

Meningsskapande och vardagserfarenheter i matematikundervisningen

En kvalitativ studie om lärares erfarenheter av meningsskapande
i matematik

Linda Hofberg

Självständigt arbete för grundlärare 4-6
Huvudområde: Matematik
Högskolepoäng: 15 Hp
Termin/år: HT18
Handledare: Hugo von Zeipel
Examinator: Andreas Lind

Innehållsförteckning

1 Inledning	3
2 Syfte	4
2.1 Frågeställningar	4
3 Metod	5
3.1 Genomförande	5
4 Teori	9
4.1 Meningsskapande lärande	9
4.2 Pragmatism.....	10
4.3 Sociokulturellt lärande.....	10
4.4 Motivering till val av teori.....	11
5 Tidigare forskning	12
5.1 Läroplanen.....	12
5.2 Meningsskapande.....	13
6 Resultat och Analys	17
6.1 Vilka faktorer är mest avgörande för lärare vid planeringen av en meningsskapande matematikundervisning?	17
6.2 På vilka sätt planeras undervisningen i matematik för att gynna en meningsskapande process hos eleverna och öka deras förmåga att koppla innehållet till vardagen?	19
6.3 Resultatsammanfattning.....	21
7 Diskussion	22
7.1 Metoddiskussion	22
7.2 Resultatdiskussion.....	25
7.3 Avslutande reflektion	28
7.4 Förslag till fortsatt forskning.....	28
8 Referenslista	30
Bilaga 1: Intervjuguide	33
Bilaga 2: Missivbrev	34

Sammanfattning

Matematikundervisningen är ofta abstrakt och upplevs som svår för många elever att förstå. Denna studie syftar till att undersöka hur en undervisning, där elevens meningsskapande av matematiken används och hur matematiken kopplas till elevernas vardagserfarenheter. Studien undersöker även vad aktiva lärare, åk 4-6, i matematik anser som en meningsskapande undervisning som kopplar till elevernas vardagserfarenheter. Till bas för studien ligger sju stycken semistrukturerade intervjuer från olika skolor i Västernorrlands län. Studien visade att flera av lärarna använder elevernas intressen och tidigare erfarenheter när de undervisar. Något som också framkom i studien är att den faktor som lärarna anser vara viktigast i matematikundervisningen är att eleverna tycker det är roligt och att de finner ett intresse för ämnet. Tanken med studien är att bidra till att kunna ändra matematikundervisningen för att kunna öka elevers förståelse för ämnet och bryta en trend som efter många år av sjunkande resultat äntligen är på väg uppåt igen.

Nyckelord: Matematik, Matematikundervisning, Meningsskapande, Vardagserfarenheter, åk 4-6

1 Inledning

Elis 9år. *“Jag bryr väl mig inte om hur många russin jag har. Vill någon ha ett russin så får han väl det.”*

Elin 10 år. *“Alltså, min hjärna faller i småbitar av alla dessa mattetal! Vem tusan går in på Ica och får en order om att avrunda ett tal till närmaste hundratal?!”*

I Läroplanen (Skolverket, 2018) för matematik står det att *“Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang.”* (s.54)

Jag har under mina vikariat som lärare och under VFU:er vid flera tillfällen fått eller hört frågor om varför de, eleverna, ska lära sig vissa saker. Mina generella upplevelser är att om elever, som visas i citaten ovan, inte förstår varför de ska lära sig de matematiska kunskaperna så blir det svårare att applicera kunskapen på något, vilket i sin tur gör det svårt att förstå. I och med att matematik är ett abstrakt ämne gör det att elever får svårare att ta till sig av kunskapen och förstå den (Pettersson & Wistedt, 2013). Vidare menar författarna också på att genom kreativt arbete ökar elever sin förståelse för processer och samband i matematiken.

Det här arbetet utgår från Eva Lundqvists artiklar, avhandling och vidare forskning. De delar av Lundqvists arbeten som jag tagit del av riktar in sig på en undervisning som är till fördel för elevers meningsskapande. Jag har valt att använda Lundqvists (2009) definition av begreppet meningsskapande. Detta innebär att den fakta eller kunskap som matematiska undervisningen erbjuder eleverna ska ha en betydelse, en mening, för eleven. I en meningsskapande process är det tänkt att elever ska skapa en koppling mellan det de redan vet och den nya kunskapen. Själva bron mellan kunskaperna kan ske genom att eleverna applicerar den nya kunskapen på något i sin vardag som denne redan har kunskap om och på detta sätt kan eleverna ta sig vidare i sin kunskap och även fördjupa den (Lundqvist, 2009).

Den teoretiska utgångspunkten i arbetet kommer att ha pragmatismen som bas med utgångspunkt från teoretikerna Dewey, Pierce och William James. Enligt Lundgren, Säljö och Lidberg (2012) så presenteras pragmatismen som, *“en grundtes är således att det som är kunskap är sådant som människor kan använda sig av och som hjälper dem att hantera de situationer och problem de möter”* (s.177). Detta

kommer senare i arbetet förklaras närmare. Den sociokulturella teorin kommer också vara en väsentlig del av arbetet då den är starkt kopplad till en meningsskapande process (Manni, 2016). I den sociokulturella teorin menar man på att människan lär sig i alla sociala sammanhang (Lundgren et al., 2012). Även detta kommer att förklaras närmare senare i arbetet. Efter att jag har deltagit vid flera undervisningstillfällen, både som VFU elev och som vikarie så har jag märkt att matematiklärare arbetar på olika sätt. Vissa använde sig av en läromedelsbok som eleverna arbetar i, en del använde både läromedelsbok och eget material medan andra bara använder sig av eget material. Det jag har funderat över är vilken metod som fungerar bäst för att eleverna ska få en djupare förståelse för matematiken och hur lärarna planerar för detta när de gör sina lektionsplaneringar. Av det jag har sett så arbetar eleverna till största del i sin matematikbok och sedan kontrolleras med en diagnos. Många av eleverna uttrycker en oförståelse till kunskapen och vill ha en förklaring till varför de måste lära sig det. Min tanke om ett meningsskapande arbetssätt är att eleverna förstår användningen av den matematiska kunskapen och hur kunskapen kan användas i vardagen. I mitt arbete vill jag därför undersöka vad lärare har för tankar om och hur de arbetar med meningsskapande i undervisning, samt vad det finns för möjligheter och svårigheter med detta sätt att genomföra undervisning.

2 Syfte

Syftet med studien är att undersöka och få en förståelse för hur lärare i matematik åk 4-6 utformar sin matematikundervisning för att möjliggöra elevers meningsskapande med fokus på matematik i vardagen.

2.1 Frågeställningar

Uppsatsen syftar till att besvara följande två frågeställningar:

- Vilka faktorer är mest avgörande för lärare vid planeringen av en meningsskapande matematikundervisning?
- På vilka sätt planeras undervisningen i matematik för att gynna en meningsskapande process hos eleverna och öka deras förmåga att koppla innehållet till vardagen?

3 Metod

Under denna rubrik kommer presenteras den valda metoden samt hur studien genomfördes. Senare kommer urvalet för intervjuerna att presenteras samt hur intervjuerna genomfördes. Vidare presenteras hur materialet analyserades samt de forskningsetiska ställningstagandena som gjordes inför studien. Slutligen behandlas bedömnings och utvärderingskriterierna.

3.1 Genomförande

Till studien samlade jag data genom halvstrukturerad intervjuer. Sammanlagt genomfördes 7 intervjuer med lärare i matematik inom årskurserna 4-6. Intervjuerna utgick från en intervjuguide och tog i genomsnitt 30-45 minuter per intervju.

3.1.1 Urval

Urvalet utgick från ett så kallat bekvämlighetsurval, detta motiverades utifrån den begränsade tiden som fanns tillgänglig för att genomföra studien och för att försäkrade mig om att hitta lämpliga personer. Bekvämlighetsurvalet baserades i sin tur på ett så kallat snöbollsurval (Trost & Hultåker, 2016) vilket innebar att jag utifrån mitt eget kontaktnät intervjuade en lärare och ställde en fråga till denne om det finns någon annan som skulle vara relevant för studien, denna lärare blev i sin tur tillfrågad och intervjuad tills dess att jag upplevde att resultatet nådde en mättnad. Med mättnad menas här att svaren under intervjuerna blev mer och mer samstämmiga.

3.1.2 Intervjuerna

Informanterna kontaktades första gången muntligt vid ett besök till skolan de arbetade på. Under detta första initiala möte presenterade jag kort mig själv, mitt arbete och min problemställning. Därefter bad jag om att få sända ett mail som innehöll ett missivbrev där de kunde läsa mer om min forskning och därefter ta ställning till om de vill vara med i undersökningen. I mailet bifogades även mina kontaktuppgifter så att informanterna skulle kunna meddela sitt svar. I brevet framkom det att informanterna själva bestämde tid och plats för intervjun. Detta gjordes för att få så många intervjuer som möjligt och undvika ett urvals bortfall.

När intervjun startade upprepade jag de forskningsetiska principerna, informantens frihet att delta, anonymitetsförsäkran samt försäkrade att det insamlade materialet endast kommer att användas till denna studie (Vetenskapsrådet, 2018). Under intervjun användes en intervjuguide som en mall för att försäkra mig om att alla basfrågor togs upp. Genom att använda

mer allmänna och öppna frågor i början blev situationen mer avslappnad och informanterna kom lättare in på att prata om sig själv och sina erfarenheter. Efter de inledande frågorna ledde jag samtalet in på informantens ställningstagande och erfarenheter angående matematikens användning i vardagen och hur det används i undervisning. Mellan basfrågorna tillkom det även frågor som baserades på de svar som informanten givit tidigare.

Efter att intervjuerna genomförts transkriberades de. Dels för att få upp ett tempo och inte sitta med alla transkriberingar på en och samma gång men också för att kunna använda anteckningar om mina tankar där och då efter analysen (Kylén, 2004).

Intervjuerna spelades in för att sedan avlyssnas och transkriberas. I samband med transkriberingen började också analysen av materialet utifrån ett hermeneutisk tillvägagångssätt där materialet bearbetas vid ett flertal tillfällen för att få en djupare förståelse (mer om detta under analys).

3.1.3 Analys

Den metod och ansats som används för att analysera den insamlade datan är en hermeneutiska ansats. I en sådan ansats innebär det att materialet som samlats in tolkas vid flera tillfällen utifrån analytikerns personliga erfarenheter och referenspunkter. I den här studien innebär det att materialet bearbetats vid ett flertal tillfällen, dels vid insamling men också vid transkribering samt vid själva analysen. Under arbetet har därför också min, författarens, erfarenheter och kunskap utifrån valda teorier legat till grund till den förståelse som uppstått utifrån det insamlade materialet. Dock är det viktigt att påpeka att vid en hermeneutisk ansats så kommer det inte att finnas någon absolut sanning utan materialet har tolkats utifrån den person som bearbetar texten. I denna ansats beskrivs, utifrån mina villkor, min förståelse av det som lärare berättat för mig under intervjuerna.

Själva analysprocessen startade egentligen i samband med intervjuerna och transkriberingen av dessa. De första kopplingarna som söktes efter var hur informanterna svarat på mina basfrågor under intervjun och hur dessa svar svarade mot den tidigare forskningen. Den andra kopplingarna var att se hur materialet svarade mot mina forskningsfrågor. Under bearbetningen framkom det även andra likheter och olikheter mellan informanterna och den tidigare forskningen. I och med att svaren från informanterna har bearbetats flera gånger i samband med att jag gått tillbaka till transkriberingen har detta också inneburit att min förståelse för det insamlade materialet ökat. För att underlätta

för mig själv och för analysen valde jag att kategorisera innehållet i materialet och sortera det utifrån studiens två frågeställningar.

3.1.4 Forskningsetiska principer

De forskningsetiska principerna är till för att skydda informanterna från att deras personliga åsikter kan spåras tillbaka till individen och att åsikterna används på ett felaktigt sätt. Det är intervjuarens ansvar att följa dessa och även se till att informanterna är medvetna om dem, detta för att skapa ett förtroende och en trygghetskänsla. Vetenskapsrådet (2011) har sammanställt de forskningsetiska principer som används i detta arbete:

- *Informationskravet*: Informanten ska informeras om att deltagandet är frivilligt och syftet med undersökningen skall framkomma.
- *Samtyckeskravet*: Informanten kan när som helst avsluta intervjun utan förklaring.
- *Konfidentialitetskravet*: Materialet går ej att spåra tillbaka till informanten och kommer inte att föras vidare.
- *Nyttjandekravet*: Materialet kommer bara att användas till den pågående studien och kommer inte att föras vidare.

Kraven har legat som grund varje gång informanternas material har hanterats under arbetes gång (Gibbs, 2007). Informanterna informerades om de forskningsetiska principerna vid starten av intervjun och de fick sedan åter en gång valet om de ville genomföra intervjun samt blev informerade om att de när som helst, under intervjun, kunde välja att avbryta sitt deltagande utan konsekvenser eller speciell motivering.

Som en del i att bevara informanternas identitet har samtliga som deltagit i studien fått fiktiva namn (se Tabell 1, s. 8). Detta för att deras identitet inte skall gå att identifiera. Spiontemat är helt och hållet ett personligt beslut för att tillföra spänning i vardagen. I tabellen nedan presenteras informanternas fiktiva namn, antal år de har undervisat och vilka ämnen de har behörighet att undervisa i.

Tabell 1 Fiktiva namn, antal verksamma år och ämnen de har behörighet i.

007	13 år	Ma, No
Mr Powers	12 år	Ma, Idrott
Hamilton	6 mån	Ma, No
Nancy Drew	5 år	Ma, Idrott
McGuyver	7 år	Ma, Idrott, Bild
Fröken O	17 år	Ma, No
Mata Hari	10 år	Ma, En, Bild

3.1.5 Kvalitetskriterier

Studien baserades på kvalitativ data som till skillnad från kvantitativ data framförallt behandlar ett ämnes djup istället för hur vanligt förekommande något är. I den här studien är den information som samlats in framförallt muntlig information men för att underlätta vid bearbetningen av data har det omvandlats till text. Gibbs (2007) beskriver att i princip allt som samlas in övergår oftast i textform då det blir enklare att analysera och strukturera kopplingar som görs över materialet. Det som är viktigt att tänka på i en kvalitativ studie är att det inte finns någon absolut sanning i och med att alla människor tolkar värden olika och det är deras tolkning som analyseras (Kylén, 2004). Bryman (2011) menar på att i en kvalitativ studie kan begreppen Äkthet och Tillförlitlighet användas istället för validitet och reliabilitet. I arbetet använde jag mig av nedanstående beskrivning av tillförlitlighet för att höja trovärdigheten i studien. I tillförlitligheten finns det trovärdighet, överförbarhet, pålitlighet och en möjlighet att styrka och konfirmera (Bryman, 2011)

Tillförlitlighet:

- Med *trovärdighet* skall material återkopplas till informanten om denne vill. Informanterna i denna studie har valt att i efterhand få läsa arbetet efter att det har publicerats.
- Med *överförbarhet* menas att studiens resultat kan generaliseras till en annan plats. Studien är gjord i en mellanstor svensk kommun men jag menar på att svaren som informanterna ha gett är så pass

överensstämmande med varandra och med tidigare forskning att jag inte kan se hur det skulle kunna avvika avsevärt på andra platser i landet.

- *Pålitlighet* betyder att processen har blivit granskad av kamrater och handledare. Under arbetets gång har jag haft kontakt med handledare och kamrater för att kvaliteten på de val jag har gjort ska bli så bra som möjligt.
- *Möjlighet att styrka och konfirmera* menar på att jag är medveten om att erfarenheter och tidigare kunskaper kommer att färga slutresultatet i arbetet. Genom att ständigt fundera över om det är objektiva eller subjektiva ställningstaganden och slutsatser som dras i arbetets gång kan slutsatsen tillföras tillförlitlighet.

Genom att använda mig av alla informanternas tankar och åsikter i de olika frågor som ställts så får resultatet och slutsatsen en äkthet.

4 Teori

I det här kapitlet kommer de teoretiska utgångspunkterna för studien att presenteras tillsammans med en motivering till varför de är av användning för att förstå det insamlade materialet. De teorier jag valt att använda mig av är *meningsskapande lärande*, *pragmatism* och *sociokulturellt lärande*. Teorierna förklaras var och en för sig och avslutas med en sammanfattande motivering till varför de är relevanta för studien.

4.1 Meningsskapande lärande

Ett av syftena i Läroplanen (2018) uttrycker att läraren bör genomföra undervisningen på ett sådant sätt att elever upplever kunskapen som meningsfull och att den egna kunskapsutvecklingen går framåt. Detta är högst individuellt och beror helt på elevens egen uppfattning, läraren kan bidra genom att använda sig av undervisning som tillåter elever att starta en meningsskapande.

Eriksson, Helenius och Ryvels (2018) studie pekar på att elever bör vara aktivt deltagande i matematiken och planeringen av den, detta för att förstå vardagsanvändningen av matematiken. Att elever ska vara delaktiga i och få kunskaper om hur matematiken kan kopplas till vardagen är sedan flera årtionden ett av de större diskussionsämnen inom undervisning (Eriksson et al., 2018).

Manni (2016) använde i sin forskning John Deweys definition av meningsskapande, där Manni beskriver att när en elev ställ inför ny kunskap och det sker en förståelse för stoffet och hur detta påverkar elevens kunskap och förståelse för det specifika objektet i dåtid, nutid och framtid. Manni (2016) skriver vidare att enligt Deweys sätt att tänka på inläring så spelar känslor för objektet en stor roll på ett sådant sätt att eleven kopplar känslor till objektet och kan därmed bilda sig en uppfattning om det.

Jag väljer att i denna studies använda meningsskapande som en blandning av Lundqvists liknelse med när eleverna skapar förståelse och gör kopplingar för matematikens användning i vardagen. Men även Mannis förklaring av meningsskapande där eleven knyter känslor för objektet inkluderas.

4.2 Pragmatism

Det finns tre nyckelfigurer för Pragmatismens struktur, Charles Sanders Pierce, William James och John Dewey. Samtliga var verksamma i USA vilket enligt Lundgren, Säljö och Liberg (2012) var ovanligt för sin tid då de flesta vetenskapsteorier inom lärande har sin grund i Europa. Pragmatismen har en utgångspunkt i hur människan använder kunskap på ett sådant sätt att det hjälper dem i vardagen (Lundgren et al., 2012). Vidare så menar pragmatiker att teoretisk kunskap och praktisk kunskap är integrerade i varandra, den ena går inte att genomföra utan den andra (Lundgren et al., 2012). Lundgren et al. (2012) framhåller också Deweys synsätt på kunskap och inläring på vilket hon poängterar vikten av praktiska övningar och inslag i en annars teoretisk skola där ämnen såsom bild och slöjd är två exempel som lyfts fram som ämnen med praktiskt innehåll. En av Deweys huvudfrågor var: *“Hur hänger de erfarenheter barn gör i sin vardag ihop med de erfarenheter barn gör i skolan?”* (Lundgren, 2012, s. 179) och han ansåg, enligt Lundgren et al., (2012), att undervisningen i den traditionella skolan inte kopplar till elevernas vardag och samhällsrelevanta kunskaper.

4.3 Sociokulturellt lärande

Lev Vygotsky är en av grundarna till den sociokulturella teorin. Han ansåg att de teorier som redan fanns som behandlade inläring inte var tillräckliga för att kunna förklara hur människan fungerar (Lundgren et al., 2012). Vygotsky menade på att människan tar till sig kulturella kunskaper som att; skriva, läsa, räkna, resonera abstrakt och lösa problem genom att tillsammans med andra dela tidigare erfarenheter och kunskaper (Lundgren et al., 2012). Det är viktigt att poängtera utifrån den sociokulturella teorin att kunskap inte går från person

till person utan varje människa applicerar den nya kunskapen till något den kan och på så vidare bygger de en egen djupare förståelse (Lundgren et al., 2012).

4.4 Motivering till val av teori

Valen av teorierna för studien motiveras framförallt utifrån det perspektiv där samtliga förklarar vikten av att elever behöver ha en nära anknytning till verkligheten. Detta för att öka sin förståelse för den kunskap läraren vill förmedla i klassrummet. I det sociokulturella perspektivet betonas också vikten av elever tar till sig kunskap i relationer tillsammans med andra elever och sin lärare när de delar erfarenheter och kunskaper med varandra. Den kunskap som delas behöver dock vara förståelig och här kommer pragmatismen in då detta teoretiska perspektiv likt det meningsskapande perspektivet betonar vikten av en nära anslutning till att kunskapen är relevant för eleven och framförallt kopplad till verkligheten, gärna med praktiska övningar.

5 Tidigare forskning

Under denna rubrik kommer tidigare forskning om meningsskapande i undervisningen och dess effekter presenteras. Vidare kommer även skolundervisningen med fokus på elevernas förståelse av matematiken men även kopplingar till läroplanen att behandlas.

5.1 Läroplanen

Den värdegrund och det uppdrag som den svenska skolan vilar på utgår från att alla elever ska få lära sig utifrån sina individuella förutsättningar och därigenom delta i samhällslivet. Därefter ska undervisningen även främja alla elevers utveckling och bygga en grund för en livslång lust att lära (Skolverket, 2018). Vidare står det att: *”Skolan ska främja elevernas harmoniska utveckling. Detta ska åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. Gemensamma erfarenheter och den sociala och kulturella värld som skolan utgör skapar utrymme och förutsättningar för ett lärande och en utveckling där olika kunskapsformer är delar av en helhet”* (Skolverket, 2018).

De olika kunskapsformer som nämns är: fakta som innebär att eleven kan använda sig av, begrepp, regler och system inom det nämnda ämnet. Förståelse där visar eleven på att denne har förstått meningen eller innebörden i ett fenomen. Färdighet då det menas att eleven kan resonera, dra slutsatser, se helheter och sammanhang. Förtrogenhet kan ses som ett samlingsbegrepp för alla kunskapsformerna där eleven använder alla kunskaperna tillsammans.

I det centrala innehållet för matematik, i läroplanen, står det bland annat att; Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer (Skolverket, 2018). En av de riktlinjer som lärare arbetar mot är att: organisera och genomföra arbetet så att eleven upplever att kunskap är meningsfull och att den egna kunskapsutvecklingen går framåt (Skolverket, 2018). Med det kan menas att i undervisningen så räcker det inte med att enbart räkna i matematikboken, matematiken måste visas till eleverna på olika sätt och i olika miljöer för att alla ska få samma möjlighet att utveckla sina matematiska kunskaper.

5.2 Meningsskapande

5.2.1 Faktorer som forskning anser är kritiska för elevers meningsskapande i matematik

Under den här rubriken kommer följande faktorer för en meningsskapande som process att beskrivas: språkliga uttrycksformer, tidigare erfarenheter, elevernas känslor gentemot ämnet, det sociala samspelet, reflektion och även de svårigheter som finns.

Angående de språkliga uttrycksformerna:

Bjar och Liberg (2010) menar att meningsskapande är en process och att mening ständigt återskapas, förnyas och utvecklas. Författarna beskriver även att en meningsskapande process är ständigt pågående genom olika språkliga uttrycksformer som samspelar och formas av varandra. Exempelvis, tankar kan skrivas ner till skriftspråk, det som skrivs kan man prata om och det orden i det talade språket kan sedan övergå till bilder. Detta innebär att olika situationer leder till lärande på olika sätt och de olika språkliga sammanhangen har kopplingar som hjälper till att skapa ny mening av det som redan finns. Genom att vara delaktig i ett av dessa språkliga sammanhang, det vill säga i ett meningsskapande, stärker vi vår tankeförmåga och vår förståelse för den kunskap som bearbetas (Bjar & Liberg, 2010).

För de tidigare erfarenheterna:

Enligt Manni (2017) ingår eleverna i en meningsskapande process när de under en lektion tillsammans, utan större hjälp för lärare, kan kombinera de tidigare erfarenheterna som gruppen besitter med lektionens stoff och tillsammans komma fram till lösningar. Lärarens frånvarande ger även eleverna möjligheten till att öka tilliten dels till sig själva men också för andra som i sin tur leder till att eleverna vid följande tillfällen förhoppningsvis inte behöver lika mycket stöd av lärare. När eleverna uppnår kriterierna att tillsammans med hjälp av tidigare erfarenheter lösa uppgifter under en lektion, får de en djupare förståelse för objektet. Genom att de vuxna litar på att elever tillsammans, utan stöd av lärare, kan lösa en uppgift och låter eleverna ta eget ansvar och tillsammans komma fram till lösningen genom att ändra olika förutsättningar och prova nya sätt att samarbeta på så lär sig elever vad som fungerar för dem och inte (Manni, 2015).

Vidare skriver Manni om elevers känslor gentemot ämnet:

Manni (2016) skriver vidare att tidigare studier funnit att när elever blir känslomässigt involverade i objektet så skapades en större oro för just det objektet och elevens intresse blev därmed också större, detta kan vidare kopplas till ansvar för det matematiska stoffet under lektionerna. Vidare så skriver

Manni (2016) att när elever upplever objektet i en vardagsmiljö så stärks elevernas meningsskapande genom att det påverkar elevernas etiska förhållningssätt mot objektet och dess omgivning. Seeger (2011) menar också på att allt som görs i ett klassrum väcker olika sorter känslor, dessa känslor är sedan källan till den process som vi behöver för att skapa en mening och betydelse för vad vi lärt oss. Detta beskriver en av artiklarnas författare på följande sätt:

“The concept of meaning-making refers to an active process of learning where people make sense of their experiences, either individually or in collaboration with others”
(Manni, 2016, s. 2).

Manni (2016) tar också upp i sin forskning att meningsskapande är något som tillåter inläring genom socialt samspel där kunskapen om stoffet är kopplad till begrepp och innehåll medan det sociala är kopplat till normer och värderingar (Manni, 2016). Även Dewey menade på att känsla och värderingar är viktiga för att elever ska kunna ingå i en meningsskapande process (Manni, 2015). I en av skolverkets undersökningar framkom det också att relationen mellan lärare och elever är betydande även för klassrumsklimatet, enligt PISA.

Angående det sociala samspelet:

Nash (2014) skriver att när lärare är personliga i sin undervisning och visar på verkliga situationer där de har använt sig av kunskapen som lärs ut så lyssnar eleverna och har lättare att sätta sig in i förklaringen. Om läraren därefter får eleverna att berätta personliga historier där de använder sig av kunskapen så har de skapat en bra relation till att bygga kunskap på (Nash, 2014). Studien gjord av Manni (2016) visade även den på att den sociala interaktionen spelade stor roll i elevernas meningsskapande och deras kunskap. När eleverna berättade om erfarenheter och tankar för sina klasskompisar eller när de lyssnade på någon annans historier eller tankar så förstärktes även där elevernas kunskap. I Mannis avhandling (2016) beskriver hon hur skolan låter eleverna ta eget ansvar för uppgifter såsom att var sak har sin plats och att de uppgifter elever blir tilldelade blir lösta i tid. Detta tillåter eleverna att öva på att ta eget ansvar och skapa en tillit till sig själv och till varandra. När eleverna får använda sina tidigare kunskaper och arbeta tillsammans för att lösa uppgifterna så börjar en meningsskapande process och eleverna får en djupare förståelse (Manni, 2016).

Faktorn för reflektion:

Enligt Sandseter så får elever en bättre förståelse när de vistas i en vardagsmiljö med matematik och kan därmed påbörja ett meningsskapande där de bättre förstår och kan bygga kunskap utifrån sina tidigare erfarenheter (Sandseter, 2012). Eleverna kan också koppla samman olika saker, något som de har lärt sig tidigare kan kopplas samman med det som nu undervisas och tillsammans fås ett visst svar eller en viss betydelse. Manni (2015) skriver om hur pass viktiga erfarenheter är som bas för elevers lärande men även att reflektionen efter är en viktig del av att medvetandegöra upplevelsen. Utan att reflektera efter en upplevelse så missar eleverna en stor del av den kunskap de hade kunna tillgodogöra sig genom att reflektera och diskutera (Manni, 2015). Forskning visar på att elevers inläring kan kopplas till deras handlingar i olika situationer och att detta medför ett meningsskapande (Sandseter, 2012). Enligt Dewey är det den reflekterande delen av erfarenhet som är den viktiga då det är under denna fas som elever tillgodogör sig den nya kunskapen (Manni, 2015). Nash (2014) menar på att det är bättre att elever har preliminära svar än slutgiltiga av den anledningen att eleverna då är mer öppna för att ändra sina tankar och kunna göra en djupare reflektion. Genom att en lärare strukturerar undervisningen på ett sådant sätt att eleverna förstår vad det är som bör uppmärksammas och hur eleverna bör uttrycka sig så får de hjälp med att själva komma fram till ett rimligt svar och starta en meningsskapande process (Lundqvist, 2009).

En svårighet som har uppstått när en lärare använder sig av meningsskapande processer i undervisningen är att elever inte har några kunskaper i hur matematik kan användas i deras vardag (Eriksson, Helenius, Ryve, 2018). Forskarna menar då på att en stor del av undervisningstiden går åt till att förklarar och exemplifiera matematikens användning. Om undervisning alltid strävade mot att ge elever en förståelse för stoffets användning i vardagen så skulle proceduren för att exemplifiera kunna vara väsentligt kortare och mer tid skulle gå till själva ämnet. Även fast målen i läroplanen, som visats ovan uttrycker att elever ska "*... kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer...*" (Skolverket, 2018), så menar Eriksson, Helenius, Ryve (2018) på att många lärare finner detta krångligt och tidskrävande.

5.2.2 På vilka olika sätt utförs matematikundervisningen för att gynna elevers meningsskapande?

Under den här rubriken kommer olika sätt att undervisa om matematik för att gynna meningsskapande att identifieras. Det handlar om elevernas personliga användning av stoffet, att elever äger sitt eget lärande och elevernas användning av ämnesspecifika begrepp.

Nash (2014) skriver att om lärare bryter sina lektioner lite nu och då för att ställa eleverna frågan om vad deras mål med utbildningen eller kursen är, så återfår de ett fokus och återgår till uppgiften med ny kraft. Informanterna i studien gjord av Sandseter (2012) visade att lärare tyckte att eleverna lär sig bättre om de själva får utforska och använda sig av sina erfarenheter för att lösa problem. När eleverna får använda samma kunskaper men vinkla dem till något som de kan ha användning av i vardagen så gynnas inläringen och förståelse för stoffet. Studien visade dock på att variationen på undervisningssätt i olika länder var stor trots att lärarna var samstämmiga i hur de tyckte att undervisningen skulle utformas. Skillnaden visade sig beror på hur landets riktlinjer ser ut för skola och undervisning. Även fast lärarna har samma tankar och idéer för inläring så genomförs det på skiljt olika sätt för att passa lokala riktlinjer. Detta kan tolkas på ett sådant sätt att många lärare världen över är samstämmiga i hur undervisning bör utformas men att staten, som sätter riktlinjerna, inte har samma åsikter som lärare.

Nash (2014) beskriver en kontrast utifrån högre utbildningar då han uppger att de är som en fabriksdriven utbildning där alla ska komma ut likadana och göra karriär. Men att med en meningsskapande utbildning så är det en process där eleverna steg för steg bildar sig en uppfattning och när de kommer i mål så har de samma kunskaper men med olika uppfattningar och synsätt. Seeger (2011) skriver att undervisningen enbart skapa och stödja inläring, sammanhang och inlärningskulturer men inte själva inläringen, det måste eleverna ha en vilja till att göra själva. Manni (2016) skriver också att det är viktigt i meningsskapande undervisning att eleverna äger sin egen inlärningsprocess. Genom att göra detta menar Riesbeck (2009) på att läraren och eleven tillsammans bygger en förståelse, för eleven, till ämnet.

Lundqvist (2009) skriver att när en elev använde andra ord och begrepp i slutet av en lektion än vad de gjorde i början så kan slutsatsen att ett meningsskapande har påbörjats för de begreppen och förståelse för dess betydelse. Genom att kombinera elevernas egna vardagsspråk och det matematiska begreppen tillåts eleverna att starta en meningsskapande process

i vilken de kan fördjupa sin kunskap genom att blanda vardagsspråk de redan kan och de nya matematiska språket med begrepp (Riesbeck, 2009).

6 Resultat och Analys

Under denna rubrik kommer resultatet av det insamlade materialet att presenteras. Stoffet kommer även att bearbetas och analyseras genom en Hermeneutisk ansats. Arbetets frågeställningar kommer även de att besvaras med hjälp av materialet från intervjuer och tidigare forskning. De två frågeställningarna som ligger till grund för arbetet är:

6.1 Vilka faktorer är mest avgörande för lärare vid planeringen av en meningsskapande matematikundervisning?

I detta avsnitt presenteras informanternas tankar och åsikter kring vilka faktorer som informanterna finner kritiska i matematikundervisningen för elevernas meningsskapande i matematik.

6.1.1 Vilka faktorer är mest avgörande för lärare vid planeringen av en meningsskapande matematikundervisning?

Sex av informanterna nämnde att en av de viktigaste faktorerna i matematikundervisningen var att eleverna skulle finna undervisningen roligt. Problemet blir att alla inte finner alltid samma sak roligt. *“Jag tycker att det får dem att vara med involverade och mer intresserade så jag försöker ha mer roligt utan att ha roligt för ingen anledning. Mer KUL och mer hjälpfull.”* (McGuyver). Tre av informanterna nämnde detta i intervjun, lösningen på detta var oftast att utgå från dem själva. Informanterna använde sig själva och sin vardag för att göra undervisningen roligare.

Fyra av informanterna uttryckte just att använda sina egna eller vardagliga erfarenheter och händelser i undervisningen. Mr Powers poängterade vikten av att inte peka ut en speciell elev eller att jämföra elever mot varandra, vilket kan vara ett känsligt ämne beroende på hur eleverna har det hemma. *“Den är jätteviktigt utifrån att det ska vara roligt i matematiken. För det är så många som kommer in med det här negativa, matte är bara siffror jag kan inte. Men om man gör det verklighetsförankrat att du ser att du har användning av den matematik vi pratar om. Då blir det mycket roligare för dem.”*. Hamilton nämnde även att väder och temperatur för Västernorrland eller Sverige är bra att använda som exempel eftersom alla elever oftast har varit kvar i landet och i regionen under de senaste dagarna. Affärslekar eller uppgifter som handlar om att handla var också något som många av informanterna använde sig av i undervisningen. Informant 007 visade med kloka ord hur han brukar göra för att fånga elevernas intresse: *“Så*

brukar jag alltid börja lektionen med någon slags historia att det sedan kommer bygga vidare på det vi faktiskt kommer att hålla på med. försöker få det lite i min vardag." Ett exempel från informanten Hamilton visade på hen pratar om hur de kopplar matematiken till något annat än något som bara lärs ut i klassrummet, som en viktig faktor: *"Eleverna sa då, de vet att jag älskar träd, - älskar du matte mer än träd? Det är så mycket matte i träd... matte finns överallt och varje dag."* Informanten förklarade då för eleverna kopplingen mellan träd och matematik, vilket fick eleverna att se på matematik som något mer än ett ämne i skolan som används i klassrummet. Även informant 007 använde sig av övningar där eleverna kopplar till sin egen vardag: *"Dom gjorde till exempel diagram grafer om hur en häst hoppar, hur snabb och sedan gick det ner så hära. Rita de en graf på en sport så skulle man lista ut vad det var för någonting"*. Ett annat exempel fick jag av Mata Hari där denne hade samverkat med textilläraren och de hade arbetet med area och låtit eleverna lösa en uppgift i hur många figurer de kunde få ut ur en viss stor tygbit: *"Det var runt jultid så de hade små former så jag sa att först måste ni tänka hur många ni på ett ungefär kan få ut och sedan fick de försöka få plats med så många som möjligt och se om deras uppskattning stämmer."*

Flera av informanterna sa också att man bör använda realistiska och verklighetsförankrade exempel när uppgifter görs eller när ett exempel visas. Detta är delvis vad min fråga handlar om, men det var så många av informanterna som påpekade att det måste vara realistisk om eleverna ska finna det intressant så jag anser att det är värt att ta upp. McGuyver är en av flera informanter som påpekade att undervisningen måste vara realistisk. Hen förklarade det på följande sätt: *"Jag berättade att när vi skulle få plats med ett till skrivbord på kontoret så ritade jag allt skalenligt och klippte ut det för att kunna flytta runt och se vad som fungerade bäst."* Men även Nancy Drew som sa följande: *"... ja det är väl att försöka förankra det i någon slags verklighet för dom."* Också 007s ord beskriver samma tanke: *"Det blir sådan konstig graf på det hela med hastigheter och sådär och då försöker jag få in det i verkligheten."* Samtliga exempel visar på att en verklighetsförankring och ett realistiskt sätt att introducera och exemplifiera upplevs som viktigt i matematikundervisningen.

Hamilton nämnde även vikten av att återkoppla till de uppgifter och övningar som görs vid lektionerna. *"Så det var där jag försökte skapa en mening men det blev ingen bra eftersom att vi inte återkopplade."* Två andra av informanterna nämnde också att återkoppling och reflektion över lektionerna och dess innehåll är viktigt. Nancy Drew berättade följande: *"Jag tänkte, okej och det här har jag gjort i några år och ingen student har någonsin frågat, jag har bara antagit. Så jag tror att jag försöker göra så att de förstår men jag tror att man måste reflektera."*

6.1.2 Sammanfattning av resultat från frågeställning 1

Det gemensamma svaret för samtliga informanter var att elevernas attityd mot ämnet spelar stor roll, om eleverna tycker att matematik är roligt så blir det enklare att lära sig. En annan gemensam nämnare var att förankra undervisningen i verkliga saker och göra den realistisk. Flera av informanterna tyckte också att det är viktigt att ständigt återkoppla, diskutera och knyta ihop säcken när ny information eller en ny uppgift har presenterats och arbetats klart med.

6.2 På vilka sätt planeras undervisningen i matematik för att gynna en meningsskapande process hos eleverna och öka deras förmåga att koppla innehållet till vardagen?

I detta avsnitt presenteras informanternas sätt att utforma matematikundervisningen och vad de tycker om att använda meningsskapande

6.2.1 På vilka sätt planeras undervisningen i matematik för att gynna en meningsskapande process hos eleverna och öka deras förmåga att koppla innehållet till vardagen?

Fyra av informanterna använde sig av mindre grupper i undervisningen. *"I klassrummet som jobbar jag med grupper då studenterna har olika kunskaper om samma ämne, de kan då hjälpa studenter som inte har kunskapen."* beskriver Mata Hari. Som Mata Hari berättar så kan eleverna här ta hjälp av varandra och genom ett sociokulturellt inlärningsperspektiv är det att föredra. Men detta sätt att arbeta tillsammans gynnar också en meningsskapande process hos eleverna. Fröken O arbetar på ett liknande sätt och använder sig av elevernas kunskaper för att forma lektionerna hon beskriver det på följande sätt, *"... sedan parar jag ihop dem i grupper och då blir det olika erfarenheter paras ihop olika gånger, huller om buller, men det ska vara olika tankar som resonerar när man sitter tillsammans."* Fröken O nämnde också att hon använde sig av Plickers (inplastade kort med QR-koder med svarsalternativ som scannas av) för att göra grupperna. Utifrån vad eleverna svarat vid Plickers frågorna så parades de ihop med några andra som inte svarat samma sak. Detta för att få en diskussion i grupperna. Fröken O beskriver processen på följande sätt *"... har elev B svarat så och elev C svarat så... så parar vi ihop dem för har de svarat lika så blir det inga bra diskussioner."* McGuyver använder sig av de mindre grupperna, men parar då ihop eleverna efter vad de kan, på detta sätt kan läraren förklara de problem som eleverna har och sedan låta dem tillsammans komma fram till en bra förklaring och lösning *"... men jag har också smågrupper, tar ut dem individuellt, när någon eller*

några har det svårt” Detta dels för att kunna hjälpa de elever som behöver extra stöd, men även för att eleverna ska få tid till diskussion och reflektion tillsammans.

En av informanterna pratade också om att denne försökte arbeta ämnesövergripande för att eleverna skulle kunna se att matematiken inte är bunden till matematikklassrummet. Mata Hari beskriver hur hon använde sig av både bild och textlämnet för att jobba mer ämnesöverskridande och få en verklighetsaspekt på matematiken: *“En av sakerna jag använder är bild och sådana saker. Ett av projekten vi nyligen har gjort är att jag pratade med textilläraren.”*. Mr Powers nämnde även han in sin intervju att de arbetar med slöjdläraren till exempel när de arbetar med mätning och olika måttenheter. Detta beskrivs på följande sätt: *“... som när vi gör mätningar, att med slöjdläraren att de mäter och gör grejer och att vi pratar samma språk. Så får vi det mer verklighetsförankrat.”*. Även Nancy Drew berättade om när de arbetade med måttenheter och eleverna mätte klassrummet för att få ett hum om hur långt ett visst antal meter är, *“... vi har gjort mätning och då har vi mätt klassrummet.”*. Flera av de andra informanterna använde sig också av aktiviteter utanför klassrummet. Såsom Hamilton när eleverna under en rast frågar om han tycker om träd mer än matte och han svarade: *“Det är så mycket matte i träd ... matte finns överallt och varje dag.”*. McGuyver berättade om när de arbetade med geometri där eleverna fick gå runt i skolan och mäta olika runda saker, *“... där de får mäta saker och fundera ut cirkelns omkrets genom att mäta cirklar.”*.

Något som även nämndes under intervjuerna var inställningen mot matematik. Tre av informanterna ansåg det svårt att undervisa i matematik om eleverna hade en negativ inställning mot matematik. 007 menade på att eleverna redan innan lektionen hade en förutfattade mening om att det kommer bli tråkigt, *“... att de inte kommer in och hänger med huvudet direkt när de kommer in, att nu kommer vi ha tråkigt i en timme.”*. Även Mr Powers nämnde i sin intervju att eleverna kommer in på lektionen och tänker att de inte kan förstå matematik: *“För det är så många som kommer in med det här negativa, matte är bara siffror jag kan inte”*. Däremot så förklarade McGuyver att hens upplevelse var elevernas attityd mot skolan och specifika ämnen ofta kommer hemifrån; *“En elevs negativa attityd mot matematiken kommer ibland från föräldrarnas negativa attityd mot matematiken.”*

En annan svårighet som kom upp i flertalet intervjuer var ämnet läxor. Hur läxor kan anpassas efter eleverna och deras olika kunskaper och möjligheter till att få hjälp hemifrån. Nancy Drew hade ett exempel där eleverna hade i läxa att tänka ut vad denne och en kompis kan äta på en restaurang för 200 kr. Hon menade på att detta var för eleverna något verklighetsanknutet och som var

möjligt för alla elever att relatera till. McGuyver såg det inte som ett problem men beskrev att när elever får använda sin egen vardag till läxor så blir det mer personligt och intressant för eleven, detta kan dock bli ett problem när elever har olika erfarenheter och intressen. Citatet nedan är ett exempel från McGuyvers hemläxa kring begreppet area: *“då har de en hemuppgift där de ska mäta arean på sovrummet eller designa om det eller rita om skalan på det.”*.

Fröken O upplevde ett annat problem med hemläxor men hade också en lösning på det, problemet var följande: *“för att undvika det här med att de ska ha läxor hem, för det blir orättvist för att vissa föräldrar kan si och så mycket.”*. Lösningen Fröken O lyfte fram var denna: *“Vi skapar oss tiden genom att eleverna får allt på film innan.”*. Informanten förtydligar att de använde sig av så kallade flippade klassrum där genomgången är inspelad i förväg och hemläxan är att titta på genomgången för att sedan kunna diskutera den i skolan. Enligt Fröken O så är det ingen elev som har haft problem med att kunna se dessa inspelningar och hon menar att sättet att ge eleverna information på gör att de kan gå tillbaka utan att behöva luta sig mot föräldrarnas kunskapsnivå.

6.2.2 Sammanfattning av resultat från frågeställning 2

Många av informanterna använde sig av mindre grupper när de genomför matematikundervisning. Dels för att kunna hjälpa elever med specifika problem men också för att kunna para ihop elever med andra så att de tillsammans kan lösa uppgifter utifrån olika kunskaper. Flera av informanterna sa även att de försöker jobba ämnesövergripande för att få eleverna att förstå hur matematiken används utanför klassrummet. Något som även nämndes var elevernas attityd mot matematik och att elever till föräldrar med en negativ attityd mot matematiken ofta visade en liknande attityd. Det informanterna även nämnde om föräldrar var att kunskapsnivån inom matematik är ojämn och därmed har alla elever inte samma förutsättningar till att få hjälp med läxor. En av informanterna löste detta genom att eleverna skulle se en genomgång inför nästkommande lektion och på så sätt spara tid som läxor annars fyllde.

6.3 Resultatsammanfattning

Sammanfattningsvis så visar resultaten av denna studie att lärares åsikter och erfarenheter om en matematikundervisning som tillåter en meningsskapande process, genom att inkludera elevernas olika tidigare kunskaper, intressen och erfarenheter, är positiv. Även fast lärare har beskrivit att det finns svårigheter att inkludera alla elevers kunskaper, intressen och erfarenheter varje gång så försöker lärarna att använda exempel och göra uppgifter som alla elever kan relatera till och kan finna i sin vardag. Genom att strukturera undervisningen

på ett sådant sätt att den tillåter elever att arbeta i mindre grupper så kan de ta hjälp av varandra men även utmana varandra i deras kunskap. Detta tillåter även läraren att gruppera elever efter olika ändamål såsom; intressen, utmaningar, kunskap och svårigheter. Under intervjuerna beskriver lärarna genomgående att den största komponenten till en lyckad matematikundervisning som leder till en meningsskapande process för eleverna utefter deras egna förutsättningar, kunskaper och intressen, är att eleverna finna matematiken intressant och rolig. Svårigheterna med matematikundervisningen är att elever ofta kommer in till lektionen med en negativ inställning till matematiken. Informanterna menar här på att de först måste få eleverna att finna matematik intressant och sedan fortsätta med kunskapen. En annan svårighet som visade sig var läxor. Flera informanter försöker att ge läxor som är personliga för eleven för att denne ska tycka att det är roligt och finna ett intresse i det. Detta kan i sin tur leda till en meningsskapande process hos eleven. Ett problem för lärarna är att elever har olika bakgrund och olika förutsättningar hemifrån medan behovet av stöd och hjälp kvarstår. Ett exempel på en lösning är den som beskrivits ovan av informanten Fröken O, genom att ge eleverna möjlighet att gå tillbaka till genomgången då den finns inspelad. Det vill säga, att använda flippade klassrum.

7 Diskussion

Under denna rubrik följer en diskussion om val av metod för studien, resultaten som framkommit samt en avslutande sammanfattning och reflektion av arbetet.

7.1 Metoddiskussion

Syftet med studien var att undersöka och få en förståelse för hur lärare i matematik åk 4-6 utformar sin matematikundervisning för att möjliggöra elevers meningsskapande med fokus på matematik i vardagen. Studien utgick från en kvalitativ metod då det är i första hand är lärares egna tankar och åsikter som varit av intresse att undersöka. Enligt Kylén (2004) är det viktigt att ha i åtanke under arbetets gång att det inte finns några absoluta svar eller sanningar då det är människors tankar och åsikter som ligger till grund. Detta betyder att även om flera informanter säger samma sak och tidigare forskning även visar på detta så kan man dra en generell, men inte absolut slutsats.

I och med att studien är baserad på sju informanternas tankar och åsikter så är slutsatsen begränsad till området den är gjord i, det vill säga Västernorrland

och på de skolor som lärarna arbetar. Dessa informanter valdes genom ett bekvämlighetsurval som i sin tur baseras på ett snöbollsurval. Detta gjordes genom att jag frågade personer som jag visste jobbar på ett visst sätt om de hade förslag på någon annan som kunde delta i studien. Detta visade sig för mig fungera bra då den ena informanten ledde till den andra. Ett snöbollsurval tillämpades med tankar på den snäva tidsramen som arbetet pågick under. I och med att informanterna själva valde vilken tid och plats de vill bli intervjuade på så gick det mycket tid till att köra till dessa platser vid angivna tider. Men att låta informanterna välja tid och plats visade sig vara till fördel för studien då det inte bara kände sig mer bekväma utan också hade större möjlighet att delta vilket också bidrog till att av de tillfrågade fanns inga bortfall.

Informanterna till studien tillfrågades först personligen och fysiskt av mig, detta för att kunna förklara och svara på eventuella frågor som tänkta informanter skulle kunna ha. Efter att informanterna blivit personligen tillfrågade så sände jag ut ett mail med missivbrev där jag förklarade studien närmare och även informerade om de forskningsetiska ställningstagandena. Fyra av sju informanter svarade på mitt mail att de var villiga att delta i studien. De andra tre informanter som inte svarat på mailen, antog jag hade missat det i mängden mail. Dessa tre informanter besökte jag personligen igen och gav missivbrevet i handen tillsammans med en pepparkaka, efter detta sökte de kvarvarande upp mailet och svarade att även de var villiga att delta.

Innan jag började med intervjuerna så sammanställde jag, med hjälp av mina handledare en intervjuguide. I och med att intervjuerna var av en semistrukturerad typ så använde jag guiden mest som en översiktsmall för att inte missa någon av mina basfrågor. Under intervjuerna märkte jag att informanterna själva övergick till att svara på de kommande frågorna genom de följdfrågor som ställdes. Detta tänker jag visar på att de lärare som arbetar med matematiska kopplingar till vardagen och en meningsskapande process hos eleverna ofta tänker och handlar på liknande sätt. Innan jag genomförde den första intervjun valde jag att öva på frågorna genom att testköra en intervju med en familjemedlem. Detta resulterade i att jag var mer säker under intervjuerna och fick ett bättre flyt.

Innan intervjuerna började informerades intervjudeltagarna återigen om de forskningsetiska ställningstagandena, detta för att skapa ett förtroende och en viss professionalism gentemot informanten och läraryrket. Jag började med mer personliga frågor som antal år som matematiklärare, ålder och om de identifierade sig som kvinna eller man. Detta gjordes för att lätta upp stämningen och för att informanterna skulle känna sig mer bekväma. Jag valde

även att spela in intervjuerna och föra anteckningar där det behövdes. Efter de två första intervjuerna valde jag dock bort att anteckna under intervjun på grund av att jag missade uttryck och kroppsspråk som informanten uttryckte medan jag antecknade. Genom att jag bara spelade in resterande av intervjuerna valde jag att direkt efter transkribera dem medan jag hade intervjun i färskt minne och därmed glömde så lite som möjligt. Om jag hade valt att göra intervjuerna på ett annat sätt till exempel över mail, telefon eller Skype så tror jag att mycket av det personliga såsom kroppsspråk och gester försvunnit och inte kunnat användas när jag tolkade materialet från intervjuerna.

Informanterna som deltog i intervjun är anställda på skolor i Västernorrlands län, vissa av lärarna arbetar på en skola i en större tätort medan de andra arbetar på skolor som är belagda i glesbygden och fungerar som byskolor. En av glesbygdsskolorna ingår i ett stort uppsamlingsområde och har F-9 vilket resulterar i fler elever än de övriga byskolorna. Informationsbasen är bred för att vara i Västernorrlands län och har därmed en trovärdighet och en överförbarhet för länet. Om informanterna hade varit spridda över fler län hade överförbarheten varit högre men för detta så hade jag behövt mer tid vilket inte hade varit realistiskt inom de tidsramar som fanns för studien. Av de informanter som deltog i studien så gav de svar som liknade varandras och som även svarade bra mot den tidigare forskningen på området. Det hade dock varit spännande att intervjua personer som inte aktivt arbetar med vardagskopplingar och meningsskapande processer hos eleverna. Detta hade kunnat ge annorlunda svar men även krävt mer tid och mer forskning från mitt håll.

Vad gäller valet med informanternas fiktiva namn så har jag valt att använda mig av redan kända spionnamn. Valet att använda spionnamn kom av att en av informanterna önskade att få ett av de fiktiva namnen som sitt och därav temat. Namnen är slumpmässigt tilldelade och har inte tagit hänsyn till varken kön eller ålder. Det hade dock varit intressant att utöka studien med att se om det finns eventuella skillnader och likheter mellan kvinnliga och manliga lärare. Informanterna blev även tillskrivna antal verksamma antal år som de har varit verksamma som lärare och vilka ämnen de är legitimerad och undervisat i. Här skulle en vidare studie också kunna vara av intresse - hur påverkar yrkeserfarenheten hos läraren deras sätt att se på meningsskapande inom matematikundervisningen? En annan observation utifrån de intervjuunderlag som finns för studien är huruvida ämnesbehörighet i kombination med de ämnen som läraren undervisar i har någon koppling till hur de undervisar.

7.2 Resultatdiskussion

Något som samtliga informanter delgav under intervjuerna var att en av de viktigaste faktorerna för en lyckad undervisning i matematik var att eleverna finner matematiken och undervisningen rolig och intressant. Detta nämns även i den tidigare forskning som återfinns på området, där elevers förmåga att lära sig ett ämne beror helt på inställningen till det (Seeger, 2011). När elever knyter en positiv känsla till ett ämne och finner det intressant så tillåts denne att starta en meningsskapande process som i sin tur leder till att eleven får en djupare förståelse för kunskapen (Manni, 2016).

Forskningen visade även att när lärare gör genomgångar och uppgifter mer personliga och knyter det till vardagsting som elever kan relatera till så höjs elevernas intresse för ämnet och därmed deras intresse till att lära sig och ta till sig ny kunskap (Manni, 2015). Detta visades även i skolverkets (2013) studie som visade att lärar/elev relationen påverkar klassrumsklimatet på ett positivt sätt och därmed även elevernas inställning till ämnet. Under intervjuerna gav informanterna flera exempel på när de använde personliga exempel i sin undervisning men även att de sin egen vardag för att skapa en relation mellan sig själv och eleverna.

Många av informanterna berättade också om hur de försökte att verklighetsförankra undervisningen hos eleverna. Eleverna måste själva kunna koppla matematiken de lär sig i klassrummet till sådant som de stöter på i vardagen. Ett sätt att göra detta var att arbeta mer ämnesövergripande med till exempel bild och textil ämnena. Men även knyta an kunskapen till deras egna intressen ute i vardagen ett bra citat som sammanfattar detta är från Hamilton: *“Eleverna sa då, de vet att jag älskar träd, - älskar du matte mer än träd? Det är så mycket matte i träd ... matte finns överallt och varje dag.”*.

Nash (2014) skriver om hur lärare använder sig själv i exempel och bjuder på händelser ur sin vardag, han menar på att eleverna både finner det mer intressant och bidrar till att de själva kan se när och hur de har användning kunskapen i sin vardag. Vidare beskriver Nash (2014) att det är under dessa tillfällen eleverna skapar en mening av kunskapen, det vill säga ett meningsskapande. Även Manni (2016) beskriver samma sak - när elever pratar med varandra om sina erfarenheter utifrån deras kunskaper så skapar de sig en mening av den. När eleverna tillsammans delar erfarenheter och kunskaper så fördjupar de sina egna kunskaper och tillåter även de som lyssnar att göra sina egna kopplingar (Manni, 2016).

Informanterna använde sig ofta av mindre grupper under lektionerna, anledningen till detta var för att de då kan konstruera grupper utefter vad de vill att eleverna ska öva och lära sig. Om lektionens innehåll handlar om att diskutera ett problem sa Fröken O att hon brukar para ihop elever som löser problemet på olika sätt, för att få ihop en diskussion. Andra gånger grupperades eleverna efter intressen för att alla ska kunna delta och relatera till ämnet.

Eleverna tilläts blanda specifika begrepp från deras vardag med matematiska begrepp som användes för lektionen.

Riesbeck (2009) använde sig av tre faktorer som behövdes för att en lärare på bäst sätt ska kunna presentera de matematiska innehållet för elever. Dels så är lärarens kunskaper inom matematik av stor vikt men även sättet som läraren presenterar denna kunskap på har betydelse. Riesbeck (2009) lyfter även att läraren ständigt tar elevens tidigare kunskaper och abstraktionsförmåga i åtanke när denne undervisar och även skapar en mening av det. Genom att skapa en mening av det så återkopplar läraren till poängen med undervisningen och ämnet.

Alla informanter är utbildade matematiklärare och uttrycker en förkärlek till ämnet. Samtliga uttrycker även att de använder sin egen vardag och personliga referenser i sina exempel och uppgifter. Genom att göra detta fångar de eleverna intresse för deras personliga fakta och därmed även för matematiken i det. I detta citat finner jag att informanten både lyckas fånga elevernas intresse med ämnesöverskridande undervisning, skapa ett intresse, koppling till vardag och till sig själv:

Så brukar jag alltid börja lektionen med någon slags historia att det sedan kommer bygga vidare på det vi faktiskt kommer att hålla på med. försöker få det lite i min vardag - 007.

Även Manni (2017) hänvisade till faktorer som var kritiska för att ett meningsskapande hos eleverna ska uppstå. En av faktorerna är att läraren har i åtanke elevernas tidigare personliga erfarenheter när denne bedriver undervisningen. En annan av faktorerna är att få eleverna att känna ansvar för den miljö och artefakter men undervisningen ska även ha genomslag av sociala interaktioner där eleverna tillsammans får diskutera och komma fram till slutsatser. Sista faktorn är undervisning som tillåter elever till eget ansvar, känsla av tillit och självständighet från lärare.

Den tidigare personliga erfarenheten använder informanterna när de antingen exemplifierar med vardagsfenomen så som väder och pengar men även när de låter eleverna skapa egna uppgifter utifrån sina personliga intressen så som informant 007:

"Dom gjorde till exempel diagram grafer om hur en häst hoppar, hur snabb och sedan gick det ner så hära. Rita de en graf på en sport så skulle man lista ut vad det var för någonting." - 007

När eleverna visar intresse mot ämnet, vilket jag tolkar som miljön och artefakter. Just detta får informanterna också till när de använder sig av personliga historier.

Eftersom flera informanter arbetar med mindre grupper där eleverna ska diskutera olika problem, och att de anpassar grupperna efter vad ändamålet med lektionen är. Detta ger Fröken O ett bra exempel på när klassen får svara med Plickers och sedan blir indelade ut efter sina svar. Även i dessa grupper får eleverna själva se till att delge alla i gruppen med den information som behövs. Detta är dock en bit från vad Manni (2017) skriver om i sin avhandling, där hon menar på att eleverna själva får ansvara för att sköta olika sysslor under en utomhusvistelse. Men detta kopplar bra mot LGR 11 (2018) där det står att: *Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang.*" (s.54).

7.3 Avslutande reflektion

Genom att använda mig av mina studiers resultat och tidigare forskning har följande reflektioner kunna göras:

Det har framkommit att elevernas inställning till själva ämnet har en stor betydelse för deras förmåga att ta till sig matematiska kunskaper. Flera lärare påpekar just detta under intervjuerna som gjorts, om eleverna har en positiv inställning till ämnet så blir det väsentligt mycket lättare att lära sig. Den forskning som skrivits innan visar också på att om eleverna har eller får en positiv inställning mot ämnet blir inläringen enklare.

Strukturen på lektionerna har också en betydelse för inläringen i matematik. När elever får chansen att göra saker praktiskt och får uppleva exemplen, i matematiken, i ett vardagsobjekt så blir det mer konkret för eleven och kunskapen befästs både lättare och snabbare. Exempel såsom ämnesöverskridande och praktiska element i undervisningen har visat att eleverna tar till sig kunskapen befästs på ett annat sätt än om kunskapen bara presenteras i teori.

Kopplingar till vardagliga fenomen och relevanta exempel i matematikundervisningen har visat sig vara den faktor som påverkar elevers förståelse för matematiken och som befäster kunskapen hos eleverna i en meningsskapande process. När eleverna finner undervisningen intressant och själva kan koppla det till sina egna erfarenheter och kunskaper då kan de fördjupa sitt kunnande inom matematiken. Informanterna i studien gör detta på olika sätt, exempelvis genom att använda sig själv och sina egna erfarenheter eller låta eleverna arbeta praktiskt och ämnesövergripande. Matematik är ett abstrakt ämne och är för många elever svårt att förstå och skapa en mening kring. Genom att använda sig av elevernas intresse, tidigare erfarenheter och genom att läraren bjuder på sig själv skapas en tillit och intresse till läraren som person och dennes kunskaper. Eleverna kan då befästa de matematiska kunskaper och utifrån sina egna erfarenheter påbörja ett meningsskapande synsätt för matematiken.

7.4 Förslag till fortsatt forskning

Genom att använda sig av informanter som inte arbetar med att koppla matematiken mot vardagen och som jobbar mer mot en textbokbaserad undervisning.

Denna studie skulle även kunna vinklas och ses ur elevernas perspektiv. Genom att bedriva en sådan studie och sedan koppla det mot likande studier som denna så skulle matematikundervisningen kunna förbättras.

Som jag nämnde tidigare i arbetet så skulle kopplingar mot kön, aktiva år och vilka ämnen lärarna undervisar i också kunna vara intressant. Studien skulle kunna visa på likheter och skillnader men även hur dessa kan komplettera varandra.

8 Referenslista

Björklund, C. & Grevholm, B. (2014). *Lära och undervisa matematik: från förskoleklass till åk 6*. 2:3. uppl. Stockholm: Norstedt.

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.

Bjar, L, & Liberg, C. (2010). *Språk i sammanhang*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Eriksson, K., Helenius, O., Ryve, A. (2018) *Using TIMSS items to evaluate the effectiveness of different instructional practices*.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-018-9473-1> (Hämtad 2018-12 - 05)

Gibbs, G.R. (2007). *Analyzing Qualitative data*. London: SAGE Publications Ltd.

Kylén, J-A. (2004). *Att få svar - intervju, enkät, observation*. Stockholm: Bonniers.

Lundgren, U., Säljö, R., & Liberg, C. (2012). *Lärande, Skola, Bildning - Grundbok för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur.

Lundqvist, E. (2009). *Undervisningssätt, lärande och socialisation. Analyser av lärares riktninggivare och elevers meningsskapande i NO-undervisning*. (Doktorsavhandling, Uppsala Universitet, Pedagogiska institutionen).

Manni, A. (2015). *Känsla, förståelse och värdering: elevers meningsskapande i skolaktiviteter om miljö-och hållbarhetsfrågor*. (Doktorsavhandling, Umeå Universitet, Institutionen för naturvetenskapernas och matematikens didaktik).

Manni, A. (2017). Ethical dimensions of children's meaning-making in environmental and sustainability issues. (Umeå University, Faculty of Social Sciences, Department of applied educational science, Child and Youth education, Special Education and Counselling).

Manni, A., Ottander, C., & Sporre, K. (2016). Young students' aesthetic experiences and meaning-making processes in an outdoor environmental

school practice. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*. (Volume 17, 2016). 108-121. doi: 10.1080/14729679.2016.1219872

Manni, A., Sporre, K., & Ottander, C. (2017). Emotions and values - a case study of meaning-making in ESE. *Environmental Education Research*, (23:4), 451-464. doi: 10.1080/13504622.2016.1175549

Nash, R., & Jang, J. (2014). Education for Making Meaning. *New Directions for Higher Education*, Vol.2014(166), 95-103. doi: 10.1002/he.20099

Pettersson, E., & Wistedt, I. (2013). *Barns matematiska förmågor - och hur de kan utvecklas*. Lund: Studentlitteratur AB.

Riesbeck, E. (2008). *På tal om matematik: matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. (Doktorsavhandling, Linköping Universitet, Avdelningen för didaktik och forskning om pedagogiskt arbete).

Sandseter, E., Little, H., & Wyver, S. (2012). Do Theory and Pedagogy Have an Impact on Provisions for Outdoor Learning? A Comparison of Approaches in Australia and Norway. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, Vol.12(3), 167-182. doi: 10.1080/14729679.2012.699800

Seeger, F. (2011). On Meaning Making in Mathematics Education: Social, Emotional, Semiotic. *Educational Studies in Mathematics*, 2011, Vol.77(2-3), 207-226. doi: 10.1007/s10649-010-9279-9

Skolverket (2018). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Revidera 2018)*. Skolverket.

Skolverket. (2013). *Forskning för klassrummet - vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet i praktiken*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2016). *PISA 2015 - 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik*. (Rapport 450). Stockholm: Skolverket.

Trost, J., & Hultåker, O. (2016). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk - samhällsvetenskaplig forskning.*

Bilaga 1: Intervjuguide

Allmänna frågor

- Identifierar du dig som kvinna eller man?
- Hur gammal är du?
- Hur länge har du arbetat som lärare?
- Hur länge har du undervisat i matematik?
- Undervisar du i något annat ämne än matematik?

Frågor angående undervisning:

I läroplanen står det bland annat att eleverna ska utveckla kunskap om matematikens användning i vardagen, på vilka olika sätt tänker du att matematikundervisningen kan utformas för att bidra till detta?

Finns det några speciella aspekter/faktorer som du tror/tycker är extra viktiga för att undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskap om matematikens användning i vardagen?

- Hur ofta inkluderas de kritiska faktorer som du nämnde innan då du planerar matematikundervisningen?

Vilken är din erfarenhet av elevers lärande i matematik och deras förståelse för matematikens användning i vardagen?

- Planerar du medvetet för att använda dig av elevernas tidigare vardagserfarenheter i matematikundervisningen?

Har du upplevt att de lär sig matematik lättare om de ser en praktisk nytta med matematiken? Eller att de utvecklar en djupare förståelse för matematiken om de ser den praktiska nyttan? Kan du ge något konkret exempel

- På vilket sätt då, kan du ge något exempel?
- Finns det några speciella sammanhang det alltid/aldrig används i?
- Används det i relation till något/några speciellt matematiskt innehåll (då det anses speciellt lämpligt)?
- Hur hanteras att olika elever kan ha olika vardagserfarenheter med sig?

Bilaga 2: Missivbrev

Vill du delta i en studie som fokuserar på hur lärare planerar och genomför undervisning för elevers meningsskapande i matematik

Hej!

Syftet med studien är att undersöka hur lärare, för mellanstadiet, genomför undervisning så att eleverna kan skapa sig en mening. Många tester däribland PISA visar på att svenska elevers matematikresultat har börjat stiga efter flera år av en nedåtgående trend. Jag är intresserad av att få kunskap om hur lärare planerar meningskapande i sina lektioner och hur de genomför planeringarna samt om de märker någon skillnad i elevers kunskap. Studien genomförs i Sundsvalls kommun och jag har begränsat mig till att intervjua lärare som undervisar i matematik på mellanstadiet.

Studien är ett examensarbete på grundnivå och är en del av Grundlärarprogrammet åk 4-6 vid Mittuniversitetet. Studien kommer att genomföras med intervjuer under November 2018. Intervjun kommer att beröra dina tankar och erfarenheter kring hur matematikundervisningen kan utformas så att eleverna förstår den praktiska nyttan av matematiken. Intervjun beräknas ta 30-45 minuter, det är viktigt att intervjun sker i ostörd miljö, på en tid och plats som Du bestämmer. Intervjun kommer att spelas in och skrivas ut i text.

Den information som Du lämnar kommer att behandlas säkert och förvaras inlåst så att ingen obehörig kommer att få ta del av den. Redovisningen av resultatet kommer att ske så att ingen individ kan identifieras. Resultatet kommer att presenteras i form av ett examensarbete med muntlig presentation. När examensarbetet är färdigt och godkänt kommer det att finnas i en databas vid Mittuniversitetet i Sundsvall. Inspelningarna och den utskrivna texten kommer att förstöras när examensarbetet är godkänt. Du kommer ha möjlighet att ta del av examensarbetet genom att få en kopia av arbetet.

Deltagandet är helt frivilligt och Du kan när som helst avbryta din medverkan utan närmare motivering. Jag frågar härmed om Du vill delta i denna studie. Svar på om Du vill delta tas emot muntligt eller via e-post. Ansvariga för studien är Linda Hofberg samt handledare Helena Johansson. Har Du frågor om studien är Du välkommen att höra av dig.

Linda Hofberg

lihe0808@student.miun.se