

BRÅK I MATEMATIKUNDERVISNING

– EN KVALITATIV STUDIE

Avancerad Nivå
Pedagogiskt arbete

Felix Andersson
Carl-Philip Angelöf

2024-LÄR4-6-A13



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs F-3 och 4–6, 240 hp

Svensk titel: Bråk i Matematikundervisning – En kvalitativ studie

Engelsk titel: Fractions in Mathematics – A qualitative study

Utgivningsår: 2024

Författare: Carl-Philip Angelöf och Felix Andersson

Handledare: Nuhi Bajqinca

Examinator: Dennis Beach

Nyckelord: Bråk, Taluppfattning, Matematik, årskurs 1–6

Sammanfattning

Syftet med denna studie är att undersöka lärares uppfattningar, upplevelser, tolkningar och erfarenheter med bråk. Det är en kvalitativ studie som består av fyra olika intervjuer och citat från de olika lärare som medverkat. Två av lärarna är från samma kommun och arbetar på samma skola och i samma arbetslag. De andra två lärarna arbetar i samma kommun men inte på samma skola. Arbetet har sin utgångspunkt i tre olika frågeställningar som behandlar bråk fast på olika sätt. Undersökningen avgränsade människor som arbetade i skolan utan utbildning eller examen. Studien utgår från ett hermeneutiskt perspektiv där tolkningar av lärarnas utsagor ligger i fokus för studiens resultat.

Utifrån intervjupersonernas utsagor visar det sig att elever har svårigheter med bråk i matematikundervisning. Det varierar mellan elever och utsagorna med vad som är det svåraste inom bråk, om det är storleksordna, använda bråk med de olika räknesätten eller att se vilket bråk som är störst respektive minst. I utsagorna av lärarna märks det av att lärarna upplever att de inte har tiden till varje enskild elev och dess behov. Ytterligare effekter på elevernas kunskapsinhämtning är plockmaterial och tallinjen. Detta är didaktiska verktyg som allt som oftast används i undervisningen med bråk. Studiens slutsats är att lärarna betonar tiden med varje elev är för kort och att det krävs att man har tillgång till många olika didaktiska verktyg för att alla elever ska vara med och hänga med i undervisningen.

FÖRORD

Under vår praktik och tidigare yrkesverksamhet inom skola har både intresset och frågor kommit upp hos oss kring matematikundervisningen. Området vi har valt att studera inom matematiken är specifikt bråk. Detta var någonting vi studenter kände är ytterst relevant för vår kommande yrkesroll. Vi vill också rikta ett tack till vår handledare Nuhi Bajqinca som bidragit med goda insikter. Vi vill också rikta ett stort tack till de lärarna som ställde upp på våra intervjuer till studien.

Studien är gjord som examensarbete del 2 på avancerad nivå vid Högskolan i Borås. Arbetet utger 15 hp och är en del av grundlärarprogrammet för åk F-3 samt åk 4–6.

Carl-Philip Angelöf & Felix Andersson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	2
2. BAKGRUND	3
2.1 Tidigare forskning	3
2.1.1 Tallinjen som verktyg i undervisningen	4
2.1.2 Lärarkunskaper som viktig faktor	5
2.1.3 Utmaningarna med bråk.....	5
2.1.4 Tidigare forskning i relation till denna studie	6
3. TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER.....	7
4. METOD OCH MATERIAL	9
3.1 Kvalitativ intervju som metod.....	9
5. RESULTAT	15
5.1 Hur uttrycks ett antal lärares upplevelser och uppfattningar kring bråk i matematik?	15
5.2 Vilka strategier anser lärarna vara betydelsefulla för att främja elevernas lärande?.....	16
5.3 Hur uttrycks lärares eventuella svårigheter och utmaningar kring arbetet med bråkundervisning?	18
6. DISKUSSION	20
6.1 Resultatdiskussion	20
6.2 Metoddiskussion.....	22
6.3 Implikationer.....	23
6.4 Slutsatser.....	23
6.5 Vidare forskning.....	24
7. REFERENSER	24
8. BILAGOR.....	27

1. INLEDNING

Den här studien handlar om att belysa ett antal lärares uppfattningar om bråk i matematikundervisning på mellanstadiet. Vi väljer att undersöka just bråk i matematik för att det är ett område inom matematiken som är svårt att behärska både för lärare och elever (Erdem et al., 2015). Därför vill vi undersöka hur lärare i en svensk skolkontext undervisar om bråk men även hur de upplever att eleverna tar till sig bråk.

Enligt Jordan, Resnick och Dyson (2017) är bråk en avgörande del av matematiken på mellanstadiet eftersom behärskning av bråk inom matematik underlättar senare inläringen av algebra och vardagliga matematiska situationer. Erdem (et al., 2015) hävdar att de mest utmanande räknesätten för elever när de behandlar bråk inom matematik är multiplikation och division med bråk. Van de Walle et al. (2020) betonar även de att trots bråkets stora betydelse för matematiken är det många elever runt om i världen som har svårigheter med detta område. I likhet med de som är skrivet ovan nämner Löwing (2017) att bråk används också för att förstå de olika räknelagarna och ger en betydande del av elevens förberedelser innan de skall börja arbeta med ekvationer och algebra senare i sin skolgång (Löwing 2017).

Skollagen belyser att alla barn och elever i skolan har rätt till att få stimulans och den ledning de behöver i sin personliga utveckling samt lärande för att på så sätt utvecklas så mycket som möjligt utifrån sina förutsättningar enligt utbildningens mål (Skollagen 2010: 800 kap 3 § 2). Skollagen lyfter också vikten av att utbildningen ska utformas för att bidra till den personliga utvecklingen samt förbereda eleverna för aktiva livsval och ligga till grund för en fortsatt utbildning (Skollagen 2010: 800 kap 10 § 2). Ett av dessa ämnen är matematiken där elever ska ges möjligheten att utvecklas inom och där Skolverket betonar att undervisningen i ämnet ska ge eleverna goda kunskaper för att på så sätt kunna använda matematik i vardagliga situationer. Vidare förklarar Skolverket att matematikundervisningen ska hjälpa till att bidra med att skapa intresse för ämnet samt för att få en förmåga att använda matematiken i olika sammanhang (Skolverket 2022). Dessutom i det centrala innehållet för matematikämnet betonar Skolverket att eleverna ska utveckla sina kunskaper kring ämnet bråk i matematik (Skolverket 2022). Enligt PISA undersökningarna så har det visat ett försämrade resultat inom matematik i både Sverige och flera andra länder där framför allt området bråk i matematik och hur man använder sig av de olika räknesätten tillsammans med bråk upplevs vara det svåraste hos både lärare och elever (OCED, PISA 2022). Den senaste PISA undersökningen ifrån 2022 visade också att genomsnittet i matematik har försämrade resultat jämfört med 2018 och denna försämring är den största sedan undersökningen startade år 2003 (OCED, PISA 2022). Generellt har det dessutom varit en negativ trend inom matematik sen PISA undersökningarna startade och tyder därmed på att matematikundervisningen i stort behöver utvecklas för att bryta den negativa trenden (OCED, PISA 2022).

Tidigare erfarenheter vi studenter tagit med oss av området som är avsett att göra en undersökning på är att under VFU perioder och när vi varit verksamma i skolkontext är att elever idag generellt har svårare med matematiken men området som visar sig vara mest utmanande är bråk och specifikt när eleverna skall multiplicera och dividera bråk. Detta har visat sig på olika skolor och med olika lärare med olika mycket erfarenhet vilket gör det än mer intressant att undersöka vad dessa svårigheter beror på. Betydelsen för att undersöka detta är också väsentliga eftersom forskningen pekar på att det finns svårigheter kring bråk i matematik i stora delar runt om i världen som påvisar att det är ett internationellt problem. Dessutom är bråk i matematik något som vi kommer att arbeta med i vår framtida yrkesroll och bakgrund av det blir de relevant att göra en undersökning kring detta område. Resultatet i den här undersökningen kommer förhoppningsvis att öka förståelsen för bråk i matematikundervisning

då det är relevant för våran kommande yrkesroll men förhoppningsvis kommer denna studie att bidra med ytterligare kunskapsbidrag inom bråk i matematikundervisning.

1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med denna studie är att *belysa ett antal lärares uppfattningar, upplevelser och erfarenheter av strategier för att hantera, bemöta och övervinna svårigheter i undervisning om bråk i matematik.*

- Vilka strategier anser lärarna vara betydelsefulla i undervisning om bråk för att främja elevernas lärande?
- Hur uttrycks lärares tolkningar kring eventuella svårigheter och utmaningar kring arbetet med bråkundervisning?

2. BAKGRUND

I följande kapitel kommer tidigare forskning att presenteras utifrån olika områden och är uppdelade i olika underrubriker. Avsnittet börjar med tidigare forskning där sökprocessen först presenteras och beskrivs. I sökprocessen tas det upp antalet artiklar som ingår i studien, nyckelorden, hur urvalet av artiklarna gick till samt vilka inkluderings och exkluderingskriterier som användes. Vidare presenterats tallinjen som ett undervisningsverktyg vidare behandlas även lärarkunskaper och till sist betonas utmaningar som finns med bråk. Avslutningsvis diskuteras tidigare forskning och hur den kan relateras till denna studie.

2.1 Tidigare forskning

Sökprocessen skedde i två olika databaser i form av Web of science och Primo där dessa tjänster valdes eftersom de innehöll ett stort urval av forskningsbaserade artiklar. 6-stegs modellen användes som är en typ av litteratursökning där litteratur samlas på ett strukturerat sätt och analyserar den tidigare forskningen (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström 2013). Sökordet som användes för att hitta artiklar som är relevanta för forskningsområdet var ”*Mathematics elementary school fractions*”. Urvalet av artiklar för denna undersökning är 22 stycken som alla behandlar det avsedda området. Eftersom alla artiklarna som är granskade och nogt utvalda behandlar det avsedda området som undersökningen avser så har studien en god validitet. Med hjälp av våra inkluderings och exkluderingskriterier avgränsade vi redan tidigt artiklar som inte var relevanta för studien utan vi kunde direkt leta efter artiklar som behandlar området för studien direkt. Reliabilitet var också god eftersom sökningen gjordes upprepade gånger av båda lärarstudenterna med samma sökord och filtrering och trots detta gav båda lärarstudenterna samma svar i sökningarna och fick samma resultat och urval (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström 2013). I Sökningarna så använde vi oss av inkluderings och exkluderings kriterier för att avgränsa antalet artiklar som används i denna undersökning. Sökprocesserna såg likadana ut i båda databaserna där vi först filtrerade med peer-reviewed artiklar, endast artiklar på engelska, årkurserna som utbildningen avser och artiklar som inte är mer än 10 år gamla och slutligen globala sökningar. Efter litteratursökningen och sökprocessen var gjord framkom det att området inte är forskat på i en svensk kontext eller skola. Detta är någonting som fångade vår uppmärksamhet då man som tidigare nämnt visat en försämrade resultat i matematik enligt PISA undersökningen som gjordes 2022 motsvarande 2018 (OCED, PISA 2022).

2.1.1 Tallinjen som verktyg i undervisningen

Utmaningarna i bråk finns även i Sverige men att det inte är någon forskning gjord på vad eller varför det kommer sig att resultaten i matematik och svårigheterna kring bråk i matematik inte har den utvecklingen som önskats och den som hade behövts. Det är dessa områden och orsaker vi vill undersöka vad det kommer sig att inte det inte varit en mer positiv utveckling och progression i området.

I den tidigare forskningen som Erdem et al. (2015) nämner så var modellering ett utvecklande arbetssätt för eleverna när de behandlade multiplikation med bråk. Erdem et al. (2015) menar på att modellering är fördelaktigt att börja med i tidigare åldrar att arbeta med tillsammans eftersom det är viktigt för elevernas förståelse för bråk i matematik. Modellering är dessutom ett bra verktyg att använda sig av vid svårare områden i matematik (Erdem et al., 2015). Studien visar inte enbart att modellering är effektivt i de yngre åldrarna men även för de äldre eleverna. Genom att använda modellering i olika former kan detta bidra till att elever i alla åldrar och med olika mycket kunskap kring ämnet. Kan alla elever få en visuell bild av vad det faktiskt är man gör när man beskriver bråk och hur de ser ut men också hur man räknar med bråk.

Vidare lyfter även Gersten, Schumacher & Jordan (2017) att tallinjen kan vara ett avgörande men också oftast ett väldigt under använt verktyg i skolan idag. Gersten, Schumacher & Jordan (2017) betonar att tallinjeundervisningen ger en stor potential för undervisning inom bråk när eleverna sedan skall börja addera, subtrahera, multiplicera och dividera bråk med varandra. Därför anser författarna att vikten av tallinjen är stor för att utöka kunskaperna om bråk och dess uppfattning samt storlek (Gersten, Schumacher & Jordan, 2017). Tallinjen behöver inte enbart hjälpa eleverna att tolka vilket bråk som är störst när man sätter ut de på en tallinje utan kan också hjälpa eleverna i ett senare skede när de ska börja arbeta med de olika räknesätten och vart på tallinjen man hamnar blir väldigt konkret för eleverna att se vilket kan hjälpa till med de abstrakta kunskaperna. Rojo, King & Doabler (2024) påtalar även dem att tallinjen är ett effektivt verktyg för lärare att använda när det kommer till undervisning med bråk. Detta underlättar för eleverna att se att det finns ett enhetligt talsystem och även ger en fysisk modell för hur det kan hjälpa organisera kvantiteter när eleverna ska lära sig om alla reella tal. Ser eleverna att det finns ett enhetligt talsystem kan de också oftast ha lättare med både sin inställning och förståelse för det i slutändan. De kan själva se att det finns en logik och en struktur som de alltid kan luta sig tillbaka mot vilket kan hjälpa dem att ta sig vidare i sin utveckling och våga utmana sig själva (Rojo, King & Doabler, 2024).

Halme et al. (2024) lyfter fram att idag behöver läraren rikta kvalitativ uppmärksamhet till de flesta eleverna i varje elevgrupp när de ska börja med området bråk. Vidare påtalar Halme et al. (2024) att genom detta arbetssätt kan lärare fånga upp sina elever som har inte bara har svårigheter men som också faktiskt känner ångest över vissa uppgifter när de får de framför sig, samt att många elever också kan känna ångest över misslyckande och över att inte förstå sammanhanget (Halme et al., 2024).

Rodriguez-Martinez et al., (2023) betonar vikten av individanpassade lektioner och läxor inom bråk. I deras studie visade det sig att eleverna som fick en individanpassad både undervisning och läxor visade ett högre resultat än de eleverna som inte fick det. Rodriguez-Martinez et al., (2023) förklarar att eleverna ges en större möjlighet till att lyckas genom att individanpassa både undervisning och läxor. Dessutom får eleverna en större möjlighet att också utvecklas inom matematiken samt vid specifika bråk (Rodriguez-Martinez et al., 2023).

Shongwe (2021) understryker att använda sig av dialoger med elever och lärare emellan när bråk behandlas. Där ibland bråk som har samma värde men olika siffror, då kan dialoger underlätta för att eleverna själva ska se likheterna mellan samma tal fast med olika siffror. Genom dialoger kan läraren också framhäva elevernas egna tankar och idéer vilket också gör det lättare att identifiera deras svårigheter eller kunskaper om ämnet (Shongwe, 2021).

2.1.2 Lärarkunskaper som viktig faktor

Den tidigare forskningen berör också lärares kunskaper om bråk i matematik där Van Steenbrugge et al. (2014) belyser att det var svårt att se en tydlig utveckling gällande lärarstudenters kunskaper inom bråk i matematik ju längre in i utbildningen de hade kommit. Van Steenbrugge et al. (2014) tydliggör dessutom att utvecklingskurvan mellan studenter ifrån första året respektive tredje året på utbildningen inte var så positiv när det kom till bråkkunskaper och didaktiska kunskaper i matematik.

Vidare lyfter Copur-Gencturk (2021) att lärare i tjänst verkade visa en godare förståelse när det kom till bråkets konceptuella grunder jämfört med blivande lärare som inte visade på samma förståelse och en stor andel av blivande lärare hade också problem med att visa en djupare förståelse för bråkprocedurer. Copur-Gencturk (2021) betonar också att vikten av att lärare ges fler lärandemöjligheter för att utveckla förståelsen för ämnet bråk i matematik i form av fakta och procedurer för att på så sätt få en godare förståelse för hur deras konceptuella förståelse kan påverka elevers kunskapsutveckling och eventuella missuppfattningar. Ytterligare så fokuserade Koopman, Thurlings, Den brok (2019) på vilka egenskaper som lärare hade kring bråk i matematik samt hur deras undervisning i sin tur påverkade elevernas kompetensutveckling inom ämnesområdet utifrån dessa två olika aspekter. Koopman, Thurlings, Den brok (2019) belyste tre perspektiv på läraregenskaper som var väsentliga i form av bakgrundsegenskaper, kunskap och uppfattningar samt undervisningskvalitet. Författarna pekade också på att lärarnas ålder och antalet år av erfarenhet de hade kunde ha en inverkan på elevernas utveckling gällande av bråkkompetens.

López-Martín, Aguayo-Arriagada & López (2022) belyser att lärarens matematiska kunskaper är en viktig faktor för att säkerställa elevinläringen inom skolan. Författarna betonar också att om lärarna inte är kapabla att hantera det matematiska innehållet gällande bråk på rätt så kommer de lärande erfarenheter de erbjuder sina elever att förbli begränsade till en lägre nivå av innehållet (López-Martín, Aguayo-Arriagada & López 2022). Hurst & Cordes (2017) förtydligar lärarens inflytande och vikten vid att läraren har goda ämneskunskaper kring ämnet och speciellt bråk inom matematiken. Detta för att eleverna ska kunna själva se skillnader och likheter på olika tal (Hurst & Cordes (2017)). I dagens klassrum kommer lärarens adekvata kunskaper och konkreta ämneskunskaper att sättas på prov i klassrummet. Tidigare studie gjord av Castro-Rodriguez och Rico (2021) påtalar att dessa lärarkunskaper kommer att ha stor inverkan på elevernas kunskapssinhämning och inläring. När läraren har flera olika didaktiska verktyg och metoder att ta till för att eleverna ska kunna komma över sina eventuella trösklar och hinder med bråk. I samma studie påpekar de att bråk är ett av de svårare områden inom bråk vilket gör att lärarkunskaperna kommer att ha en större roll jämförelsevis med andra områden.

2.1.3 Utmaningarna med bråk

I studien framkommer det att eleverna visar sämre kunskaper för att storleksordna tal som står i bråkform motsvarande tal som står i decimalform. När eleverna har dessa utmaningar med sina förkunskaper om algebra innebär det att steget att räkna med bråk kommer att bli än mer

utmanande (Hurst & Cordes 2017). Eroglu, Camci & Tanisli (2019) påvisar att bråk är ett av de svåraste ämnena inom matematiken i grundskolan både när det kommer till att undervisa och att lära.

I studien försökte de att utnyttja elevernas förkunskaper om bråk, addition och subtraktion så mycket som det gick. De gjorde ett förtest med eleverna för att se vilka förkunskaper de hade. Detta för att få en grund i vart någonstans de skulle börja arbeta för att utveckla elevernas kunskaper om bråk i matematik (Eroglu, Camci & Tanisli 2019). Stohlmann, M et al (2020) förklarar vidare att bråkundervisning inom matematik med fokus på konceptuell förståelse är en utmanande uppgift där framförallt ämnet division med bråk är något som både lärare och elever har svårt med. I studien genomfördes det ett förtest på lärarnas konceptuella förståelse för division med bråk som visade på stora brister gällande den konceptuella förmågan. Däremot efter att en fortbildning med lärarna gjordes för att förbättra den konceptuella förmågan gjordes ytterligare test där lärarna presterade mycket bättre och ledde i sin tur till att lärarna kunde hjälpa eleverna förstå det konceptuella gällande division med bråk (Stohlmann, M et al., 2020). Hohensee & Jansen (2017) lyfter också svårigheterna med division med bråk i matematiken som elever och blivande lärare kan ha då studien tittar på olika metoder för att lära sig hur de på olika sätt kan gå till väga med sådana typer av uppgifter för att få grepp om området (Hohensee & Jansen 2017).

Triwahyuningtyas et al. (2020) betonar dessutom att användning av konkret material alternativt elektroniskt material kan hjälpa till med att öka förståelsen för bråk i matematik för alla elever. Genom att använda konkret material så som bilder, digitala medier och spel i olika former samt plockmaterial hjälper detta elevernas inlärningsförmåga som bidrar till att eleverna kunskaper kring bråk i matematik utvecklas samt att det gör det tydligare att förstå. Studien visade att arbetet med konkret material möjliggjorde att eleverna på ett tydligt sätt lättare kunde se samband och göra kopplingar mellan bråk och tal (Triwahyuningtyas et al., 2020). Ytterligare behandlar Ennis och Losinski (2019) ett verktyg som kan hjälpa elever som har svårigheter bråk i matematik att förbättra sina matematikkunskaper i just detta område. Verktyget som användes var Self-regulated strategy development (SRSD) som bidrar med att utveckla elevers konceptuella och procedurmässiga kunskaper för att lägga till och subtrahera med bråk med olika nämnare, förenkla bråk samt omvandla bråktal till tal i blandadform. Tre olika kategorier användes i form av FILMS, CUT & EDIT där FILMS behandlar addition och subtraktion vid bråk med olika nämnare för att hitta den gemensamma nämnaren. CUT fokuserade på att minska bråken genom att beräkna faktorerna samt dela täljare och nämnaren. Till sist användes EDIT där omvandlingen av bråk till blandade tal fokuserades (Ennis & Losinski, 2019).

2.1.4 Tidigare forskning i relation till denna studie

Utifrån vad den tidigare forskning har identifierat om bråkundervisningen inom matematiken syns det att det saknas forskning kring lärares uppfattningar, erfarenheter samt upplevelser.

Genom denna studie som avser att undersöka vilka uppfattningar, erfarenheter och upplevelser som lärarna har kring arbetet och undervisning i bråk inom matematik så kommer denna studie hjälpa till att bidra med ny kunskap kring detta område.

Forskning kring detta område behövs i och med att PISA resultaten försämras samt att det inte finns särskilt mycket forskning som behandlar ämnet i Sverige. Tallinjen redogörs som ett framgångsrikt verktyg i matematikundervisningen och där flera tidigare studier betonar vikten av att använda den. Med användningen av en tallinje kan man på ett enkelt sätt visa eleverna konkret vart någonstans de olika bråktalen är på en skala de är vana vid och eleverna kan på så sätt se att det finns ett system för hur det fungerar. Tallinjen ger inte enbart eleverna en fysisk bild på vart någonstans olika tal befinner sig utan kan också hjälpa till när de ska organisera kvantiteter och få upp blicken för ett enhetligt talsystem. Vidare till lärarkunskaperna som är essentiella i elevernas matematiska utveckling. Under denna punkt betonas det av flera forskare att lärarkunskaperna hänger ihop med elevernas matematiska utveckling. Därav är det av stor vikt att lärare idag är ämneskunniga och bekväma själva med att arbeta med de olika räknesätten för elevernas inläring av just bråk. Erfarenhet är någonting som vägs in även här, en lärare som varit verksam under en längre tid har i flera fall mer kunskaper och erfarenheter av vad som fungerat tidigare och man har en struktur på hur man vill gå till väga. Slutligen lyfts utmaningarna med bråk upp.

Man har sett i tidigare studier att elever har svårare med att storleks ordna tal i bråkform respektive tal i decimalform. När eleverna inte besitter denna kunskap när de i ett senare skede ska börja arbeta med algebra och funktioner kommer det bli större utmaningar. Arbetssätt man har sett fungerar för eleverna för att se och förstå de olika kvantiteterna på bråktal är att använda sig av konkret material, så som bilder, plockmaterial i olika former och spel. När lärare använder den typ av material och undervisning har det visat sig att eleverna kunskaper för bråk ökar och eleverna kunde på ett tydligare sätt dra samband och kopplingar mellan tal i olika former så som bråkform och decimalform. Kunskapsluckan som kan knyta ihop tidigare forskning med denna studie är att den tidigare forskningen som är nämnd i studien inte är gjort i någon svensk kontext utan majoriteten av forskning kommer från USA och andra delar av världen. Här finns det alltså en brist på forskning kring lärares och elevers förståelse för bråk, vilka strategier som lärare använder sig av i svensk undervisnings miljö samt de utmaningar som lärare stötter på i bråkundervisningen inom matematiken. Dessa aspekter vill vi undersöka genom att sätta dem i en svensk kontext för att se om liknande utmaningar och svårigheter finns i svensk skola vilket denna studie ämnar att bidra med.

3. TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER

Då syftet med denna studie är att ta reda på hur lärarnas uppfattningar, upplevelser, tolkningar och erfarenheter ser ut i undervisningen inom bråk i matematik därav lämpar sig hermeneutik som teoretisk utgångspunkt. I följande kapitel kommer teoretiska utgångspunkterna att diskuteras och behandlas. Brinkkjær & Høyen (2020) beskriver att hermeneutiken är en vetenskaplig teori som betonar betydelsen om rätt tolkning av text, och som visar för oss hur vi ska gå till väga för att öka förståelsen kring lärarnas utsagor i vårt intervjumaterial. De teoretiska begreppen som blir relevanta i vår analys av resultat är tolkning, förståelse, uppfattningar, upplevelser och erfarenheter.

Vidare kan teorin också användas till flera olika människopakande produkter så som texter, historiska fenomen, praktiska tillvägagångssätt, människors berättelser eller livs historier (Brinkkjær & Høyen 2020). Hermeneutiken hävdar att ingen inte kan förstå hur någonting egentligen är utan det krävs att individen använder sin egen förförståelse för att kunna förstå någonting. Hermeneutiken fokuserar på tolkning och förståelse av texter, särskilt inom skriftliga texter. Centralt i hermeneutiken är idén att formuleringar i en text eller handling inte är givet objektiva utan måste tolkas i sitt sammanhang. Detta blir relevant för studien då studiens syfte är att ta reda på och tolka lärarnas utsagor och dra slutsatser utifrån de tolkningar som gjort av utsagorna. Ytterligare kännetecken för teorin är att den hjälper att tolka meningen med människopakande ting, det vill säga för att förstå meningen bakom tingen. Däremot så intresserar sig Hermeneutiken inte endast för ting, utan för allt som är frambringt med en mening (Brinkkjær & Høyen 2020). Genom att koppla hermeneutiken till vår studie så innebär det att genom att lära sig någonting så menas det med att människan har redan en förförståelse om de som ska läras. Men att i ett senare skede bygger på den förståelse som finns (Brinkkjær & Høyen 2020).

Baserat på vårt problemområde, syfte och frågeställningar anser vi hermeneutiken hjälper till med att få stöd när det gäller att tolka lärarnas utsagor genom analytiska begrepp så som *uppfattningar, tolkningar, erfarenheter och upplevelser*. När då de olika lärarna från olika skolor svarar på våra intervjufrågor kan vi med hjälp av teorin tolka lärarnas svar och skapa en förståelse om hur intervjulärarna uppfattar, tolkar, erfar och upplever fenomenet kring arbetet med bråk i matematikundervisning i årskurserna 4–6. Anledningen till att hermeneutiken lämpar sig bäst var att vi under intervjuerna behövde tolka lärarnas utsagor till vårt syfte och frågeställningar. Forskningsintresset för studien är bråk och för att få en tydligare bild av detta ville vi analysera lärares erfarenheter, tolkningar, upplevelser, uppfattningar och förståelser. Varför vi valde just dessa begrepp är för att under våra intervjuer så krävs det att vi förstår vad det är lärarna menar och att vi tolkar de svaren vi får på ett korrekt sätt. Dessa begrepp används som ett analysverktyg på grund av att de är begrepp som hjälper studien att svara på de syftet och de frågeställningar studien har. Hermeneutiken kommer att användas som ett analytiskt verktyg för att hjälpa oss att analysera och tolka de svar vi får under våra intervjuer. Men också att tolka resultatet i studien. Hermeneutiken är särskilt användbar för att förstå lärarnas perspektiv på strategier och utmaningar i bråkundervisningen. Den gör det möjligt att inte bara identifiera vilka metoder lärarna anser vara viktiga, utan också varför de värderar dessa metoder utifrån sina erfarenheter. Dessutom hjälper hermeneutiken forskaren att fånga upp skillnader i hur lärarna uttrycker svårigheter, vilket kan ge en djupare insikt i deras tolkningar och de underliggande aspekter som påverkar deras syn på bråkundervisningens utmaningar.

4. METOD OCH MATERIAL

I detta kapitel presenteras metod och material inledningsvis kommer vi att behandla kvalitativa intervjuer för att senare redogöra hur urvalsprocessen har gått till och i denna underrubrik finns en tabell på ett inkluderings och exkluderingskriterier. Sedan presenteras intervjuer och hur intervjuerna har gått till väga samt att tre intervjufrågor är skriva i kursivstil. Sedan kommer avsnittet genomförande som beskriver hur intervjupersonerna har blivit informerade samt hur de har blivit kontaktade och i vilka kommuner som intervjupersonerna är verksamma. Nästa del är analysmetoden som går igenom hur analysen av intervjuerna kommer att gå till när sammanställningen av intervju svaren görs. Den sista underrubriken är studiens tillförlitlighet och etiska överväganden som kommer att redogöra för hur tillförlitlig och pålitlig studien är genom att beskriva och behandla begreppen validitet och reliabilitet. Reliabiliteten beskrivs till att studien ska vara transparent och öppen. Reliabiliteten för denna studie består av fyra del kriterier. Validitet för studien syftar till att studien har systematiskt utformats och designats för att besvara de frågor som studien avser att svara på.

3.1 Kvalitativ intervju som metod

Studien har sin utgångspunkt i en kvalitativ metod där fokuset ligger på att ta reda på hur lärares *uppfattningar, erfarenheter och upplevelser* är. Metoden har dessutom använts för att få fördjupade kunskaper kring hur lärarna arbetar med bråkundervisning inom matematik i årkurserna 4–6. Bryman (2018) belyser att den kvalitativa metoden vanligtvis lägger större vikt vid ord snarare än kvantifiering under insamlingen och analysen av data. Metoden fokuserar också mer på hur individer uppfattar och tolkar sin sociala verklighet (Bryman, 2018). Ytterligare när det handlar om att tolka och förstå exempelvis människors upplevelser som denna studie fokuserar på så är den kvalitativa metoden att föredra och detta kan göras i form av kvalitativa interjuver (Patel & Davidson 2019). Vi använder hermeneutiken som teoretisk utgångspunkt som visar för oss hur vi ska gå tillväga för att öka förståelsen kring tolkningen av lärarnas utsagor i vårt intervju material. Därav ansågs användandet av kvalitativa interjuver vara mer väsentligt på grund av att frågorna som intervjuaren ställer ger utrymme för intervjupersonen att svara med egna ord som i sin tur leder till att kunna analysera resultaten utifrån studiens teori som är hermeneutik. Patel & Davidson (2019) förklarar vidare att syftet med en kvalitativ intervju är att upptäcka och identifiera egenskaper och beskaffenheten hos något, alltså respondentens uppfattning, upplevelse eller erfarenhet om något fenomen (Patel & Davidson 2019). Vidare lyfter Bryman (2018) att i en kvalitativ undersökning är det deltagarnas perspektiv som är utgångspunkten, alltså vad de uppfattar som viktiga och betydelsefulla. Dessutom redogörs det att en kvalitativ forskare ska eftersträva en nära relation till de personer som studeras för att han eller hon ska kunna uppfatta världen på samma sätt som de gör (Bryman 2018).

Urval av intervjupersoner

Intervjuerna genomfördes på plats med fyra verksamma lärare från olika skolor där lärarna arbetar på mellanstadiet och var i sin tur väsentligt för oss eftersom dessa årkurser i mellanstadiet ingår i vår utbildning. Vidare hade lärarna också erfarenhet inom yrket och att de både hade tagit lärarexamen inom matematik samt undervisar kring ämnet på skolan. Detta kan kopplas till Bryman (2018) som berör att det är viktigt att när urvalet görs att de är målstyrt eller målinriktad, alltså att deltagarna har någon relevans för det som studien vill besvara som i detta fall handlar om lärarens uppfattningar, upplevelser och erfarenheter kring bråkundervisning inom matematik (Bryman 2018). Genom att valt ut fyra lärare som undervisar i matematik så har urvalet valts ut utifrån vissa kriterier som gör det möjligt att kunna besvara studiens frågeställningar (Bryman 2018). När intervjupersonerna till studien skulle väljas utgick vi ifrån inkluderings och exkluderingskriterier (se figur 1). I inkluderingskriterierna var det viktigt att intervjupersonerna har lärarexamen, de undervisar aktivt i matematik för elever, undervisningen bedrivs på mellanstadiet hos samtliga intervjupersoner. Till sist på inkluderingskriteriet så är det viktigt att läraren har erfarenheter om utmaningar och utvecklingsområden i matematik. I exkluderingskriteriet för intervjupersonerna så har vi med obehöriga lärare då de inte har samma ämneskunskaper som en utbildad lärare. Om inte intervjupersonen undervisar regelbundet i matematik är det inte av samma relevans att ha med honom/henne i studien. Om intervjupersonen är låg eller högstadielärare exkluderades de också eftersom vår utbildning riktar sig mot mellanstadiet. Det sista exkluderingskriteriet är om intervjupersonen är oerfaren i matematikundervisning ett exempel på detta om personen inte varit ute och arbetat i verksamhet speciellt länge och inte kommit i kontakt med dessa typer av situationer.

Figur 1: Inkludering och exkluderingskriterier för intervjupersonerna

<i>Inkluderingskriterier</i>	<i>Exkluderingskriterier</i>
<i>Lärarexamen</i>	<i>Obehörig lärare</i>
<i>Undervisar aktivt i ämnet</i>	<i>Undervisar inte aktivt i matematik</i>
<i>Mellanstadie årskurs 4–6</i>	<i>Låg eller högstadielärare</i>
<i>Erfarenheter i matematikundervisning</i>	<i>Oerfaren i matematikundervisning</i>

Intervjuer

Patel & Davidson (2019) säger att i en kvalitativ intervju är intervjuaren och intervjupersonen båda medskapare i ett samtal. Vidare lyfter de att vid en semistrukturerad intervju görs en lista på de olika teman som ska beröras under intervjun samtidigt som intervjupersonen har ett stort utrymme och friheter till att utforma sina svar. Eftersom under dessa intervjuer ligger fokuset på att få ta del av lärares uppfattningar, upplevelser och erfarenheter (Patel & Davidson, 2019). Bryman (2018) lyfter även han att under en semistrukturerad intervju behöver intervjuaren inte förhålla sig till manus utan kan sväva iväg och ställa följdfrågor som inte finns med och de behöver inte hela tiden att förhålla sig till en intervjuguide under dessa intervjuer. De flesta urvalen i kvalitativa undersökningar innebär att skribenten har ett målstyrt eller målinriktat urval av något slag. Urvalen väljs utifrån de mål med forskningen har och väljs av kriterier som gör det möjligt att besvara forskningsfrågorna som finns (Bryman 2018). Utifrån detta bestämdes det att just semistrukturerade intervjuer skulle passa bäst till denna studie för att underlätta för att ställa följdfrågor samtidigt som det fanns ett antal frågor med teman som skulle beröras under intervjuerna.

Några av de intervjufrågor vi ställt under intervjuerna var:

Hur skulle du beskriva dina elevers förståelse av bråktal generellt?

Vilka resurser eller verktyg tycker du är mest effektiva när du undervisar om bråk?

Vad tycker du är den största utmaningen med att lära ut bråk till elever på olika nivåer?

Dessa frågor utformades utifrån studiens syfte och frågeställningar och användes i syfte att kunna besvara forskningsfrågorna på ett så utvecklat och noggrant sätt som möjligt. Frågeställningarna som hör till studien har delats upp i mindre delfrågor för att på ett mer lättillgängligt sätt kunna besvaras av intervjupersonerna. Det beror på att svara på tre stora forskningsfrågor kan man få svar som svävar iväg allt för mycket och inte riktigt besvarar frågan i sig. Därav valde vi att dela upp frågorna för att dels underlätta för intervjupersonerna och deras svar men också när svaren sedan ska tolkas och beskrivas göra det så tydligt som möjligt. Slutligen när tolkningarna av svaren ska göras är det mer effektivt att dela upp forskningsfrågorna för både intervjupersonen och personen som i efterhand skall tolka intervjun. Utöver dessa frågor fanns också möjligheten att ställa följdfrågor kring något som intervjupersonerna hade sagt. Genom att använda semistrukturerade intervjuer blev detta också möjligt eftersom det inte är lika strikt och inte alltid behöver följa en mall som en annan typ av intervjumetod annars kan göra. Samtliga intervjuerna är inspelade med hjälp av antingen mobiltelefon eller dator, detta för att säkerställa att ingenting som sades under intervjuerna har missats. Intervjupersonerna var medvetna om att inspelningarna har skett och godkänt detta.

Genomförande

I enlighet med Vetenskapsrådet (2017) informerades intervjupersonerna redan innan intervjuerna gjordes och där beskrevs det också vad studien hade för syfte och därefter skapades en intervjuguide (se bilaga 1). Intervjupersonerna informerades om att det inte kommer att förekomma några namn eller vart någonstans intervjuerna är gjorda och att vi tar hänsyn till deras anonymitet. Två av intervjupersonerna togs kontakt med upp under arbetstid och inte via mail och de fick information om studien för att inte några misstolkningar skulle göras. Sedan skrevs även blanketter för samtycke under av intervjupersonerna. Ytterligare två lärare togs kontakten med via mail och gjort samma process, enda skillnaden här att intervjupersonerna har fått informationen via mail och inte sagt det personligen till dem. I uppstarten av arbetet visste vi redan vilka lärare som var behöriga i matematik och inte. Största svårigheterna med att få tag i intervjupersoner var att under höstterminen hade lärarna mycket att göra då det är utvecklingssamtalstider på skolorna och lärarna inte riktigt hänger med. Det avsattes en timme för varje intervju för att ha utrymme för att sväva iväg och få ta del av mer information som under hela intervjun har spelats in för att i efterarbetet kunna gå tillbaka och analysera mer noggrant vad som sades och för att kunna göra tolkningarna till arbetet. Intervjuerna gjordes däremot en och en då två intervjuer genomfördes på två skolor i Töreboda kommun och de andra två intervjuerna gjordes på en skola i Götene kommun. Detta för att senare under analysarbetet se om det finns några likheter respektive skillnader i svaren hos lärarna beroende på vart någonstans de undervisar. Bryman (2018) betonar att i en kvalitativ studie är det en mindre grupp eller fåtal individer som har vissa gemensamma egenskaper som ingår i studien. Fokuset ligger mer på det kontextuella och unika eller meningen och betydelsen av den aspekten av den sociala verklighet som studeras. En fyllig redogörelse eller en tät beskrivning förser andra personer med någon typ av databas med vars hjälp kan bedöma hur pass överförbar resultaten är till en annan miljö. I detta fall kan studien överföras till andra skolor och kommuner än de som forskningen är gjord på för att tillämpa forskningen än mer i en svensk skolkontext.

Analysmetod

Under intervjuerna så ställdes mellan nio och tolv frågor som utgick utifrån våra tre frågeställningar som tillhör studien. Därefter har frågorna delats upp och gjorts mindre för att hålla flytet i intervjun uppe och som nämnt innan är intervjun semistrukturerad vilket innebär att under intervjun är det inte säkert att intervjun hela tiden håller sig till manuset utan kan sväva iväg på sidospår. Kodningen och frågeställningarna under intervjuerna förhåller sig där med till studiens syfte vilket innebär att analysprocessen av intervjuerna är kopplat och har en utgångspunkt. Analysen utgick utifrån teorin hermeneutiken som redogörs som en tolkningslära där intervjupersonernas svar tolkas och studeras. Genom att använda hermeneutiken har vi kunnat förstå varje enskilt svar i relation till deras utsagor. Vi har även reflekterat över vår egen påverkan i den tolkningsprocess för att säkerställa att analysen stämmer överens med intervjupersonernas perspektiv och kontext. Inför intervjuerna har studenterna med sig förförståelse för ämnet i samband med studier och VFU perioder. Det är en naturlig utgångspunkt inom hermeneutiken att ha förförståelse för ämnet som skall tolkas. Studien söker efter tre stycken huvudord som är erfarenheter, upplevelser och uppfattningar. Under intervjuerna kommer den kringliggande texten av analytiska begrepp som utgår från våra teoretiska utgångspunkter såsom erfarenheter, upplevelser, tolkningar, förståelse och

uppfattningar att läggas särskilt fokus på när de nämns av intervjupersonerna. När intervjuerna sedan är gjorda kommer de att sammanställas och jämföras med varandra för att se i vilka sammanhang de olika intervjupersonerna nämner dessa ord och hur de ställer sig till de frågor studenterna ställt under intervjun. I detta sammanhang menas där med att forskarens teoretiska kunskaper är subjektiva och känslomässiga erfarenheter anses vara naturlig del för att utifrån ett hermeneutiskt perspektiv kunna genomföra en kvalitativ intervju (Patel & Davidson 2019). I det sista steget när resultatet sammanställdes och den avslutande analysen för intervjuerna gjordes utifrån då de frågeställningarna studien har. Dessa resultat kommer under resultatdelen att presenteras och senare i studien kommer dessa resultat att diskuteras utifrån den tidigare forskningen som nämnt ovan.

Etiska principer och studiens tillförlitlighet

Vetenskapsrådet (2017) ställer olika krav på forskning när det gäller etiska överväganden. Dessa krav är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Denna studie har haft dessa krav i beaktning under hela forskningsprocessen. De etiska övervägandena har som funktion att göra studien mer tillförlitlig och höja studiens kvalitet. *Informationskravet* menas med att alla som medverkar i studien ska få information om, till exempel hur deras medverkande kommer att användas, vilka villkor som gäller och att det är helt frivilligt att delta i undersökningen. *Samtyckeskravet* beskrivs enligt Vetenskapsrådet (2017) har forskarna skyldighet till att få deltagarnas samtycke vilket framkommer i denna studie i form av en samtyckesblankett (se bilaga 2). Konfidentialitetskravet ska hjälpa de medverkande att vara anonyma och att deras svar eller studien aldrig kan kopplas till de som individer. Slutligen har vi *nyttjandekravet* som innebär att allt av de insamlade materialet och informationen de tagit del av från deltagarna inte kommer att användas till någonting annat än att förbättra studien och dess kvalitet. *Informationskravet* har tagits i beaktning då intervjupersonerna har fått information kring vad studien handlar om, hur deras medverkan kommer att användas samt att deras deltagande är frivilligt. Denna information har både gjorts via mail och under arbetstid. När det kommer till *samtyckeskravet* så har intervjupersonerna fått fylla i en samtyckesblankett för att på så sätt understryka att de har godkänt att bli intervjuade. Intervjupersonerna gav också ett muntligt godkännande innan samtyckesblanketen skrevs under. Det tredje kravet är *konfidentialitetskravet* där vi har sett till att intervjupersonerna är anonyma i form att inte skriva ut några namn samt att deras svar i studien aldrig kommer att kopplas till dem som individer. Intervjupersonerna anges som LÄ1, LÄ 2, LÄ3 och LÄ4. Till sist behandlas nyttjandekravet där det insamlade materialet och informationen som intervjupersonerna gav under intervjuerna endast kommer att användas för att kunna besvara studiens syfte och frågeställningar och inte till någonting annat än detta.

Bryman (2018) menar att vissa författare menar på att kvalitativa studier ska bedömas och värderas utifrån helt andra kriterier än dem som kvantitativa forskare använder sig av. De förslår att man använder sig av två grundläggande kriterier för bedömning av kvalitativa undersökningar i form av tillförlitlighet och äkthet. Reliabiliteten syftar också till att studien ska vara transparent och öppen, denna studie utgår ifrån olika teoretiska analytiska verktyg för att få fram tolkningar på intervjuernas utsagor, samt att i senare kapitlet 5 kommer att citera det intervjupersonerna uttryckt under intervjuerna vilket även det ökar tillförlitligheten och reliabiliteten för studien. Bryman (2018) menar att pålitlighet som är en motsvarighet till reliabiliteten inom kvantitativ forskning. De ska anta ett granskande synsätt och att skapa en fullständig och tillgänglig redogörelse för alla faser av forskningsprocessen, alltså forskningsfrågor, val av

undersökningsspersoner, intervjukriterier med mera. Vidare lyfter han att tillförlitlighet består av fyra delkriterier som alla har en motsvarighet i kvantitativ forskning och dessa är trovärdighet, överförbarhet, pålitlighet och en möjlighet att styrka och konfirmera. Men eftersom studien syftar till att undersöka lärares *tolkningar, upplevelser, erfarenheter och uppfattningar* relaterat till bråkundervisningen i matematik så var det lärarnas subjektiva upplevelser som var det centrala snarare än antalet deltagare. Validitet syftar i sin tur till att studien har systematiskt designats så att den besvarar syfte och frågeställningarna. Studiens intervjufrågor har därmed utformats för att besvara de frågor som studien avser att besvara och kan därmed tolkas för att bidra till en högre validitet. Bryman (2018) betonar att en ståndpunkt går ut på att man assimilerar reliabilitet och validitet från den kvalitativa forskningen utan att i grunden ändra begreppens betydelse men däremot lägger mindre vikt vid frågor som rör mätning.

Lärarna som deltog under intervjuerna har alla erfarenhet av att arbeta med bråk i matematikundervisning vilket är av relevans för studien, dock har det olika lång erfarenhet men det anses vara en styrka till studien då det kan vara av intresse att se om problemet funnits längre tid tillbaka och inte bara sedan den senaste PISA mätningen. På så sätt kan också studiens resultat redogöras utifrån olika perspektiv och erfarenheter vilket även det stärker studiens reliabilitet. Bryman (2018) påpekar att för att kunna styrka och konfirmera innebär det att inte låter några personliga värderingar eller teoretiska inriktningar påverka utförandet av och slutsatserna från en undersökning. I denna studie kommer de teoretiska begreppen att användas som ett analytiskt verktyg som hjälpa till med att tolka intervjupersonernas utsagor. När det kommer till äkthet finns det ett antal kriterier i form av rättvis bild som menas ifall undersökningen ger en rättvis bild av de olika åsikter och uppfattningar som finns i den grupp som studeras. Vidare pratar han om den pedagogiska autenticiteten som belyser ifall undersökningen bidragit till att deltagarna får en bättre bild av hur andra personer i miljön upplever saker och ting. För att öka pålitligheten till studien än mer kommer vi också att använda oss av citat i originalform från intervjuerna för att tydliggöra intervjupersonernas utsagor för läsarna.

5. RESULTAT

I kommande kapitel kommer resultatet av intervjuerna att behandlas. Här kommer varje frågeställning att stå med som en egen underrubrik och svaren från de olika intervjupersonerna kommer att vara citerade som svar på de olika frågeställningarna. Efter citaten från utsagorna kommer även en koppling till tidigare forskning att göras till syftet och frågeställningarna. Resultatets olika frågor kommer att se ut på ungefär samma sätt för att hålla studien så enhetlig som möjligt. Under resultatets olika frågeställningar och sammanfattningar har Hermeneutiken hjälpt och använts för att göra tolkningar av utsagorna från intervjupersonerna.

5.1 Hur uttrycks ett antal lärares upplevelser och uppfattningar kring bråk i matematik?

LÄ 1 har gjort tolkningen att sina elever och de elever han har kommit i kontakt med tycker att bråk är svårt. Däremot när han går in djupare på ämnet upplever han att fler och fler elever tappas i undervisningen.

Mediumsvårt skulle jag säga, majoriteten har förståelse för de stora hela men när man går djupare in på bråk blir det svårare och svårare, elever idag har svårt att se att ett bråktal kan skrivas om på flera olika sätt. Omvandling är en stor utmaning för de flesta och när de inte har samma nämnare blir utmaningarna än större. (LÄ 1)

Vidare uttrycker LÄ 1 att upplevelsen han/hon har gjort av sina elever är att plockmaterial är ett arbetssätt som fungerar bra och han/hon upplever att eleverna kan på ett tydligt sätt se vad de är man gör och hur man går tillväga.

Material, olika slags material, bilder, visar på tavlan, exempel från verkligheten, pizzaslicear och bråkdelen. Tycker att det stärker att arbeta såhär men man behöver komma tillbaka till det och repetera det med olika saker för att eleverna ska förstå konceptet och inte bara koppla bråk till tillexempel pizzaslice utan till andra saker också. (LÄ1)

Likt LÄ 1 uttrycker (LÄ 2) att eleverna förstår det grundläggande bråk koncepten men hade svårare när det kom till när både multiplikation och division introduceras inom bråkämnnet, men eleverna hade även svårt med att storleks ordna bråk. LÄ 2 redogör vidare också att den uppfattningen han/hon har gjort kring sina elevers förståelse för bråkämnnet är att bilder och andra material underlättar för elevernas förståelse.

“Kopplar man bråk till bilder så underlättar det, alltså att när man ritat en bild av ett bråk så är det lättare för eleverna att förstå då man får förståelse genom att se med ögat. Jag brukar köra med Pizzaslicear som bildverktyg, då brukar det vara lättare för dom att förstå. (LÄ 2)

“Den klassen som jag har nu upplever jag har en ganska låg förståelse från början. Eleverna förstår inte riktigt att det är del av en helhet och därför blir det som ett nytt område varje gång vi kommer till det och då har jag försökt förstärka det där ganska ordentligt. (LÄ3)

Senare beskriver hon att det finns olika problem eller missförstånd som eleverna stöter på i arbetet med bråk och att mycket av det ligger i att storleksordningen blir fel. De tar fel på de olika begreppen.

När de ska storleksordna så är det många elever som tror att ju större nämnaren är ju större är biten, men det är helt tvärtom. När man väl förstår det brukar det gå lite lättare och de har svårt att se det som en inre bild tror jag och därför är det oerhört viktigt att vi förstärker med bilden och visar att detta är $\frac{3}{4}$. En del av mina elever har full koll nu i 5:an medans andra elever inte ser det själv än. (LÄ3)

Vidare beskriver LÄ4 att generellt så är förståelsen för bråk i matematik i undervisning uppdelat bland eleverna i två stycken olika läger. Den ena elevgruppen har lättare med området medans den andra elevgruppen har betydligt svårare med det.

Det är uppdelat i två stycken läger, det ena lägret har lätt att se bråk framför sig och jag tror dom ser det som en bild. Då har man lätt för att förstå men sen är det den andra gruppen av elever som inte kan se det som en bild, dom kan säkert inte heller dra någon parallell till våra numeriska siffror utan för dom är bråktal ogripbara, dom förstår inte vad vi använder täljare och nämnare till. Då är det också svårt att undervisa dem i det. (LÄ4)

Vidare förklarar han/hon också att några problem och missförstånd som elever stöter på är när det inte förstår att bråk och multiplikation hänger ihop vilket också kopplas till att kunna se en bild av bråk.

“Har man inte förstått att bråk och multiplikation hänger ihop så leder till väldigt stora missförstånd eftersom då ser dom inte kopplingen mellan kvot, nämnare och täljare och då kommer dom inte heller kunna arbeta med det. Sen också om dom inte har en bildupplevelse av bråket så tror jag också att det är lättare att missförstå. (LÄ4)

Sammanfattning frågeställning 1

LÄ 1, LÄ 3 och LÄ 4 beskriver att genom deras tolkningar har de observerat att flera elever har svårigheter när de arbetar med bråk. Detta framgår då lärarnas uppfattningar och tolkning är att grunderna för bråk är förståelsen relativt god. För att kunna tolka och förstå lärarutsagorna har Hermeneutiken använts för att hjälpa studien med att tolka utsagorna och vad det var intervjupersonerna ville få fram under denna med sina svar på intervjufrågorna. Det är i senare skede när de ska utmanas och använda till exempel omvandling, delar av en helhet och storleksordning kan en del elever se en tydlig bild framför sig hur ett bråk ser ut medans andra elever inte kan det. LÄ 1, LÄ 2 och LÄ 3 upplever att eleverna tar till sig bråk på ett tydligare sätt när man i undervisningen använder sig av bilder, olika former av material och försöker hjälpa eleverna med att se en inre bild i deras huvuden för att komma ner på en individnivå och anpassa undervisningen till varje enskild elev så gott det går.

5.2 Vilka strategier anser lärarna vara betydelsefulla för att främja elevernas lärande?

Samtliga lärare som intervjuades beskrev att han/hon använder plockmaterial och bilder samt saker i klassrummet man kan ta på som används mest i klassrummet för att göra undervisningen så konkret och tydlig som möjligt för eleverna.

“Plockmaterial, stå framme vid tavlan och verkliga exempel, pizzalicear använder jag mest för de är lättast för eleverna, jag tycker att detta stärker elevernas kunskaper men också jobba i grupp och alla får prova och dela upp de mellan varandra och på så sätt utmana varandra för att kunna stärka ännu mer. (LÄ 1)

LÄ 2 förklarar att bilder och plockmaterial är de strategier som han/hon använder sig mest av i sin matematikundervisning för att kunna göra undervisningen mer konkret och lätt förståelig för eleverna. Framförallt bilder är något LÄ 2 arbetar mycket med då han/hon har sett att det främjar elevernas lärande och något som viktigt att använda redan från början.

“Bild ifrån början är bra, vi börjar redan i årkurs 4 med bilder relaterat till bråkundervisningen och så håller det på hela vägen. Så när de kommer upp i 6:an så funkar bilder rätt så bra, så bilden är viktig redan från början så att man kan se bråken visuellt. (LÄ 2)

“All matematikundervisning bör hängas upp på att man jobbar med bild, skrift, konkret undervisningsmaterial och försöker visa och kombinera dessa delar men även med uttrycken och det matematiska språket. De fyra delarna ska finnas med under hela tiden i undervisningen. Jag tror att lärare överlag tappar bort konkretiseringen när eleverna blir äldre så att därför är det en viktig del för mig. (LÄ3)

Vidare beskriver LÄ 3 att repetition och upprepning hjälper eleverna att förstå vad de är som händer när man arbetar med bråk. Han/hon pratar om att det är viktigt att så många olika didaktiska verktyg används i undervisningen då alla elever inte tar till sig information på samma sätt och tydligt sätt vilket innebär att eleverna behöver få se att det finns olika sätt att gå till väga.

“Om och om igen, det finns ingen hejd på hur många gånger jag behöver lägga fram $4/4$ med konkret material, skriva att varje är $1/4$ och storleksförhållandet mellan $1/2$ och $2/4$ och att de är samma värde. Det kan jag göra miljoner gånger känns det som, det handlar om hur mycket varje tal är värda och eleverna jag har nu är inte så familjära med de talen under 0 än. (LÄ3)

“Det är framförallt bilder, att man kopplar de enkla bråktalen till en bild så att dom förstår. Vi har pizzor till exempel eller att du delar en chokladkaka men att du alltid drar en parallell, du visar både siffrorna, täljare, nämnare, kvot och du visar också hur du löser med att bara rita en bild. (LÄ4)

Sammanfattning frågeställning 2

Här stämmer samtliga lärares utsagor överens med varandra då alla har tolkat det som att använda olika didaktiska verktyg men att framförallt bilder och plockmaterial är någonting som hjälpa och hjälper eleverna på alla nivåer att få en bättre förståelse. De nämner också att använda verkliga exempel på till exempel tavlan eller ta en verklig situation eleverna kan vara med om kan hjälpa eleverna med deras matematiska kunskaper. LÄ 3 betonar till skillnad från de andra utsagor att repetition och upprepning är någonting hon har tolkat det som att eleverna tar till sig och får det bekräftat och förklarat flertalet gånger. Med hjälp av hermeneutiken har tolkningen av lärarnas utsagor gjorts och att använda sig av plockmaterial och bilder under undervisning med bråk är ett framgångsrikt sätt vilket. Detta är något de tidigare också sett att elever drar nytta av sådant material i tidigare klasser och av tidigare erfarenheter upplever intervjupersonerna att sådant hjälper dem i sin undervisning.

5.3 Hur uttrycks lärares eventuella svårigheter och utmaningar kring arbetet med bråkundervisning?

Flera av intervjupersonerna uttrycker att den största utmaningen med att undervisa i klass är att få med alla elever i klassen och att alla ska förstå. Det finns risker med att man tappar elever på vägen som inte förstår ett visst moment och när man har tjugo eller fler elever är de lätt några försvinner i mängden.

Det mest utmanande är att få med alla och kunna lägga ner den tiden för som varje elev faktiskt hade behövt oavsett vilken kunskapsnivå han är på. Är det en elev som kommit långt men skulle behöva utmanas mer finns risken att man istället prioriterar eleverna som har det svårare och behöver komma upp till godtagbara nivåer i sina omdömen och få med sig kunskaperna som behövs. (LÄ 1)

Vidare sade LÄ 1:

“Jag behöver repetera mycket innan för min egen del hur jag använder de räknesätten med bråk, försöker bemöta eleverna på deras nivå och koppla till vardagen och situationer eleverna själva kan vara med om. Försöker gå tillbaka till verkligheten och koppla till andra delar i matematik för att eleverna inte ska ställa sig emot undervisningen helt o hållet. (LÄ 1)

LÄ 2 däremot berör att det är specifika moment inom bråkundervisningen inom bråk som är en utmaning att lära ut till eleverna. Blandat annat när det kommer till exempel kring storleksordning samt när bråken har olika nämnare så anser han/hon att det genast blir en svårighet för eleverna.

Det är en progression i bråk, man börjar med ental, halva, fjärdedelar och sen utvecklar man ju detta till svårare och svårare. Svåraste delen är ju fortfarande de här med att jämföra med olika bråk som exempelvis sex niondelar eller sju åttondelar, här har eleverna det svårt att veta vilket som är störst. Enkla saker går ju an, men sen när dom börjar ändra så att bråken har olika nämnare exempelvis, då kan det genast bli svårare när man behöver förkorta bråket eller förlänga bråket på nåt sätt. (LÄ 2)

Likt LÄ 1 påtalar LÄ 3 att tiden är det som är mest utmanande. Båda två känner att tiden inte räcker till och att man får den tid med varje elev man faktiskt önskat att få. Det ser dessa två lärare som en stor utmaning i deras undervisning då de av erfarenheter vet att eleverna behöver lite mer 1 till 1 undervisning.

Det är att om jag är ensam i klassrummet så, spannet blir så stort och jag måste hela tiden börja på den låga nivån och de som kan måste vara med och lyssna på det och sedan måste undervisningen spänna sig till den höga nivån och då tappar de som inte förstår fokus och att lösa det på ett bra sätt så att alla är med kräver otroligt många repetitioner. (LÄ3)

Senare under intervjun beskrev han/hon att andra delar så som multiplikationstabellen och positionssystemet är viktiga delar att ha med sig från lågstadiet då det kommer att komma tillbaka och vara mer utmanade och då är det viktigt att grunderna finns där. En annan utmaning är om eleverna inte fått med sig tillräckliga förkunskaper till mellanstadiet så blir matematiken än mer utmanande LÄ 3 uttryckte:

“Med en grupp där inte multiplikationstabellen och positionssystemet sitter så är det jättesvårt och då ser man när man tappar eleverna under genomgångar när man ser att de slutar kolla och tappar modet inför undervisningen och ser bekymrade ut och då tänker man hur man ska få med de eleverna. Jag försöker bjuda in till en egen lärostund där man plockar tillbaka nivån till väldigt basic och håller det på en låg nivå och lär in saker på samma sätt som glosor. (LÄ3)

LÄ 4 tolkar att den största utmaningen är att se till att eleverna verkligen har förstått hur man använder sig av bråktal i matematik där hans/hennes erfarenhet är att flera elever inte riktigt har den förståelsen som behövs. Däremot så försöker han/hon se till att alla elever får med sig en så bra grund som möjligt till när eleverna börjar i högstadiet så att det lossnar för dem då.

Det är ju om dom inte riktigt har förstått, för i den ena elevgruppen så ser dom bilder av bråken framför sig på en gång. Den andra elevgruppen som inte gör det så är det en utmaning för det kvittar ju nästan hur mycket man försöker att förklara, vi ritar, man plockar med allt material som finns och det kan vara färgpennor, du lägger ut ett visst antal och så ska dom ta bort hälften och $\frac{1}{4}$ del. Har man inte förstått det iallafall, då kan ställa sig frågan hur gör man då? Då kan det vara så faktiskt att de inte kommer förstå de här under mellanstadiet, de kommer inte förstå det i 7:an heller. Sen kanske möjligen i årkurs 8: a att det släpper. (LÄ4)

Sammanfattning frågeställning 3

Under denna frågeställning spretar lärarnas utsagor något. LÄ 1 och LÄ 3 beskriver att deras största utmaningar med bråkundervisningen är att tiden inte räcker till och att man i regel är ensam pedagog i klassrummet och skall vara så tillgänglig som möjligt för över tjugo elever under en matematiklektion. LÄ 3 tolkar det även som att om inte eleverna har med sig fulla kunskaper med positionssystemet och multiplikationstabellen från lågstadiet blir matematiken än mer utmanande för dessa elever. LÄ 2 upplever att de största utmaningarna han/hon har är progressionen är de mest utmanande och att man tappar en del elever inför varje nytt moment med bråk till exempel att förkorta eller förlänga bråk på olika sätt. LÄ 4's tolkning är att flera elever inte förstår hur man arbetar med bråk trots att man gått igenom det flera gånger. Vidare har han/hon tolkat att eleverna inte kan se någon bild framför sig men att eleverna får med sig en tillräcklig stor grund så att under högstadiet gör att de blir lättare och att det lossnar då. Hermeneutiken har hjälpt till med att förstå att utsagorna visar lite olika tolkningar, några av intervjupersonerna förtydligar att tiden inte räcker till och att det inte finns tillräckligt mycket resurser för skolan att röra sig med. Andra pratar om att man tappar elever under progressionen och vissa förstår inte trots det arbete och tid man lagt ner.

6. DISKUSSION

I detta kapitel så diskuteras studiens resultat utifrån tidigare forskning och teori först. Därefter kommer metoden att diskuteras som följs upp med en förklaring om implikationer. Till sist redogörs studiens slutsatser som sedan avslutas med vidare forskning. Syftet med studien var att belysa lärares, erfarenheter, upplevelser, tolkningar och uppfattningar kring arbetet och undervisningen med bråk i matematik i årskurserna 4–6. Tidigare forskning var det som låg till grund för frågeställningarna som användes under intervjuerna dessa teman var *lärares uppfattningar och upplevelser kring bråk, vilka strategier anser lärare vara betydelsefulla för att främja elevernas lärares lärande och utmaningar och svårigheter i arbetet med bråk*.

6.1 Resultatdiskussion

I resultatet så kan man se utifrån de intervjuade lärarnas utsagor att lärarna har förstått det grundläggande inom bråk vilket också hjälper med att öka bråkförståelsen för de elever som undervisas. Lärarna påvisar därmed att de besitter goda matematiska kunskaper som hjälper dem att tackla de utmaningar och svårigheter som eleverna står inför inom bråkundervisningen eftersom de hänvisar till arbetssätt som bidrar till elevinlärning på ett bra sätt. Eleverna får därmed en större möjlighet att nå en högre förståelse än om lärarna hade haft en lägre förståelse för bråk samt inte har de matematiska kunskaper som behövs. Vidare beskriver Ennis och Losinski (2019) att använda sig av olika verktyg i undervisningen är viktigt då det kan bidra med att utveckla elevernas konceptuella och procedurmässiga kunskaper för att utveckla sina ämneskunskaper. De intervjuade lärarna har även dom hittat sina strategier och verktyg för att underlätta för sina elever och att deras elever ska få de matematiska kunskaper som de behöver för att klara sin utbildning.

Utifrån tidigare forskning visar det sig att genom att använda plockmaterial, bildstöd, vardagligasituationer och tallinjen som olika verktyg i sin undervisning så kan det underlätta för eleverna att på ett tydligare och enklare sätt få grepp om bråkområdet. Lärarnas utsagor stämmer därmed i stora drag överens med vad den tidigare forskningen visade eftersom lärarna svarade bland annat att bildstöd och plockmaterial var viktiga verktyg som de använde i sin egen undervisning. I den tidigare forskning så förklarar Triwahyuningtyas et al. (2020) att just konkret material såsom bilder och plockmaterial hjälper till med inlärningsprocessen när det gäller bråk i matematik (Triwahyuningtyas et al., 2020). Dessutom så beskriver den tidigare forskningen också att bråk i matematik är ett område som många elever har svårigheter kring där bland annat PISA undersökningar har visat en nedgången kurva kring matematikkunskaper i den svenska skolan (OCED, PISA 2022). Tidigare forskning berör vidare att bråk i matematik är ett av de svåraste områdena att både lära sig och undervisa (Eroglu, Camci & Tanisli, 2019). Utifrån lärarnas utsagor så är det också en stor andel av eleverna som har svårigheter kring området utifrån lärarnas uppfattningar och upplevelser då det beskrivs att elever till exempel hade problem när det skulle storleks ordna bråken samt när bråken skulle omvandlas. Vidare så framkommer det i lärarnas utsagor att de eleverna som kan få en tydlig bild framför sig är också de elever som förstår bråk bättre. Vilket Erdem et al. (2015) redogör då författaren förklarar att ett viktigt steg är att se till att elever får en visuell bild av hur bråket ser ut men också hur man arbetar och räknar med det (Erdem et al., 2015).

Hurst och Cordes (2017) berör ytterligare att lärarna har ett stort inflytande på elevernas matematikinlärning där vikten läggs vid att läraren har goda ämneskunskaper kring ämnet

matematik och framförallt bråk i matematik. Genom detta så kan läraren hjälpa eleverna att själva kunna se skillnader och likheter på olika bråktal. Vidare förklarar Castro-Rodriguez och Rico (2021) också vikten med lärarna har goda kunskaper i ämnet för att på bästa sätt se till att eleverna får de matematikkunskaper de behöver. Författarna redogör också att lärarna behöver ha flera olika didaktiska verktyg och metoder så att eleverna kommer över eventuella utmaningar och svårigheter de har med bråk i matematik. Eftersom bråkområdet är ett av de svåraste områdena inom matematik så har lärarens kunskaper en stor roll (Castro-Rodriguez och Rico, 2021).

Halme et al. (2024) beskriver i sin tur att lärare i dagens skola behöver rikta in allt mer kvalitativ undervisning och uppmärksamhet till eleverna än när det handlar om andra områden än bråk. Vidare påtalar han att detta även är ett bra sätt att fånga upp sina elever och bygga ett förtroende för dem vilket även det kan gynna inte bara de elever som har svårigheter men också att de starka eleverna skulle kunna känna sig utmanade. Utifrån dom intervjuade lärarnas utsagor så säger dom att de använder olika didaktiska verktyg i sin undervisning som hjälper dom flesta elever att få en bättre förståelse för området bråk vilket stämmer överens med vad den tidigare forskningen säger. Vidare kan man också se att lärarna på grund av detta har goda lärarkunskaper då de har förstått vikten av att använda sig av olika verktyg i sin undervisning som till exempel användning av bilder, plockmaterial och även använder sig av verkliga situationer för att underlätta för eleverna att lära sig. På grund av att lärarna också har erfarenheter av att undervisa i matematik kan de också se att dessa didaktiska verktyg fungerar för elevernas inläring vilket också den tidigare forskningen har sagt.

I den tidigare forskningen lyfter också Copur-Gencturk (2021) att lärare i tjänst verkade ha en godare förståelse för bråkets konceptuella grunder jämfört med blivande lärande som inte visade på samma förståelse. Dessutom redogör Stohlmann, M et al. (2020) att just bråkundervisning med fokus på konceptuell förståelse är ett av de mest utmanande för både lärare samt elever. López-Martín, Aguayo-Arriagada & López (2022) går också in på att lärarens matematiska kunskaper är en viktig faktor som hjälper till med elevinläringen inom skolan och belyser ifall lärarna inte kan hantera det matematiska innehållet så kommer elevernas inläring också bli begränsade till en lägre nivå (López-Martín, Aguayo-Arriagada & López, 2022).

Gersten, Schumacher & Jordan (2017) lyfter att tallinjen kan vara ett avgörande verktyg för flertalet elever och är ett verktyg som är underanvänt. Detta kan ge eleverna en stor utvecklingspotential till senare arbete när de ska använda de olika räknesätten tillsammans med bråk. Rojo, King & Doabler (2024) påpekar även dom tallinjen då det underlättar för eleverna i och med att de kan hjälpa dem med att se att det finns ett enhetligt talsystem samt att organisera olika kvantiteter. När eleverna greppar att det är ett enhetligt talsystem där det finns någon form av modell har de allt som oftast även lättare med både förståelse och inställning till området i slutändan. Utifrån lärarnas svar i resultat delen så var det många elever som hade svårt med att räkna med bråk där framför allt bråk och division var extra svårt. Genom att använda tallinjen så kan detta verktyg bidra med att öka förståelsen för de fyra olika räknesätten när det kommer till bråkräkning i och med att eleverna kan på ett tydligt sätt se att det finns ett enhetligt talsystem och utgå från det i sina beräkningar.

Koopman, Thurlings, Den brok (2019) går vidare in på att lärare som hade goda bakgrundsegenskaper, kunskaper och uppfattningar samt en god undervisningskvalitet inom bråkundervisningen hade de verktyg som behövs när man ska lära ut bråk i matematik till eleverna. Dessutom kunde åldern och antalet år av erfarenheter ha en påverkan på elevernas utveckling inom bråkkompetens. Trots att de intervjuade lärarnas utsagor pekar på att många

av eleverna har vissa svårigheter inom bråkområdet så påvisar utsagorna att lärarna ändå besitter goda kunskaper inom bråk för att kunna ge eleverna en god undervisningskvalitet.

6.2 Metoddiskussion

Arbetes utgångspunkt ligger i intervjuerna och en kvalitativ metod som gjorts för att undersöka studiens syfte och fördjupa sig i lärarnas utsagor där upplevelser, tolkningar, erfarenheter och uppfattningar sattes i fokus (Bryman 2011). För att öka validiteten i studien så har vi systematiskt designat studien så att den besvarar syfte och frågeställningar. Vi har använt oss av forskningartiklar som är skriva om ämnet. Under intervjuerna så har studiens syfte och frågeställningar varit i centrum för att säkerställa att det som studien avser att ta reda på eller lyfta upp, lyfts upp och besvaras. Utifrån studiens frågeställningar så har intervjufrågorna formats vilket i sin tur leder till att studiens resultat besvarar frågeställningar och genomsyrar hela studien. Vi är två studenter som genomfört arbetet och under arbetets gång samarbetat och gjort tolkningarna ihop för att säkerställa att studien besvarar forskningsfrågorna och inte något annat.

För att studien ska svara på syftet och frågeställningarna valde vi att använda oss av fyra intervjuer tillsammans med lärare, intervjuerna i sin tur var semistrukturerade. Samtliga lärare som intervjuades hade flera års erfarenhet av bråk i matematikundervisning och arbetade aktivt med matematik tillsammans med elever på mellanstadiet. Två av lärarna arbetade i samma kommun och skola och två andra arbetade på två olika skolor däremot i samma kommun. I vårt analysarbete av material har vi också strävat att öka objektiviteten i analys av vårt empiriska material. För att göra våra resultat mer tillförlitliga har vi använt oss av en hermeneutisk metod. Genom denna metod kan vi bättre förstå och tolka de upplevelser och erfarenheter som framkommit. De analytiska begreppen – förståelse, tolkningar, upplevelser, erfarenheter och uppfattningar – har hjälpt oss att tolka resultaten djupare och få fram meningsfulla insikter.

Någonting som vi reflekterat över är att studien kan anses som begränsad då det endast är fyra stycken intervjuer som gjorts och endast använt oss av intervjuer som metod. Detta är någonting som i sin tur kan påverka studiens tillförlitlighet. Bryman (2011) menar på att det kan vara väsentligt att använda fler metoder i sin studie för att i sin tur öka tillförlitligheten. Vi båda har lyssnat på lärarutsagornas inspelningar och gemensamt och detta för att inte det skulle finnas utrymme för misstolkningar och missuppfattningar. Vi är två stycken som varit med och gjort denna studie. Detta kan vara en bidragande faktor till att studiens tillförlitlighet ökar då man under arbetets gång alltid varit två för att kunna använda varandra och dela med sig av tankar och idéer. Vi har också utgått ifrån etiska principer vilket också ökar trovärdigheten i studien. De olika etiska överväganden vi gjort för studien så som att intervjupersonerna är anonyma och informerade över vad deras utsagor använts till är även detta någonting som ökar pålitligheten och tillförlitligheten till studien. Detta innebär också att studien kan få en större bredd och ett större djup. En annan diskussion som vi hade uppe var att vi båda möjligen skulle ha deltagit på alla intervjuer och inte ansvarat för två var. Däremot spelades allting från intervjuerna in och vi båda studenterna har lyssnat på alla intervjuer tillsammans. Då vi har funnit intresse för studiens trovärdighet har vi valt att använda citat i originalform för att öka transparensen i studiens resultat.

6.3 Implikationer

Vi har i denna studie undersökt lärares uppfattningar, upplevelser, erfarenheter och tolkningar kring att undervisa i bråkområdet i matematik. För oss som kommande lärare och för övriga lärare som kan ta del av denna studie kan det vara intresserade av ämnet. Studien har implikationer på vår men även lärare som tar del av studiens matematikundervisning med bråk. Detta för att studien betonar vikten av att använda sig av flera olika didaktiska verktyg. Samt att bråk är ett område där man med största sannolikhet behöver lägga mer tid och energi på att visa med material eller tallinje vad det är som händer när man räknar eller ska räkna ut värdet på ett bråktal. En annan implikation som visats i studiens resultat som kan bli betydelsefull är att om eleverna inte behärskar multiplikationstabellen och positionssystemet kommer detta att ha stor inverkan på hur pass mottagliga eleverna är för bråktal.

I enlighet med styrdokumentet berör skollagen (2010) att alla barn och elever i skolan ska få den stimulansen samt den ledningen som behövs i sin egen personliga utveckling för att på så sätt utvecklas så mycket de kan utifrån sina egna förutsättningar enligt utbildningsmål (Skollagen 2010: 800 kap 3 § 2). Ytterligare säger Skollagen också att utbildningen ska utformas för att bidra till en personlig utveckling men även förbereda eleverna för en fortsatt utbildning och även för att kunna göra aktiva livsval (Skollagen 2010: 800 kap 10 § 2). Skolverket betonar vidare att undervisning i ämnet matematik ska ge eleverna goda kunskaper så att de kan använda matematik i vardagliga situationer. Vidare belyser Skolverket också att matematikundervisningen ska bidra med att skapa intresse för ämnet och för att få en förmåga att använda det i olika typer av sammanhang. Till sist så säger det centrala innehållet i matematik att eleverna ska utveckla kunskaper kring ämnet bråk i matematik (Skolverket 2022) Vi har kommit fram till att lärare upplever bråk som utmanande både för sig själva men även för eleverna. Detta har implikationer för oss som framtidlärare inom matematik men förhoppningsvis kan andra lärare som intresserar sig kring bråk inom ämnet matematik ta del av denna studie och eventuellt göra egen forskning på ämnet vilket i sin tur kan bidra till en ökad förståelse för problematiken med bråk.

6.4 Slutsatser

Den här studien har visat att bråk är ett utmanande område inom matematik och man behöver lägga mycket tid och resurser för att nå de kunskapsnivåer som är godtagbara. Utifrån den tidigare forskningen och utsagorna från intervjupersonerna skapas en förståelse och problemområdet lyfts och uppmärksammas som det behövs göra. Det framgår i studien att flertalet elever har svårigheter med att använda bråkform i matematik och behöver utveckla detta för kommande matematikundervisning.

Avslutningsvis visar studiens resultat att lärarna bekräftar den tidigare forskningen med att elever idag har svårigheter att se hur mycket ett bråk är värt eller hur man adderar, subtraherar, multiplicerar eller dividerar bråk på olika sätt.

Denna studiens nya kunskapsbidrag är att den visar på att elever idag behöver stöd på olika sätt och med olika didaktiska verktyg för att underlätta deras inläring. Ett annat kunskapsbidrag studien har är att den belyser svårigheterna med bråk men samtidigt ger flera exempel på hur man kan gå tillväga för att successivt öka elevernas kunskaper kring området. Vidare bidrar

studien till att området bråk lyfts upp och både beskriver och diskuterar att det behövs göras olika insatser för att eleverna i dagens skola ska få den undervisning och förståelse som behövs.

6.5 Vidare forskning

I denna studie har vi undersökt ett antal lärares uppfattningar kring bråk i matematik med hermeneutiken som utgångspunkt. Men det behövs mer forskning på området. Mot bakgrund av det blir det relevantt att göra en studie som har en större omfattning och under en längre period där man kan undersöka bråk genom att använda sig av ett större antal respondenter och på olika platser i landet. Lärare, elever, rektorer, skolledning mm. Behovet av mer forskning visas i tidigare forskning.

Ett förslag på vidare forskning som skulle kunna göras är att göra studien större då med fler antal lärare och därmed fler intervjuer på olika delar av landet. Detta för att få ett större perspektiv och se om man skulle få liknande svar vart än i Sverige man vänder sig. Vi hade gärna sett att det skulle forskats mer kring detta ämne då enligt PISA (2022) resultaten dyker Sverige ner kunskapsmässigt i matematik. Ett annat förslag på vidare forskning skulle vara att ta reda på planerna för matematikundervisningen utifrån ledningen i de olika kommunerna. Ta reda på hur man inom kommunerna har tänkt att gå till väga med att elevernas kunskaper i matematik försämras istället för förbättras? Vi hade gärna sett att det skulle finnas mer forskning på området och då kanske forska mer på beslutsfattare eller rektorer som ansvarar för ett större antal anställda eventuellt att man gör en undersökning på eleverna och får fram vad de är som faktiskt gör att bråk blir såpass utmanande för dem.

7. REFERENSER

Antonio Rodríguez-Martínez, José, Antonio González-Calero, José, del Olmo-Muñoz, Javier, Arnau, David, Tirado-Olivares, Sergio (2023) Building personalised homework from a learning analytics based formative assessment. *British Journal of Educational Technology*, Volume: 54 Issue: 1 s. 76-97. DOI: [10.1111/bjet.13292](https://doi.org/10.1111/bjet.13292)

Bryman Alan (2018) *Samhällsvetenskapliga Metoder. Tredje upplagan Liber*.

Copur-Gencturk, Yasemin. (2021) Teachers' conceptual understanding of fraction operations. *Educational Studies in Mathematics*, Volume: 107 Issue: 3 s. 525-545. DOI: [10.1007/s10649-021-10033-4](https://doi.org/10.1007/s10649-021-10033-4)

Ennis, Robin Parks, Losinski, Mickey (2019) SRSD Fractions: Helping Students at Risk for Disabilities Add/Subtract Fractions with Unlike Denominators. *Journal of learning disabilities*, V ol.52(5),s.399-412. <https://doi.org/10.1177/0022219419859509>

Erdem, Emrullah Gökkurt, Burcin, Sahin, Ömer, Basibüyük, Kani, Soylu, Yasin (2015) Examining Prospective Middle School Mathematics Teachers' Modelling Skills of Multiplication and Division in Fractions. *Croatian Journal of Education- Hrvatski Casopis Za Odgoj I Obrazovanje*. Volume:17 Issue: 1 s. 11-36. DOI: [10.15516/cje.v17i1.830](https://doi.org/10.15516/cje.v17i1.830)

Eriksson Barajas, Katarina, Forsberg, Christina & Wengström (2013) *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: Vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. Första upplagan Stockholm: Natur & Kultur.

Eroglu Deniz, Camci Faik & Tanisli Dilek (2019) Hypothetical Learning Trajectory to the Development of Sixth Grade Students' Knowledge about Fractions and Addition-Subtraction in Fractions. *Pamukkale universitesi egeitim fakultesi dergisi-pamukkale university journal of education*. Issue: 45 Page: 116-143. DOI: [10.9779/PUJE.2018.225](https://doi.org/10.9779/PUJE.2018.225)

Gersten, Russell, Schumacher, Robin F. Jordan, Nancy C. (2017) Life on the Number Line. *Journal of Learning Disabilities*. Volume: 50 Issue: 6 s. 655-657 Special Issue: SI. <https://doi.org/10.1177/0022219416662625>

Halme, Hilma, Van Hoof, Jo, Hannula-Sormunen, Minna, McMullen, Jake (2024) Not realizing that you don't know: Fraction state anxiety is reduced by natural number bias. *British journal of educational psychology*, Vol.94 (1), s.138-150. DOI: [10.1111/bjep.12637](https://doi.org/10.1111/bjep.12637)

Hohensee, C & Jansen, A (2017) Elementary Preservice Teachers' Transitional Conceptions of Partitive Division with Proper-Fraction Divisors. *Mathematical thinking and learning*, Volume: 19 Issue: 4 s. 210-236. DOI: [10.1080/10986065.2017.1346452](https://doi.org/10.1080/10986065.2017.1346452)

Hurst, Michelle A. & Cordes, Sara (2018) Children's understanding of fraction and decimal symbols and the notation-specific relation to pre-algebra ability. *Journal of experimental child psychology*, Volume: 168 s. 32-48. DOI: [1016/j.jecp.2017.12.003](https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.12.003)

Koopman, Maaïke, Thurlings, Marieke, den Brok, Perry (2019) Factors influencing students' proficiency development in the fraction domain: the role of teacher cognitions and behaviour. *Research Papers in Education*, Volume: 34 Issue:1 s. 14-37. DOI:10.1080/02671522.2017.1390595

López-Martín, Aguayo-Arriagada & López (2022) Preservice Elementary Teachers' Mathematical Knowledge on Fractions as Operator in Word Problems. *Mathematics*, Volume: 10 Issue: 3. DOI: 10.3390/math10030423

Löwing, Madeleine (2017) *Grundläggande Aritmetik: Matematikdidaktik för lärare. Andra upplagan* Lund: Studentlitteratur.

OCED (2022) <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results#pisa2022results> Hämtad [11/10-2024]

Patel Runa & Davidson Bo (2019) *Forskningsmetodikens grunder. Femte upplagan Studentlitteratur AB.*

Rojo, Megan, King, Sarah G, Doabler, Christian T. (2024) Teaching Fraction-to-Decimal Translation Using the Number Line. *Intervention in School and Clinic*, Volume: 59 Issue: 3 S. 183-190 Special Issue:S. DOI: 10.1177/10534512231156884

Shongwe, Benjamin (2021) Early career teacher's approach to fraction equivalence in Grade 4: A dialogic teaching perspective. *Johannesburg: AOSIS*, Vol.42 (1), s. 1–14. DOI:10.4102/pythagoras.v42i1.623

Skollagen(2010) https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800/#K3 Hämtad [11/10-2024]

Skolverket (2022) <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/loroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/loroplan-lgr22-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet> Hämtad [11/10-2024]

Stohlmann Micha, Yang Yichen, Huang Xing, Olson Travis (2020) Fourth to Sixth Grade Teachers' Invented Real World Problems and Pictorial Representations for Fraction Division. *International electronic journal of mathematics education*, Vol.15 issue 1 DOI:10.29333/iejme/5939

Triwahyuningtyas, Dyah, Hudha, Muhammad Nur, Tyas, Diyah Ayuning, Widiaty, Isma, Nandiyanto, Asep Bayu Dani, Permanasari, Anna, Hamidah, Ida (2020) Teaching basic mathematics and technology to elementary students with autism. *Journal of engineering science & technology*, Vol.15 (3), s. 1589-1595.

Van de Walle, John A., Karp, Karen S. & Bay-Williams, Jennifer M. (2020). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally. Tenth Edition; Global Edition* Harlow: Pearson Education Limited.

Van Steenbrugge, H Lesage E, Valcke M, Desoete, A (2014) Preservice elementary school teachers' knowledge of fractions a mirror of students' knowledge? *Routledge Journals, Taylor & Francis LTD*, Volume: 46 Issue: 1 s. 138-161 DOI 10.1080/00220272.2013.839003

Vetenskapsrådet (2017) <https://www.vr.se/> Hämtad [11/10–2024]

8. BILAGOR

8.1 Bilaga 1 Intervjufrågor

Bakgrundsfrågor

Vad var det som fick dig att bli intresserad av matematik från början?

Har du någon minnesvärd matematiklektion från din egen skoltid som inspirerade dig att bli lärare?

Om du kunde undervisa ett matematiskt koncept på vilket sätt som helst, utan några begränsningar, hur skulle du göra det?

Huvudfrågor

- *Hur uttrycks ett antal lärares upplevelser och uppfattningar kring bråk i matematik?*
- Hur skulle du beskriva dina elevers förståelse av bråktal generellt?
- Vilka typer av problem eller missförstånd har du sett att elever ofta stöter på när de arbetar med bråk?
- Hur upplever du att elever reagerar när de introduceras för bråk jämfört med andra matematiska koncept?

Huvudfrågan har delats upp i två mindre men specificerade delfrågor:

- *Vilka strategier anser lärarna vara betydelsefulla för att främja elevernas lärande?*
-
- Vilka metoder använder du för att göra bråkundervisning mer konkret och lättförståelig för eleverna?
- Hur arbetar du med att koppla bråk till verkliga situationer för att stärka elevernas förståelse?
- Vilka resurser eller verktyg tycker du är mest effektiva när du undervisar om bråk?

- *Hur uttrycks lärares eventuella svårigheter och utmaningar kring arbetet med bråkundervisning?*
- Vad tycker du är den största utmaningen med att lära ut bråk till elever på olika nivåer?
- Finns det några specifika delar av bråkundervisningen som du upplever särskilt svåra att förmedla?
- Hur hanterar du situationer där elever visar stor motvilja eller frustration över bråkundervisningen?



HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se

