaktiska strategier lärare använder, hur dessa anpassas utifrån elevernas ålder och förutsättningar samt vilka möjligheter respektive utmaningar som kan identifieras i undervisningen.

## 5. Metod och material

I detta avsnitt beskrivs studiens metod, metodologiska utgångspunkt, urval och bortfall, datainsamlingen, etiska överväganden, studiens trovärdighet samt analysmetod. Syftet är att skapa transparens kring hur undersökningen genomförts och att möjliggöra bedömning av studiens tillförlitlighet.

### 5.1 Urval och bortfall

I första hand blev urvalsprocessen slumpartad, då vi valde att ta kontakt med rektorer på olika grundskolor via massmail. I våra massmail frågade vi rektorer om de kunde föreslå respondenter som ville delta i studien. Totalt fick vi en möjlig respondent från rektorerna som vi kontaktade och en intervju bokades in via massmailet. Läraren tog kontakt med oss efter information från rektorn på skolan som läraren arbetar på. Då vi inte fick flera deltagande via vårt massmeddelande hörde vi av oss till våra kontakter. På så sätt lyckades vi hitta ytterligare fyra lågstadielärare inom årskurserna F-3 som ville ställa upp och delta. Det var dessutom en ämneslärare inom högstadiet som kunde tänka sig delta, men på grund av våra urvalskriterier fick vi välja bort deltagaren.

### 5.2 Datainsamling

För att undersöka vilka ämnesdidaktiska strategier lärare i årskurs 1-3 beskriver sig använda i problemlösningsundervisningen i matematik valdes en kvalitativ forskningsansats. Datainsamlingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer. Metoden bedömdes som lämplig då studiens syfte är att skapa en fördjupad förståelse för lärares erfarenheter, resonemang och uppfattningar, snarare än att mäta frekvenser eller generalisera samband (Bryman, 2018, s. 399-400; Kvale & Brinkmann, 2014, s. 17-18, 45).

Semistrukturerade intervjuer möjliggör en balans mellan struktur och flexibilitet, där förutbestämda frågor säkerställer att studiens forskningsfrågor berörs samtidigt som utrymme ges för följdfrågor och även fördjupningar utifrån informanternas svar (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 43-47). Intervjuerna utgick från tematiska frågor kopplade till problemlösning, undervisningsstrategier samt anpassningar efter elevers ålder och förutsättningar. Mer specifikt berörde intervjuguiden teman såsom lärares syn på problemlösning, vilka ämnesdidaktiska strategier som användes i undervisningen, hur dessa anpassas samt vilka

möjligheter och utmaningar som upplevs med de ämnesdidaktiska strategierna. Intervjuguiden återfinns i Bilaga 2.

Intervjuerna genomfördes individuellt och spelades in med informanternas samtycke för att möjliggöra en noggrann transkribering och analys. För att vi skulle bygga upp vårt förtroende i intervjuerna hos respondenterna använde vi oss av både inledande och övergripande frågor (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 150-152). Intervjuerna genomfördes under fem arbetsdagar varav fyra intervjuer genomfördes på respektive skola i enskilda klassrum eller mindre grupprum. Den femte intervjun genomfördes hemma hos den femte respondenten. Samtliga intervjuer genomfördes i lugna och trygga miljöer. Sammantaget genomfördes de intervjuer som gjordes på plats på tre olika skolor. Längden på intervjuerna varierade mellan 25 minuter och 60 minuter. Intervjuguiden följdes men beroende på svaren ställdes det en del följdfrågor vid behov. Vid samtliga intervjuer gjordes anteckningar. Dels gjordes detta av säkerhetsskäl för att inte riskera att några eventuella tekniska fel skulle uppstå, dels som ett underlag för analysdelen.

### **5.3 Etiska perspektiv**

Studien har genomförts i enlighet med Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2024, s. 40-44). Detta innebär att hänsyn har tagits till informerat samtycke, konfidentialitetskravet och informationskravet.

Respondenterna informerades både skriftligt och muntligt om studiens syfte, genomförande och deras rätt att när som helst avbryta sitt deltagande utan negativa konsekvenser. Samtycke inhämtades innan intervjuerna. För att säkerställa konfidentialiteten har informanterna avidentifieras i studien genom användning av pseudonymer och inga identifierbara uppgifter om personer eller skolor redovisas. Det insamlade materialet används enbart för forskningsändamål och hanteras på ett sätt som förhindrar obehörig åtkomst.

Samtycket bygger på deltagarnas självbestämmande över delaktigheten i studien vilket bland annat innefattar att deltagarna informerades om att det stod dem helt fritt i att bestämma om de ville avbryta sin medverkan i studien utan att det medför några konsekvenser för dem. Konfidentialitetskravet presenterades på så sätt att deltagarna blev försäkrade om att all form av material, som exempelvis datainsamlingsmaterial, kommer behandlas med

försiktighet och förvaras utom andras insyn. Även försäkrades att eventuella namn eller andra värdeladdade ord avkodades vid transkriberingen och vid citat i sluttextern (Vetenskapsrådet, 2024, s. 40-44).

## 5.4 Trovärdighet

I vetenskapliga studier är reflektionen över undersökningens kvalitet a och o, vilket oftast diskuteras i termer av validitet och reliabilitet. Validitet avser i vilken utsträckning studien undersöker det som avses undersökas medan reliabilitet handlar om studiens tillförlitlighet och i vilken grad resultaten hade kunnat bli liknande om undersökningen genomfördes på nytt under liknande förutsättningar (Brinkkjær & Høyen 2020, s. 137-139; Bryman, 2018, s. 165-168). Studiens reliabilitet har stärkts genom att intervjuerna genomförts under liknande förutsättningar. Inspelning och noggrann transkribering av intervjuer bidrar till att minska risken för feltolkningar. Studiens validitet har beaktats genom att intervjufrågorna utformats i nära relation till studiens syfte och forskningsfrågor. Vidare har följdfrågor använts för att förtydliga och fördjupa informanternas svar vilket stärker möjligheten att fånga deras avsedda mening (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 295-296).

Ofta problematiseras begreppen validitet och reliabilitet inom kvalitativ forskning eftersom forskningen i hög grad bygger på tolkning av kontextbundna resultat. Däremot betonas studiens trovärdighet och tillförlitlighet ganska ofta. Alvehus (2023, s. 118-120) menar att trovärdigheten i en kvalitativ studie kan stärkas genom att forskaren tydligt redogör för metodval, datainsamling, analysprocess och urval, vilket bidrar till ökad transparens i själva forskningsprocessen. Kvale och Brinkmann (2014, s. 108-110) framhåller dessutom vikten av att forskaren reflekterar över sin egen roll i forskningsprocessen och särskilt i intervjubaserade studier, där samspelet mellan forskaren och deltagaren kan påverka det empiriska materialet. I vårt fall har vi viss insikt i skolans praxis men desto mindre erfarenheter av hur genomförandet av datainsamling vid vetenskapliga undersökningar sker. Överlag vill vi våga påstå att vi inom studiens omfattning, varit noggranna med vår metodbeskrivning och reflekterat kring forskningsprocessens olika steg genom val av metod, urval, genomförande samt analys och kunnat bidra med trovärdighet och fört rimliga slutsatser.

## 5.5 Analyismetod

Efter att intervjuerna transkriberades blev det totalt 63 sidor skriven text. Vissa delar av allt insamlat material har vi valt att ta bort. Anledningen till det handlar till stor del om att vi ansåg att informationen var överflödigt och inte tillförde något till våra frågeställningar, utan kopplades snarare till de mera övergripande frågorna. Materialet som själva analysen är byggd på omfattade totalt 18 sidor.

Efter transkriberingen av datainsamlingen kunde vi påbörja själva analysarbetet. Analysen av allt insamlat intervjumaterial genomfördes med inspiration från kvalitativ innehållsanalys, i vilken materialet kodades och sorterades i olika teman utifrån återkommande mönster (Alvehus, 2023, s. 104-106; Bryman, 2018, s. 584-586).

En kortfattad version av hur datainsamlingens material har bearbetats kan beskrivas på följande vis:

1. Vi utformade en intervjuguide utifrån studiens tre frågeställningar.
2. Intervjufrågorna organiserades i tematiska kategorier vilka var kopplade till våra frågeställningar.
3. Datainsamlingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer och följdfrågor användes vid behov.
4. Intervjumaterialet har spelats in och därefter transkriberats.
5. Intervjumaterialet har lästs igenom flera gånger tillsammans med anteckningar som skrevs ned från intervjutillfällena.
6. Intervjumaterialet har lästs på nytt, för att prövas mot tidigare reflektioner.
7. Materialet har delats upp i återkommande mönster genom att vi markerade utmärkande ord, begrepp och meningar.
8. Materialet har sedan sorterats och grupperats utifrån dessa mönster.
9. Preliminära teman har utformats och omformulerats successivt i relation till materialet.
10. Innehållet i de olika teman har analyserats genom tolkning för att synliggöra kvalitativt skilda uppfattningar, det vill säga likheter och skillnader i respondenternas uppfattningar.
11. Tematiseringar har slutligen tydliggjorts och strukturerats för att skapa en sammanhängande analys.

En stor hjälp som har legat till grund för själva tolkningen av materialet har inspirerats av kvalitativ innehållsanalys. Analysen syftar till att systematiskt bearbeta och tolka textmaterial genom att identifiera mönster och på så vis utforma teman i det empiriska materialet (Alvehus, 2023, s. 104-106; Bryman, 2018, s. 584-586).

Själva analysprocessen började med att materialet av datainsamlingen i själva transkriberingen genomgick en första tolkning. Tillsammans med anteckningar gjordes en första skumläsning av materialet. Analysarbetet har präglats av en växelverkan mellan att närläsa materialet och att ta ett steg tillbaka och blicka över helheten. Rörelsen mellan olika analysnivåer har inneburit att materialet successivt bearbetats genom att både zooma in på enskilda formuleringar och zooma ut för att se hur dessa kan förstås i relation till det större sammanhanget. En central del för metoden har handlat om att vi har velat sträva efter att få en känsla av vad respondenterna egentligen har gett uttryck för, vilket är en viktig utgångspunkt i kvalitativ analys där forskaren tolkar och skapar mening i det empiriska materialet (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 233-236).

Materialet har lästs i flera omgångar och sedan pausats, för att därefter tas upp och granskas på nytt. Rent kvalitativt har analysarbetet bestått i att ta reda på särskilda teman utifrån utmärkande ord, begrepp eller meningar, vilka först och främst har kategoriserats för att hitta mönster som sammanfattar innebörden i en specifik kontext. Rent praktiskt har detta inneburit att särskilda ord/begrepp eller uttryck som framstod betydelsefulla, markerats och samlats in för att därefter organiseras i preliminära teman, vilket är ett centralt moment i kvalitativ innehållsanalys (Alvehus, 2023, s. 104-106; Bryman, 2018, s. 584-586). På så vis har analysen byggts upp induktivt, då mönster och teman har vuxit fram ur materialet snarare än på förhand fastställda kategorier. Under analysprocessens gång har idéer och tolkningar kontinuerligt diskuterats oss studenter emellan. Genom våra gemensamma diskussioner och jämförelser av tolkningar har analysen successivt fördjupats och slutligen förtydligats.

Under analysprocessen har vi dessutom tagit ställning till våra valda teoretiska perspektiv sociokulturella perspektivet, den ämnesdidaktiska triangeln samt Pólyas fyrstegsmetod vilka har använts som analytiska redskap för att tolka och förstå empirin, snarare än teorier som prövas, i linje med Nilholms (2021, s. 34-35) syn på teori i examensarbeten. Studien vilar på en tolkande vetenskapsteoretisk grund där kunskap förstås som situerad och kontextbunden,

vilket är förenligt med kvalitativ forskning inom utbildningsvetenskap (Brinkkjær & Høyen, 2020, s. 106).

## 6. Resultat och analys

I detta avsnitt kommer vi presentera och analysera det empiriska materialet och med hjälp av våra teman försöka svara på våra frågeställningar. Följande teman har utformats: Konkretisering, Språkets roll, Läromedel, Varierade arbetssätt, Individanpassning samt Möjligheter och utmaningar. Analysen tar dessutom utgångspunkt i studiens teoretiska perspektiv: sociokulturella perspektivet, den ämnesdidaktiska triangeln samt Pólyas fyrstegsmetod för problemlösning. Citat kommer att användas för att exemplifiera de olika teman och citaten återges i sin ursprungliga form och respondenterna benämns som exempelvis R1, som står för Respondent 1.

### 6.1 Frågeställningar

- Vilka ämnesdidaktiska strategier beskriver lärare att de använder i problemlösningundervisningen i matematik i årskurs F-3?
- Hur beskriver lärare att de anpassar ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen utifrån elevernas ålder och förutsättningar i årskurs F-3?
- Vilka möjligheter respektive utmaningar ser lärare med sina ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen?

### 6.2 Lärares ämnesdidaktiska strategier i problemlösningundervisningen i årskurs F-3

#### 6.2.1 Konkretisering

Detta avsnitt skildrar lärares beskrivningar av vilka ämnesdidaktiska strategier de använder sig av i praktiken, det vill säga praxis i matematikundervisningen, för att stödja elevers förståelse av matematiska begrepp. Respondenternas utsagor kännetecknas i stor utsträckning av användningen av redskap, verktyg eller visuella modeller som används i arbetslag och/eller i klassrummen för att synliggöra och konkretisera matematiska samband. Flera av respondenterna beskriver att matematiken ofta upplevs som abstrakt för elever i de yngre

åldrarna. Detta gör det viktigt att konkretisera olika former av material och visuella representationer. Genom användande av konkret material och visuellt stöd kan eleverna ges möjlighet att utveckla djupare förståelse för matematiska begrepp samt skapa sig inre bilder av de matematiska processerna.

Samtliga respondenter beskriver att de i sin undervisning använder olika former av laborativt material. Exempel på sådant material är entalskuber, tiostavar, hundraplattor, tusenkuber, multilink-kuber, sifferkort, tallinjer och konkreta klockor. Syftet med materialet är att det ska synliggöra matematiska strukturer samt göra det möjligt för eleverna att manipulera matematiska representationer och tal på ett konkret sätt. Respondenterna framhåller att materialet särskilt används för att tydliggöra positionssystemet och relationer mellan olika talvärden.

Exempel på utsaga i denna kategori:

(R2) Vi har ju tiobasmaterial, alltså entalskuber, tiostavar, hundraplattor, ja tusen kuber. Men det jobbar vi jättemycket med. Jag har också stora sifferkort, alltså ett till tio, tio-talen, hundra-talen, tusen-talen och då kan man ju lägga upp tal. Ja men, femtusen tvåhundra sextiofem, ja men hur mycket är femman värd? Och så kan man ju liksom ta loss den, kolla, ja den va bara värd fem, men hur mycket är tvåan värd då, och så kan man plocka isär det så att de ser det. (...) Ja men då har vi tvåhundra och så har vi trettio och också när man ska växla.

Här beskrivs hur konkret material används för att synliggöra hur tal är uppbyggda och hur siffrors värde förändras beroende på deras position i talet. Genom att låta eleverna få manipulera materialet och dela upp tal i olika delar kan de utveckla en förståelse för hur positionssystemet fungerar. På samma vis som tal konkretiseras genom att bryta ner stora tal i mindre delar, så elever lär sig tals värden och hur positionssystemet är uppbyggt, kan man bryta ner en problemtext i mindre delar. Genom att bryta ner ett problem i mindre delar visualiseras själva problemet i texten. Alltså går själva innehållet från att vara abstrakt till att bli mer konkret. Exempel på detta kan handla om att eleverna kan börja med att urskilja själva frågan i texten: Vad är det som frågas? Därefter kan de stryka under viktiga ord och begrepp, som är betydelsefulla för innehållet. På så vis förstår elever innehållet i problemtexten bättre eftersom viktig information har brutits ner i mindre delar. Denna typ av undervisning kan dessutom förstås i relation till den ämnesdidaktiska triangeln där samspelet mellan lärare, elev och innehåll är centralt för undervisningens utformning. Själva innehållet (problemtexten)

konkretiseras med hjälp av att bryta ner texten i mindre delar, till exempel genom att stryka under viktiga ord eller begrepp i problemtexten, vilket gör innehållet mer förståeligt och på så sätt tillgängligt för eleverna. Här fungerar alltså läraren som en slags aktiv medlare mellan eleven och innehållet genom att ställa frågor, rikta uppmärksamhet mot vad som är viktigt (begrepp eller ord) att veta i problemtexten (Wahlström, 2019, s. 98-103).

När elever ges möjlighet att integrera med konkret material stärker det deras relation till innehållet på ett konkret och undersökande arbetssätt. Här visas alltså undervisningen och hur den kan utformas i samspel mellan triangelns tre hörn: läraren som iscensätter och strukturerar innehållet, innehållet som representerar konkreta och visuella verktyg samt eleverna som engageras aktivt i att utforska och förstå matematiska begrepp (Björklund & Grevholm, 2014, s. 22-24; Wahlström, 2019, s. 98-103).

En delad uppfattning hos flera av respondenterna är att när elever har synligt material framför sig blir matematiska samband synliga och lättare att förstå sig på - som en av respondenterna uttrycker det:

(R2) För matte är oerhört abstrakt och elever behöver ha det konkreta för att kunna bilda sig inre representationer.

Utöver konkret material beskriver flera respondenter även användningen av visuella strategier i arbetet med problemlösning. Exempelvis arbetar vissa lärare med att tillsammans analysera en textbaserad uppgift genom att stryka under viktiga ord eller ringa in relevant information i texten. Vilket ofta görs gemensamt och i helklass där läraren modellerar hur uppgiften kan brytas ned i mindre delar.

I dessa termer uttrycker sig en annan respondent:

(R1) (...) och man jobbar utifrån vad vet vi och ibland pratar vi om vad behöver vi inte veta, vilka ord kryssar vi över, och sen räknar vi inte ut uppgiften, vi behöver inte ens att räkna. Därför ofta i ettan, det var fem fåglar det var två som försvann, då kan de utantill att räkna. Vi jobbar bara med själva texten, med orden, och då jobbar vi flera gånger. Tillsammans, vi använder digital kamera som man visar text på tavlan, och då går man fram och kryssar och stryker under så det är det som är viktigt.

Respondenternas beskrivningar visar att undervisningen ofta inleds med att uppgiften analyseras tillsammans innan eleverna arbetar vidare. I denna inledande fas läggs stor vikt vid att identifiera vad som är relevant information i texten. Exempelvis genom att stryka under viktiga ord/begrepp och utesluta sådant som inte behövs för att förstå problemet. Detta kan relateras till den första fasen i Pólyas fyrstegsmetod där förståelsen av problemet utgör en central del av problemlösningssprocessen. Genom att använda visuella stöd så som att projicera texten och markera i den tillsammans, konkretiseras processen ytterligare och dessutom kan detta resultera i att det skapas en stabil grund för de efterföljande stegen i Pólyas metod - att planera en lösning, genomföra den och slutligen reflektera över resultatet (Björklund & Grevholm, 2014, s. 54-55).

### **6.2.2 Språkets roll**

Detta avsnitt skildrar hur respondenterna uppfattar språkets betydelse i arbetet med matematisk problemlösning i de tidiga skolåren. Flera av respondenterna lyfter fram språket som en central del i elevernas förståelse av matematiska problem; särskilt när uppgifterna presenteras i textform. Respondenterna beskriver att elever ofta upplever svårigheter med att tolka uppgiftens innehåll snarare än själva beräkningen.

Flera respondenter betonar därav vikten att arbeta aktivt med textuppgifter innan eleverna påbörjar själva beräkningen. Detta kan vara att läraren och eleverna tillsammans ska läsa uppgiften högt och identifiera viktiga nyckelord och diskutera vad uppgiften handlar om.

Exempel på utsaga i detta exempel är följande:

(R1) (...) och man jobbar utifrån vad vet vi och ibland pratar vi om vad behöver vi inte veta, vilka ord kryssar vi över, och sen räknar vi inte ut uppgiften, vi behöver inte ens att räkna, därför ofta i ettan, det var fem fåglar det var två som försvann, då kan dem utantill att räkna. Vi jobbar bara med själva texten, med orden, och då jobbar vi flera gånger.

Här förtydligas hur undervisningen i vissa fall fokuserar på att analysera och förstå själva kontexten av en textuppgift snarare än att direkt genomföra beräkningen.

Liknande uppfattningar av andra respondenter uttrycks i termerna av att det dessutom handlar om att läraren måste ha ett pedagogiskt bemötande och att vara lyhörd gentemot eleverna. Här

handlar det inte om att söka svar på problemet utan att höra hur de resonerar.

Respondent 2 svarar på följande vis:

(R2): Bemötandet är viktigt och att se och höra hur elever tänker. Hur ser det ut i ditt huvud när du räknar det här? Och hur ser det ut för dig? Wow, gud, vi tänker ju inte alls lika!(...) Kan man skapa ett klimat där eleverna känner att det är självklart att de får lov att gissa, då vågar de ju också chansa och då är det ganska ofta de chansar rätt och då växer ju deras självkänsla också.” (...) Om de tycker att matte är roligt, så blir det ju också lättare.

Genom att arbeta med begrepp, uppgifter, texter och ha gemensamma diskussioner ges eleverna möjligheter att utveckla sin förståelse för matematiska problem. Samtidigt framhålls det att detta arbete är särskilt betydelsefullt i de tidiga skolåren, där elevers språkliga och matematiska förmågor fortfarande är under utveckling. Detta är något som Björklund och Grevholm (2014, s. 25-30) menar är viktigt. Om lärare på ett gemensamt plan arbetar språkutvecklande och med begreppsförståelse stödjer detta elevernas problemlösningsförmåga. Att repetera och stötta upp i läsförståelse kan vara avgörande för att elever ska kunna bearbeta och internalisera matematiska begrepp, särskilt när språket kan utgöra ett hinder.

### 6.2.3 Läromedel

I detta avsnitt presenteras läromedlet Singma, som majoriteten av våra respektive respondenter har kännedom om och erfarenhet av att arbeta med i problemlösningsundervisningen och i matematikundervisningen överlag.

Nedan bland citaten presenteras en mängd delade meningar och skilda uppfattningar om läromedlet:

(R4) Ja, ja men vi har lite olika, dels har vi ju fått gå Singmas utbildning och där pratar de ju också mycket problemlösning efter boken, eller läromedlet, bygger så pass mycket på att lösa problem, och det har varit jättebra, tycker jag inspirerar, och så kan man också, när man själv jobbar med den och så får man en utbildning så kan man också fråga “hur ska jag tänka här? Hur tänker ni liksom som har gjort läromedlet?”, och den liksom, ja men den diskussionen är väldigt viktig att ha.

(R3) Det är mycket kooperativt, mycket laborativt, mycket att de ska prata med, jobba tillsammans och utforska med laborativt material. Så mycket konkret är det. Och sedan så går den efter

spiralprincipen, så att det kommer igen, det man har arbetat med. Man kan ju uppleva att det går lite snabbt fram men det kommer igen. (..) Ja, alltså nu är det ju på väldigt basic nivå, med, nu, det är förskoleklassen, men vi har jobbat igenom några områden och nu har vi kommit tillbaka till mönster och mönsterdelar och så igen och då märker man att de har förförståelse, att de har det med sig, så att man har det och bygga vidare på, så det, det tycker jag.

I citaten förespråkas det om vilka fördelar och möjligheter som finns med att använda sig av Singma i matematikundervisningen, specifikt inom problemlösningssområdet. Bland annat förknippas det med att vara ett kooperativt koncept; läraren och eleverna ska tillsammans arbeta och ta sig an uppgifter. Här används dessutom laborativa material som stöd i denna process. Dessutom beskrivs Singma bygga på en spiralprincip, då områden som exempelvis addition, subtraktion, division och multiplikation vara återkommande. På så sätt framhävs konceptet av läromedlets struktur bli igenkännande hos elever. Läromedlet bygger också mycket på att elever får arbeta med uppgifter i helklass, tillsammans i mindre grupper, i par och till sist enskilt. Det går att förknippa med det sociokulturella perspektivet, där lärande ses som en process som elever utvecklar i samspel med andra och med stöd av olika typer av redskap (Vygotskij, 1978, s. 86).

Men det finns även andra exempel tagna från intervjuerna som säger någonting helt annat.

Exempel på sådana utsagor är följande:

(R2) Mmm. Sen har jag ju, jag hittar ju material på alla möjliga platser. Så vi använder absolut inte bara Singma. För det är inte tillräckligt, då klarar de inte kunskapskraven om man bara använder Singma. För det första så är det alldeles för lite repetition. (...) Då kanske det är de första två uppslagen, så är det addition utan växling. Och då kanske det är 6 möjligtvis 8 uppställningar på en sida, sen går man vidare till addition med växling. De allra flesta har inte automatiserat och liksom förstått hur ska jag göra och då bygger Singma då på en såhär spiral-modell, ja men det kommer tillbaka i tvåan, ja och för mitten gruppen och de som är starka, så kanske det räcker för i alla fall hälften av dem. (...) den andra hälften av den här stora massan i mitten och de som har lite svårt, asså de är ju helt lost, när det kommer tillbaka i 2an, så är det fortfarande grekiska. Jag märker också, det gör vi alla här som undervisar (...) i Singma (...) att självförtroendet sviktar (...) ska vi redan gå vidare? Men jag kan ju inte det här än? och den känslan, den smyger sig sen, den kopplar ju de sen ihop med ämnet matte.

(R5) (...) vi märkte att i Singma, i ettan till exempel, så har de ju sin egen arbetsbok de jobbar i själva men att där krävdes det faktiskt att (...) vi faktiskt gör de här gemensamt för, på grund av läsförståelsen, för att läsförståelsen kommer inte för de flesta förrän senare, den sitter inte riktigt

förrän faktiskt i trean, (...) fast liksom det är en bok där de ska jobba själva, så har vi sett att de klarar inte av det.

I citaten ovan radas det upp flera aspekter med läromedlet Singma. I respondenternas utsagor framträder kritik mot läromedlet, där det främst beskrivs som otillräckligt i fråga om repetition och fördjupning inom läromedlet. Uppfattningen hos flera respondenter är att det handlar om att det är ett för högt tempo i materialet, vilket medför att många elever inte tycks hinna befästa eller riktigt automatisera grundläggande färdigheter eller utveckla tillräcklig förståelse innan nya moment introduceras. Slutsatsen verkar landa i att elever upplever svårigheter när innehållet återkommer i de senare årskurserna och på grund av det höga tempot och den begränsade fördjupningen, verkar därför detta få negativ inverkan på elevernas självförtroende vilket i sin tur kan påverka deras generella inställning till ämnet matematik.

Problematiken kan relateras till Pólyas fyrstegsmetod där problemlösning beskrivs av Pólya som en process i flera steg. I respondenternas beskrivningar framkommer att eleverna ofta inte ges tillräckliga möjligheter att få stanna kvar i de inledande stegen av processen, särskilt i faserna som handlar om att förstå problemet och att planera en lösning. Om undervisningen går vidare och har ett konstant högt tempo riskerar eleverna att påbörja procedurer utan att ha en stabil begreppslig grund att stå på vilket mycket möjligt kan leda till en osäkerhet i genomförandefasen. Därför är det viktigt att stanna upp längre i vissa områden eller på specifika uppgifter, repetera och ge eleverna möjlighet att fördjupa sig i problemlösning (Pólya, 1945, s. 17-18).

Vidare kan bristen på repetition och gemensamt arbete, som går att koppla till den fjärde fasen i Pólyas fyrstegsmetod där reflektion av lösningen är central, minska möjligheterna att utveckla en djupare förståelse och att befästa kunskaper genom reflektion. Betoningen på behovet av gemensamt arbete hos respondenterna, kan därför ses som ett sätt att stödja eleverna genom hela problemlösningsprocessen snarare än att enbart fokusera på det proceduriella genomförandet (Björklund & Grevholm, 2014, s. 25-30).

## 6.3 Lärares anpassningar av sina ämnesdidaktiska strategier utifrån elevernas ålder och förutsättningar

### 6.3.1 Varierade arbetssätt

Detta avsnitt beskriver hur respondenterna organiserar och genomför problemlösningsundervisningen i matematik i årskurs F-3. Respondenternas utsagor visar att undervisningen ofta är uppbyggd kring olika arbetsformer där eleverna ges möjlighet att arbeta tillsammans i helklass, i mindre grupper och/eller i par samt individuellt. Flera av respondenterna beskriver att undervisningen ofta inleds med en gemensam genomgång där läraren introducerar uppgiften eller det aktuella matematiska området. Efter den gemensamma genomgången får eleverna ofta arbeta vidare i olika konstellationer, exempelvis i grupp eller i par - detta arbetssätt beskrivs av flera respondenter som en viktig del av undervisningen eftersom eleverna ges möjlighet att diskutera matematiska problem tillsammans och ta del av olika strategier.

En respondent beskriver arbetssättet på följande sätt:

(R1) (...) det är först i grupp (...). Du behöver inte vara jätteaktiv, men du lär dig genom att lyssna, du kanske ska bara stryka under fråga och det räcker för denna gången. (...) sen blir det faktiskt nästa steg att det blir i par därför då plötsligt kan jag inte bara sitta och lyssna då måste jag lösa faktiskt och du måste komma överens. Så det är nästan att man tvingar fram att båda två är aktiva. (...) och sen ska du göra ensam och då måste du kunna de alla strategier.

I citatet framgår att undervisningen struktureras stegvis där eleverna gradvis får ta större ansvar för sitt eget arbete. Genom att först arbeta tillsammans kan eleverna få stöd av både läraren och sina klasskamrater innan de arbetar mer självständigt. Strukturen kan förstås i relation till det sociokulturella perspektivet där lärande sker genom social interaktion och samarbete mellan individer (Vygotskij, 1978, s. 86).

Liknande arbetssätt beskrivs även av andra respondenter, då en respondent talar om att elever ofta arbetar i team eller mindre grupper med problemlösningsuppgifter:

(R2) Absolut, ja, ja, (...) det är mycket tillsammans. Då blir det inte heller den här känslan att jag kan inte, för tillsammans kunde vi ju, och då stärker ju det också självkänslan, ja men mitt team löste ju det.

Så man får liksom använda sig av gruppen för att stärka alla

(R3) (...) vi har en uppgift på tavlan och så får de sitta med sina mini-whiteboards (...) och så får de sitta i par eller i grupp och så har vi efter (...) tagit reda på vad är det vi ska ta reda på och så har de fått tillsammans klura ut och sedan så plingar vi klockan och så tar vi upp deras exempel på hur de löste det.

Sammantaget visar respondenternas utsagor att problemlösningundervisningen ofta organiseras genom varierande arbetsformer där gemensamma genomgångar kombineras med arbete i grupper, par och individuellt arbete. Variationen på arbetssätten kan bidra till att skapa möjligheter för eleverna att utveckla sina matematiska resonemang och ta del av olika strategier i samspel med andra vilket går att koppla till den ämnesdidaktiska triangeln där relationen mellan elevernas lärande och undervisningens innehåll står i fokus (Helenius, 2018, s. 32-34; Wahlström, 2019, s. 98-103).

### **6.3.2 Individanpassning**

Avsnittet beskriver hur respondenterna anpassar sin matematikundervisning i området problemlösning efter elevers ålder, erfarenheter och förutsättningar. Respondenterna talar för att behoven ser olika ut beroende i de tidiga skolåren då elever befinner sig på väldigt olika nivåer i sin matematiska kunskapsutveckling, något som ställer krav på läraren och att undervisningen utformas på ett differentierande sätt.

Flera respondenter beskriver detta på följande sätt:

(R2) Ja hur gör man det? Jag har elever som har åk 6 mattebok i årskurs två, så jag har elever som ligger på årskurs 2, 3 4, 5 och sex. I klassrummet och det kan jag säga att det är lite för många årskurser, det är jättesvårt. Det är inte genomförbart för att eleverna, då får inte alla elever undervisning, de har absolut en bok på rätt nivå, men de behövs, då har ju vi en specialpedagog som de går till en gång i veckan där de får liksom mer undervisning på sin nivå. Men vi håller på att utvärdera det just nu för de behöver mer än det, för att det blir ju hela tiden så att elever ställs mot varandra. eftersom vi då går i årskurs två, de som liksom har det lite kämpigt med matten, kan jag ju inte bara, så lös det, de har ju, men grejen är att de alla elever har ju lika stor rätt till att få undervisning på sin nivå, det står ju i skollagen, men det är ju, det är en utmaning helt klart i praktiken. det ser ju jättesnyggt ut på papper. alla elever ska få det dem behöver, och så bara välkommen ut i verkligheten, när man är ensam med 24 elever och då från årskurs två till årskurs 6 nivå i matte, mm, lycka till. och då får man försöka att okej, om ni jobbar lite självständigt, jag ska gå igenom det här med dem, sen kommer jag till er, men det är klart att då blir det ju elever som får sitta och vänta och det hade man ju helst undvikit såklart.

(R3) Ja, det kan man göra mycket, alltså man kan ju nivå-, alltså man kan förenkla en uppgift, man kan också försvåra, alltså göra den ännu mer utmanande, (ohörbart). Sedan är det ju med stöttning och att man, kanske om man sitter med några stycken och tycker att det är, efter modelleringen när de sedan ska jobba i par eller i grupp, för de har ju sällan suttit själva liksom (ohörbart), när jag släpper modelleringen på tavlan så är det att de jobbar tillsammans och då är det ju att man får sitta med några som behöver mer stöttning och de som behöver utmanas kanske får ett papper eller uppgifter som är extra kluriga och så.

Genom att lärare använder sig av olika arbetssätt och anpassar undervisningen skapar det förutsättningar för att alla elever ska kunna delta i undervisningen utifrån sina egna förutsättningar, vilket kan relateras till den ämnesdidaktiska triangeln, där läraren behöver anpassa undervisningen i relation till både innehållet och elevernas behov (Wahlström, 2019, s. 98-103).

Respondenternas beskrivningar kan även förstås i relation till det sociokulturella perspektivet där lärande ses som en process som utvecklas i samspel med andra och med stöd av olika typer av redskap (Vygotskij, 1978, s. 86).

Dessutom refererar Möllehed (2001, s. 17) till Pólyas resonemang om att problemtyper som relateras till verkliga problem är av stor vikt att arbeta med i undervisningen eftersom elever kan stöta på det i vardagslivet. Pólya menar dessutom att det är viktigt att elever får lösa dessa typer av problem eftersom det kan öka elevernas motivation i problemlösning (Pólya, 1945, s. 16-17).

## **6.4 Möjligheter och utmaningar med lärares ämnesdidaktiska strategier**

### **6.4.1 Möjligheter och utmaningar**

Detta avsnitt beskriver de möjligheter och utmaningar som respondenterna upplever i sitt arbete med matematisk problemlösning i undervisningen. Respondenterna lyfter fram flera positiva aspekter av att arbeta med problemlösning. Bland annat talar flera respondenter särskilt extra om vikten av verksamhetens resurser och att pedagoger kan fördela ansvaret lika sinsemellan.

Exempel på några utsagor om detta är:

(R1) (...) Vi är fyra lärare, då har vi gjort att en gång per vecka (...) delar vi alla 86 elever som går i tvåan, delar vi de i (...) fyra grupper. Därför ena grupp, det är de som (...) har svårt att räkna addera, subtrahera upp till tio och då jobbar man bara i den gruppen med de uppgifterna. (...) och jobbar med laborativ och dragglå. Sen har vi lite större grupp, (...) som gick över till att räkna upp till 20. Så vi är en liten grupp som fortfarande jobbar till tio, (...) tanken är att de ska slussas vidare till nästa grupp. Två grupper (...) de som har lite svårt, med veckans matte, då får de extra träning. Sen har vi en grupp som har utmaning (...) och då använder vi oss av bedömningsstöd som Skolverkets material, den är grunden till gruppindelningen.

(R4) (...) och ibland, som idag, så är vi, jag resursar inne i min egen grupp, så jag och (en annan lärare) som är lärare, jag är inne på hennes svensklektion, så då har vi den tillsammans, så då brukar vi dela upp de och vi, alltså man kan jobba på ett helt annat sätt när man får en lite mindre grupp, så den lyxen har faktiskt vi så vi kan resursa i våra egna klass, vilket är super (..)

Här förklaras att ansvaret delas upp mellan pedagogerna och att det blir en fördel för eleverna då de ges möjligheter att få arbeta utefter deras förutsättningar, i mindre grupper och tillsammans med klasskamrater som är likasinnade.

Men samtidigt beskriver flera respondenter att det finns en hel del utmaningar inom problemlösningundervisningen. En svårighet som lärare ställs inför i undervisningen handlar till exempel om att elever har svårt för att samarbeta med varandra.

Exempel på utsagor som förmedlar det är följande:

(R5) Ja, en utmaning, nu vet jag inte om det är så med alla elever, men de elevgrupper vi har haft, det är att få dem att samarbeta. (...) det är faktiskt inte så lätt som man tror, (...) för att samarbeta, krävs väldigt mycket träning. Om till exempel (a) och (b) aldrig har samarbetat och om de går i ettan eller tvåan, alltså vi ser ju att de har ju haft större problem då. (...) Så det krävs väldigt mycket träning och eftersom vi tror på det här att samarbeta, diskutera någonting, att det leder till att de, alltså att utveckla deras förmåga att förstå.

(R5) Det har varit utmaning att samarbeta väl. Ja. I början av ettan till exempel, tvåan, för i förskoleklass är det mycket att läraren styr och det är mindre grupper, (...) i ettan och tvåan är det liksom mer skola, de får ta eget ansvar. (...) där har vi sett att, (...) när vi ber de att jobba ihop, efter två minuter kommer ju någon (...) hon bara pratar (...) i stället för att jobba med mig, "hon bara

vänder sig om”, “jag vill inte jobba med (...) det är bara jag som får göra allting själv

Andra utmaningar som beskrivs av respondenterna handlar om att det är språket som är en stor utmaning och att elever som inte har ett gott ordförråd och som har svårt att förstå begrepp, får svårigheter i problemlösningsundervisningen.

Exempel på utsagor gällande detta resonemang är följande:

(R5) Jo, men jag känner liksom, ord och begrepp, speciellt det kan vara elever som är födda i Sverige men att de av olika anledningar inte har språket, ja, på grund av olika anledningar då, och att det kan vara så stor skillnad mellan ordförrådet och i matte märker vi ofta att (...) de har förståelsen om de förstår vad de läser, om de förstår vad uppgiften handlar om, då kan det oftast handla om att de inte förstår alla ord i de här meningarna, om det nu är några meningar skriftligt, så det kan ställa till det för de.

(R3) Ja, jo men det är det och det är ju, det är språket som är utmaningen i det. Det kräver ju mycket läsförståelse och så där men det är ju hela tiden att man samarbetar med det, jobbar mycket språkutvecklande i matematikundervisningen också, men också att man jobbar mycket med de här begreppen och läsförståelsen.

(R5) (...) Vi märker ju att problemlösning, oftast när det är skriftlig problemlösning, när de bara behöver läsa en problemlösningsuppgift, att det hör ihop med svenskan, att de eleverna som inte har läst tillräckligt, som inte har läsförståelsen, de har det jättesvårt, så det har vi märkt.

Svårigheter som att inte förstå begrepp och instruktioner påverkar elevers möjlighet att ta till sig och lösa matematiska problem. Om eleverna inte förstår själva texten och de matematiska termerna de läser, riskerar de att fastna i det första steget i problemlösningsprocessen. Detta går att knyta an till Pólyas fyrstegsmetod då Pólya hävdade att elever som inte har skaffat sig en tydlig bild av ett problems innehåll, inte kommer att kunna planera eller genomföra en lösning på ett meningsfullt sätt. Därav blir språket i detta sammanhang en grundläggande förutsättning (Pólya, 1945, s. 16-17).

Björklund och Grevholm (2014, s. 25-30) betonar dessutom vikten av att, på ett gemensamt plan, arbeta språkutvecklande och med begreppsförståelse för att stödja elevernas problemlösningsförmåga. Att repetera och stötta upp i läsförståelse kan vara avgörande för att elever ska kunna bearbeta och internalisera matematiska begrepp, särskilt när språket kan utgöra ett hinder.

## 7. Slutsats och diskussion

I detta kapitel diskuteras lärarnas ämnesdidaktiska strategier som de delade med sig av gällande sin undervisning i problemlösning och deras svar relateras till tidigare forskning. Utifrån det samlade materialet dras slutsatser och metoden diskuteras. Slutligen anges relevansen med vår studie inför framtida yrkesprofession och det ges förslag på fortsatt forskning.

### 7.1 Lärarnas ämnesdidaktiska strategier i undervisningen om problemlösning

I denna studie formulerar vi frågeställningar som syftar till att ge oss svar på lågstadielärares ämnesdidaktiska strategier i matematikundervisning om problemlösning och hur lärare anpassar dessa strategier efter elevernas ålder och förutsättningar från förskoleklass upp till årskurs 3. Även möjligheter och utmaningar som lärare ser med sina ämnesdidaktiska strategier i matematikundervisningen om problemlösning undersöks.

Lärarnas svar tyder på att konkretisering som ämnesdidaktisk strategi i matematikundervisningen är viktig eftersom det fungerar som ett stöd för de yngre eleverna när de ska lösa matematiska problem då eleverna ofta upplever matematiken som abstrakt. Lärarna lyfter även visuellt stöd som något som fungerar stödjande för eleverna i matematiken. Både olika typer av konkreta material och visuellt stöd kan vara gynnsamt för elevernas förståelse av matematiska begrepp och för att elever ska skapa en inre bild när de löser matematiska problem, menar lärarna. Yilmaz-Can et al. (2023, s. 476-486) menar att konkretisering av ett problem är viktigt eftersom konkret material synliggör det som kan vara abstrakt i en problemtext, till exempel kan det handla om att bryta ner en problemtext i mindre delar för att ta reda på viktiga nyckelord.

Lärarna delar även med sig av fördelarna med att arbeta varierat under lektionerna. Lärarna förespråkar om vikten av de sociala arbetssätten som att låta eleverna jobba i helklass, i grupp eller i par, så de ges möjlighet att arbeta tillsammans med andra klasskamrater. Detta för att diskutera matematiken och få ett stöd i sitt lärande tillsammans med läraren och klasskamraterna. Detta kan kopplas till studien av Koljonen (2025, s. 1, 3-4) som lyfter hur arbete med språkutveckling och matematiska samtal främjar elevers förståelse för

problemlösning, då dessa samtal behöver ske tillsammans med andra klasskamrater. En förklaring till att mycket arbete sker gemensamt beror på lärarnas användning av läromedlet Singma i matematik, vilket är ett läromedel som uppmuntrar till gemensamt arbete i klassen och som majoriteten av lärarna i vår studie använder. Läromedlet uppmuntrar även till användning av konkreta material. Lärarna har olika åsikter och tankar om hur läromedlet fungerar, då vissa menar att de kompletterar med annat material för variation eftersom Singma upplevs vara otillräcklig medan andra lärare kan uppleva att det fungerar bra för eleverna i sitt lärande då det skapar möjlighet till gemensamt lärande. Lärarna nämner även att det kan gå snabbt när de har arbetat med Singma, även om det är ett återkommande innehåll. Det höga tempot upplevs minska elevernas möjlighet att förstå och fördjupa sig i matematiken och problemlösningen.

Lärarna lyfter dessutom språket och att arbeta språkutvecklande i matematikundervisningen med problemtexter som centralt och avgörande. Detta eftersom det är viktigt att hitta nyckelord och stryka under viktig information, vilket även lärarna i studien av Bruun (2013, s. 52) benämner som viktiga strategier. Att arbeta med läsförståelsen är också viktigt då det hänger ihop med språk och problemlösning i matematik. Lärarna betonar att anpassning av undervisningen sker utifrån elevernas ålder och förutsättningar samt att det skiljer sig åt beroende på elevernas olika kunskapsnivåer. Anpassning gör att alla elever kan vara delaktiga i undervisningen, oavsett sina förutsättningar och kunskapsnivåer. Det skapas dessutom möjligheter när det finns resurser, som till exempel fler pedagoger med i klassrummet som kan stötta eleverna under lektionerna. Då kan det skapas utrymme för att exempelvis ge stöd åt elever som behöver det i mindre grupper. Vad lärarna däremot beskriver som utmanande är elever som inte vill samarbeta. Det är också en utmaning när elever har svårigheter med språket rent generellt och matematiskt. Lärarna menar att dessa utmaningar kan påverka eleverna i undervisningen i problemlösning.

## **7.2 Lärarnas ämnesdidaktiska strategier i relation till tidigare forskning**

Jämför man vad de intervjuade lärarna i vår studie delade med sig av, gällande vilka ämnesdidaktiska strategier de använder i sin problemlösningundervisning, hittas likheter med det som nämns i Tidigare forskning. Lärarna som deltog i studien av Bruun (2013, s. 52) delade med sig av strategier som de använde sig av: identifiera viktig information och

nyckelord, utelämna överflödigt information samt förstå - planera - lösa - utvärdera. Lärarna som deltog i vår studie har också nämnt att de använder sig av bland annat dessa strategier, exempelvis att stryka under eller ringa in viktig information eller nyckelord i problemtexter. Som exempel nämnde R3 att hen tidigare har arbetat med problemlösning utifrån att lära ut en viss process till eleverna. Processen gick ut på att eleverna i helklass skulle läsa uppgiften noga, ta reda på problemet och rita upp det, använda matematiskt språk med passande räknesätt, hitta svaret för att lösa problemet och slutligen dubbelkolla svaret. Detta kan liknas vid en strategi som beskrivs i studien av Bruun (2013, s. 53) som handlar om att: förstå - planera - lösa - utvärdera, eftersom det har samma procedur. Strategin kopplas även i Bruuns studie (2013, s. 53) till Pólyas fyrstegsmodell, som kräver att elever tänker på vad de letar efter, vad de har att arbeta med, vilken operation som behövs för att lösa problemet och att bedöma svaret som rimligt.

I studien av Yew et al. (2017, s. 136-140) nämns bland annat en strategi som lärarna använde sig av som handlar om att rita diagram. Dessutom berättade även lärarna i vår studie att rita är en viktig strategi i problemlösning. En lärare vi intervjuade anpassade sina uppgifter bland annat genom att förenkla problemet för elever vid behov, vilket även lärare använde sig av i studien av Yılmaz-Can et al. (2023, s. 480) för att stötta elever i problemlösning.

Möllehed (2001, s. 98) lyfter individuella faktorer som påverkar elevers problemlösningsförmåga. Bland annat talar han om att textförståelse och begreppskänedom är viktiga aspekter att arbeta med särskilt kopplat till problemlösning och problemtexter. I relation till detta belyser R1 i våra intervjuer att exempelvis kan bryta ner en problemtext genom ta ut viktiga ord och stryka under det som är viktigt i själva textens innehåll. Lärarna vi intervjuade berättade att språk och språkutvecklande arbetssätt är viktiga aspekter i problemlösning, exempelvis nämner R3 att man behöver jobba mycket med språkutveckling i matematik och då främst med begrepp och läsförståelse. Detta kan även kopplas till studien av Koljonen (2025, s. 1, 3-4) där det nämns att språkutvecklande arbetssätt förbättrar elevernas resultat i problemlösning.

Studien av Khatib et al. (2025, s. 18), som undersöker utmaningar och strategier med undervisning och problemlösning, lyfter bland annat att elever upplevs få ångest när de ska lösa problem med ord på grund av bland annat bristande läsförståelse. Lärarna i studien av Khatib et al. (2025, s. 19) menade även att det är viktigt med bland annat visuellt stöd och

undervisning inom läs- och förståelsetekniker. Detta hänger ihop med att lärarna i vår studie har belyst språkets betydelse i problemlösning samt att elever kan ha svårt med språket och i sin tur även med problemlösningen. Lärarna i vår studie har även använt sig av bildstöd för att underlätta för sina elever i problemlösning. Även studien av Hamidi et al. (2024, s. 12) visade att deltagande elevers problemlösningsförmåga förbättrades av bland annat lässtrategier och att det är viktigt att förstå vad man läser när man löser problem, vilket kan underlättas av lässtrategier.

### **7.3 Slutsats**

De slutsatser vi kan dra i vår studie är att lärarna beskriver att det är viktigt att lära ut att stryka under eller ringa in information och ord som är viktiga i problemtexter samt att rita problemet. Lärarna menar även att språket är viktigt eftersom elever behöver förstå det som de läser i matematikuppgiften om ett problem. Lärarna arbetar exempelvis språkutvecklande och även i matematik för att elever ska utveckla sitt matematiska språk också. Fyra av fem lärare i vår studie använder sig idag av läromedlet Singma i matematik, vilket innebär mycket kommunikation, samarbete och användning av konkret material. De flesta lektioner utifrån läromedlet Singma beskrivs genomföras i helklass tillsammans med läraren i form av genomgång och grupparbete/pararbete för att i slutet av lektionen övergå till enskilt arbete. Lärarna för olika tankar kring läromedlet Singma, då det dels uppfattas som något stödjande och dels som att det är otillräckligt och behöver kompletteras med annat material. Lärarna i vår studie beskriver dessutom att elever som behöver stöd i undervisningen ges möjlighet att arbeta i mindre grupper där de får stöd av pedagoger samt att de får tillgång till att använda konkret material. Lärarna i vår studie berättar att elever som behöver utmaningar i problemlösning kan få arbeta självständigt och med extra kluriga uppgifter. Sammanfattningsvis innebär det att lärarna har olika ämnesdidaktiska strategier i undervisningen om problemlösning.

### **7.4 Metoddiskussion**

Våra intervjuer utgår enbart från fem deltagande lärare, vilket innebär att det inte går att generalisera utifrån de svar vi har fått av lärarna. Intresset i detta arbete har därför handlat om att få fördjupad förståelse för lärarnas ämnesdidaktiska strategier, hur de anpassas samt vilka möjligheter respektive utmaningar det finns med dessa ämnesdidaktiska strategier.

De flesta studierna vi hittade i början bedömde vi som irrelevanta då de inte utgick från våra frågeställningar direkt och/eller att de genomfördes i skolverksamheter med äldre elever, såsom inom gymnasieskolan, därav valdes de bort. Det var begränsat att hitta relevant forskning rent generellt, men vi lyckades få fram både internationella och nationella forskningsstudier med relevans för vår studie. Vi motiverar att de valda forskningsstudier som presenteras i Tidigare forskning berör och svarar på våra frågeställningar och är relevanta då de ger svar på vad vi har undersökt.

Vi kontaktade rektorer på många skolor för att hitta lärare som ville ställa upp i intervjuer, men detta resulterade i att enbart en lärare hittades på detta sätt. Vi avvaktade och gav dem tid, skickade ut samma mail igen och fick några svar om att ingen kunde delta. Denna del av metoden trodde vi skulle vara effektiv, men istället fick vi vända oss till våra kontakter och på så sätt hittade vi ytterligare fyra lärare som ville ställa upp. Studiens reliabilitet stärks eftersom samma intervjuguide användes under alla intervjuer och att ordagranna transkriberingar gjordes utifrån ljudinspelningarna av intervjuerna. Studiens validitet stärks genom att lärarna vi valde att intervjua uppfyllde kriterier om att exempelvis ha erfarenhet inom problemlösning och hade utrymme att utveckla sina svar i dessa semistrukturerade intervjuer. Trots att det enbart var fem lärare som intervjuades, fick vi svar på våra frågor då intervjuguiden tydligt utgick från syftet i detta arbete. Vi hade kunnat få ännu mer resultat om fler lärare hade intervjuats, men den tiden hade vi inte tillgång till, därav valde vi att sträva efter att hitta djup i det vi sökte om.

Transkriberingarna av intervjuerna motsvarade 63 sidor men vår analys bygger på enbart 18 sidor. Anledningen till detta handlade om att det som sades i intervjuerna var antingen irrelevant för syftet, uppfattades som otydligt eller svårtolkat eller att det förekom många upprepningar. Varför det var så mycket "brus" i vårt material kan bero på att vi genomförde semistrukturerade intervjuer, i vilka det finns en viss typ av frihet där det är lätt hänt att komma in på sidospår. Det finns också risk för att det ställs för breda frågor samt att intervjuaren påverkas genom att eventuellt inte styra intervjun på ett korrekt sätt som avgränsar. Att göra dessa typer av intervjuer medför svårigheter. Det tar exempelvis tid att analysera allt material och visst material kan gå förlorat på grund av att det finns mycket överflöd information, vilket kan påverka studiens tillförlitlighet. Därför valde vi att sortera bort mycket av det insamlade materialet och lägga fokus på att söka efter relevanta mönster. I framtida studier hade vi kunnat tänka på hur vi genomför semistrukturerade intervjuer med en

mer avgränsad intervjuguide och att vi som intervjuare bör bli tydligare med att avgränsa.

## 7.5 Framtida yrkesprofession

I vår framtida yrkesprofession som blivande lärare i lågstadiet i ämnet matematik, är det viktigt att tänka på vilka ämnesdidaktiska strategier som bör användas och hur de ska användas. Det är också viktigt att tänka på hur du ska variera ditt arbetssätt för att anpassa din undervisning utefter alla elevers olika behov och förutsättningar samt kunna se vilka möjligheter och utmaningar som dina strategier medför i undervisningen. Genom att exempelvis utgå från mycket samarbete och kommunikation ges eleverna möjlighet att resonera och lära av varandra. Även konkret material ska finnas tillgängligt så att elever ska kunna få redovisa sina tankar och lösningar, vilket belyses i studien av Yılmaz-Can et al. (2023, s. 476-486) som en viktig ämnesdidaktisk strategi. Elevernas matematiska förståelse i problemlösning kan främjas med hjälp av konkret material som synliggör det som kan vara abstrakt i en problemtext. Dessutom är konkretisering av ett problem viktigt och något som våra respondenter har talat en hel del om. Det kan till exempel handla om att bryta ner en problemtext i mindre delar för att ta reda på viktiga nyckelord och vad det är som faktiskt frågas. Studien av Bruun (2013, s. 45-55) nämner också vikten av att identifiera viktig information i en problemtext. Med bakgrund mot Bruuns studie motiverar vi för att detta kan hjälpa till med att visualisera själva problemet i texten så det blir synligt. Det är viktigt att ta hänsyn till att det finns både elever som behöver stöd och elever som behöver utmaningar.

Vi har även förstått att språket är både en viktig del i problemlösning men även en utmaning, vilket gör att ett språkutvecklande arbetssätt blir avgörande för att elever ska få bättre förutsättningar att utveckla sin problemlösningsförmåga. Både Möllehed (2001, s. 98) och Koljonen (2025, s. 1, 3-4) menar att arbeta språkutvecklande i problemlösningsundervisningen är viktigt. Möllehed (2001, s. 98) talar bland annat om att textförståelse och begreppskännetdom är faktorer som påverkar elevers problemlösningsförmåga. Koljonen (2025, s. 1, 3-4) talar om att undervisningen i problemlösning kombinerat med språkutvecklande arbetssätt leder till ökat elevengagemang, bättre måluppfyllelse och förbättrade resultat. Detta går dessutom att koppla till studien av Hamidi et al. (2024, s. 9-12) där det förespråkas om vikten att arbeta med bland annat lässtrategier i problemlösningen. Vidare menar Hamidi et al. (2024, s. 9-12) att om man arbetar med lässtrategier så innebär det att kunna bearbeta information bättre och att bli mer

noggrann vid lösningar av matematiska problem, vilket är viktigt för att förstå innehållet i en problemtext.

## 7.6 Förslag på fortsatt forskning

I vår studie märkte vi att det var vanligt att bland annat läromedlet Singma i matematik, gemensamt arbete, konkret material och språkets betydelse lyftes som en del av undervisningen om problemlösning i matematik. Dessa aspekter hade varit intressanta att få fördjupade kunskaper om i framtida forskning. I vår studie talades det främst om elever som har svårigheter och upplever utmaningar i problemlösningundervisningen. En uppfattning är att det läggs mer fokus på dessa elever än på andra. Vi menar att det är minst lika viktigt att tänka på elever som behöver utmanas i sitt lärande och att även kunna anpassa undervisningen efter dem. Vidare menar vi att det hade varit viktigt att även få fördjupad kunskap om hur lärare kan arbeta med elever som behöver utmaningar, då de ofta lämnas för att arbeta mer självständigt och glöms bort.

Exempel på frågeställningar utifrån ovan:

- Hur utvecklas elevers problemlösningförmåga med hjälp av läromedlet Singma?
- Är gemensamt arbete eller enskilt arbete mest gynnsamt för utvecklingen av elevers problemlösningförmåga?
- Hur kan lärare arbeta språkutvecklande i problemlösningundervisningen och vad har det för resultat?
- Hur ska problemlösningundervisningen anpassas för att både stötta elever men också utmana elever som behöver det i sitt lärande i problemlösning?

# Referenser

Alvehus, J. (2023). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: en handbok*. (Tredje upplagan). Stockholm: Liber.

Björklund, C. & Grevholm, B. (2014). *Lära och undervisa matematik: från förskoleklass till åk 6*. (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Brinkkjær, U. & Høyen, M. (2020). *Vetenskapsteori för lärarstudenter*. (Andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Bronäs, A. & Runebou, N. (2016). *Ämnesdidaktik: en undervisningskonst*. (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Bruun, F. (2013). Elementary Teachers' Perspectives of Mathematics Problem Solving Strategies. *The Mathematics Educator*, 23(1), 45-59. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1020068.pdf>

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (Tredje upplagan). Stockholm: Liber.

Hamidi, F., Soleymani, S., Dazy, S., & Meshkat, M. (2024). Teaching Mathematics Based on Integrating Reading Strategies and Working Memory in Elementary School. *Athens Journal of Education*, 11(1), 9-22. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1414608.pdf>

Helenius, O. (2018). Att bli matematiklärare. Helenius & Johansson (Red.), *Att bli lärare i matematik* (s. 12-24). Liber.

Khatib, S., Ciascai, L., & Magdaş, I. (2025). Challenges and Practices in Teaching and Solving Mathematical Word Problems: Teachers' Perspectives and Proposed Solutions. *Acta Didactica Napocensia*, 18(1), 15-26. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1480302.pdf>

Koljonen, T. (2025). Ökad elevdelaktighet och måluppfyllelse genom språkutvecklande problemlösning. *Venue*, (27). <https://doi.org/10.3384/venue.2001-788X.5025>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. (Tredje [reviderade] upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Möllehed, E. (2001). *Problemlösning i matematik: en studie av påverkansfaktorer i årskurserna 4-9*. Diss. Lund : Univ., 2001. Malmö.

Nilholm, C. (2021). *Teori i examensarbetet: en vägledning för lärarstudenter*. (Andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Pólya, G. (1945). *How To Solve It*. Second edition. p. 16-17. New York: Doubleday & Company, Inc.

Skolverket. (2012). *TIMSS 2011. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. (Skolverkets rapport 380).  
<https://www.skolverket.se/sok-publikationer/publikationsserier/rapporter/2012/timss-2011>  
Hämtad: 2026-02-12

Skolverket. (2020). *TIMSS 2019. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*.  
<https://www.skolverket.se/sok-publikationer/publikationsserier/rapporter/2020/timss-2019.-svenska-grundskoleelevers-kunskaper-i-matematik-och-naturvetenskap-i-ett-internationellt-perspektiv>.  
Hämtad: 2026-02-12

Skolverket. (2023). *PISA 2022: 15 åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2024). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet: Lgr22 (2 uppl.)*.  
<https://www.skolverket.se/download/18.11f7c7851925054d8c642/1727947566208/pdf13074.pdf>

Skolverket. (2024). *TIMSS 2023. Svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*.

<https://www.skolverket.se/sok-publikationer/publikationsserier/rapporter/2024/timss-2023>

Hämtad: 2026-02-12

Vetenskapsrådet. (2024). *Forskningsetiska principer inom humaniora och samhällsvetenskap*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. (2 uppl.). London: Harvard University Press.

Wahlström, N. (2019). *Didaktik: ett professionsbegrepp*. (Första upplagan). Malmö: Gleerups.

Yew, W. T., Lian, L. H., & Meng, C. C. (2017). Problem Solving Strategies among Primary School Teachers. *Journal of Education and Practice*, 8 (15), 136-140. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1143809.pdf>

Yılmaz-Can, D., Baber-Elbistan, B. D., Pekgöz, Ş., & Şensin, C. (2023). Mathematical Problem-Solving in Action: Teachers' Strategies and Approaches in the Classroom. I *EJER Congress 2023 International Eurasian Educational Research Congress Conference Proceedings* (s. 476-492). Ani Publishing. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED638475.pdf>

# Bilagor

## Bilaga 1. Mail

Hej!

Vi är två studenter vid Malmö universitet, Alva Wirzén och Zainab Alwan, som just nu håller på att skriva vårt examensarbete. Vårt arbete handlar om problemlösning i matematik inom lågstadiet.

Syftet med vår studie är att få fördjupade kunskaper om lärares didaktiska och kommunikativa strategier i problemlösning undervisningen i årskurs F-3.

Vi önskar få hjälp av dig som rektor genom att ni föreslår grundlärare i åk F-3 som skulle kunna vara deltagare (respondenter) och som motsvarar de urvalskriterier som är aktuella för vårt arbete:

Lärare i grundskolans yngre år (åk F-3)

Lärare som är legitimerade

Lärare med ämnesbakgrund/erfarenhet i ämnet matematik.

Studien är kvalitativ och kommer att bygga på intervjuer och bandspel. Intervjuerna beräknar vi ta ca 30-60 minuter och genomförs på respektive skola. Intervjuerna är tänkta att genomföras under vecka 9, efter sportlovet.

Respondenterna kommer att avidentifieras och all information gällande integritet kommer att anonymiseras. Vi vill dessutom informera om att allt insamlat material kommer att raderas när examensarbetet är färdigt.

Respondenterna har alltid möjlighet att avbryta sitt deltagande.

Vi kommer själva att ta kontakt med deltagarna för mer praktiska detaljer, som tid och plats.  
Du som rektor behöver endast föreslå möjliga deltagare.

Tack för er hjälp!

Med vänliga hälsningar

Alva Wirzén och Zainab Alwan

Kontaktuppgifter (mailadresser):

Alva Wirzén: (Alvas mailadress)

Zainab Alwan: (Zainabs mailadress)

## Bilaga 2. Intervjuguide

### Inledande frågor:

1. Hur länge har du varit behörig att undervisa i ämnet matematik för årskurs F-3?
2. Vilken årskurs arbetar du med idag?
3. Hur vill du beskriva din kompetens inom ämnet matematik? Specifikt hur vill du beskriva din kompetens inom området problemlösning?
4. Vilken roll anser du att problemlösning har i matematikundervisningen i de tidiga skolåren?
5. Vad betyder begreppet problemlösning i matematik för dig?
6. Hur upplever du att eleverna möter problemlösning? Finns det aspekter av problemlösning som eleverna har särskilt svårt eller lätt för?
7. Kan du ge förslag/exempel på en problemlösningssuppgift som du använder/har använt i din undervisning?
8. Hur introducerar du nya problemlösningssuppgifter för eleverna?

### Fördjupande frågor med följdfrågor:

9. Hur vill du beskriva att du har arbetat med problemlösning? Vilka didaktiska strategier använder du dig av i problemlösningssundervisningen? Alltså:
  - Hur planerar du innehållet i undervisningen? Vad ska finnas med?
  - Vilka typer av problemlösningssuppgifter väljer du och varför? Är det några som du inte väljer, varför?
  - Använder du konkret material eller visuellt stöd?
10. Hur ser dina sociala strategier ut i problemlösningssundervisningen?
  - På vilket sätt arbetar du i klassrummet med eleverna? Hur involverar du eleverna? Är de aktiva/delaktiga eller inte?
  - Får de arbeta enligt exempelvis EPA-modellen? Varför, varför inte?
11. Finns det något som har påverkat ditt sätt att undervisa om problemlösning? Har ditt arbetssätt förändrats eller påverkats av något med tiden? Har ditt lärande påverkats av exempelvis kollegialt lärande eller fortbildning - nya kurser om styrdokument och läroplaner, bedömning, digital kompetens, npf, specialpedagogik, klassrumsredskap?
12. Hur brukar du undervisa inom problemlösning i matematik för att stödja elevernas förståelse inom problemlösning och varför använder du just dessa strategier?

13. Vilka möjligheter ser du med dina strategier för att undervisa om problemlösning?
14. Skulle du säga att det finns utmaningar med dina strategier för att undervisa om problemlösning? Är planeringen en utmaning gällande problemlösning undervisningen eller är utmaningen att få med eleverna så att de förstår innehållet i undervisningen? Eller kommer du på något annat som kan vara utmanande med just problemlösning undervisningen?
15. Hur varierar du ditt sätt att undervisa beroende på elevernas ålder och förutsättningar?
16. Hur anpassar du din undervisning för att ge stöd åt elevernas behov? Vad har du märkt har fungerat bra och stöttande för eleverna när du undervisat om problemlösning i ämnet matematik?
17. Hur arbetar du för att eleverna ska känna sig delaktiga i undervisningen?
18. Vilka utmaningar har du mött när du har undervisat om problemlösning? Är det någon specifik strategi som du har upplevt inte har fungerat bra, eller som har fungerat mindre bra?
19. Har du märkt att elevernas resultat i problemlösning har förbättrats eller försämrats av några av dina strategier? På vilka sätt, i så fall?

Avslutande fråga:

20. Något annat som du vill berätta om din undervisning om problemlösning i ämnet matematik?