

Förklara

Ola Helenius, NCM, Maria L. Johansson, Luleå tekniska universitet, Troels Lange, Malmö universitet, Tamsin Meaney, Malmö universitet, Eva Riesbeck, Malmö universitet och Anna Wernberg, Malmö universitet

Tiger got to hunt, bird got to fly;
Man got to sit and wonder, "Why, why, why?"
Tiger got to sleep, bird got to land;
Man got to tell himself he understand.
(Vonnegut, 1963)

Som Kurt Vonnegut antyder i sin dikt är det djupt mänskligt att undra över saker och lika mänskligt att försöka förstå och förklara. Vi kan inte låta bli att förklara olika aspekter av vår omvärld. Bishop (1988) skriver "medan [de andra fem matematiska aktiviteterna] är kopplade till att svara på relativt enkla frågor om "Hur många?", "Var?", "Hur mycket?", "Vad?" och "Hur?", så handlar förklara om att svara på den komplexa "varför" frågan". I läroplanen för förskolan (Lpfö 18) kan en liknande distinktion göras om det matematiska innehållet och de matematiska processerna.

Förskolan ska ge varje barn förutsättningar att utveckla

- *förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar,*
- *förståelse för rum, tid och form, och grundläggande egenskaper hos mängder, mönster, antal, ordning, tal, mätning och förändring, samt att resonera matematiskt om detta,*
- *utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp,*
(Skolverket, 2018, s. 14)

Det andra målet kan sägas behandla ett matematiskt innehåll medan det första och det sista på olika sätt relaterar till barn som ger förklaringar. För att barnen skall kunna förklara sina idéer behöver de ställa frågor, prova olika lösningar genom att jämföra olika matematiska idéer och de behöver följa andras resonemang. Således kan målen anses vara nära kopplade till att barn ger förklaringar. Att lära sig ställa matematiska frågor och följa resonemang och att lära sig att ge förklaringar för att underlätta lösningar på olika problem kallas en socio-matematisk norm. Socio-matematiska normer är: "normativa aspekter av matematiska diskussioner specifikt när det gäller barns och elevers matematiska aktiviteter" (Yackel & Cobb, 1996, s. 461; vår översättning). Även om barn i förskolan inte deltar i matematiska diskussioner på samma sätt som matematiker eller skolelever gör, behöver de få tillfällen till

att ge många olika slags förklaringar för att kunna lösa de matematiska problem som de själva ställs inför. Att som förskollärare titta efter och reagera på barns (medvetna eller omedvetna) förklaringar är ett sätt att visa att man värdesätter barnens tankar och idéer.

Klassificera som Förklara

Kanske är det på grund av den komplexitet som finns i begreppen förklaring och resonemang som vi har skapat så många olika sätt att svara på en ”varför-fråga”. Detta betyder också att det tar tid för barn att lära sig om sättet att fråga och svara på olika sorters matematiska frågor. Att till exempel återberätta de steg som används för att lösa ett problem ger viss information om varför något fungerade. Å andra sidan ger kanske en beskrivning av motiven till varför just dessa steg utfördes sannolikt mer utförlig information om de mentala processer som användes för att lösa problemet. Redan enkla klassificeringar kan ses som förklaringar.



Figur 1. Klassificering av former

I sin diskussion om förklaringar, skriver Bishop (1988) att även om klassificering till synes bara handlar om att sätta en etikett på något, kräver processen att etiketten ges abstraktion och formalisering. Vad är det gemensamma för legobitarna i varje hög i bilden ovan? Vilket mönster binder ihop dem? På bilden ovan har två barn sorterat legobitar i olika högar. Om ett barn säger: ”Jag lade den där och den där...” och pekar på de olika högarna så är det en form av förklaring av processen. Men om barnet säger: ”Jag lade tvåor där och fyror där...” så ger detta också information om vilka kategorier som har använts i sorteringen, nämligen kategorisering i antalet pluppar på legobitarna. Om förskolläraren frågar barnet varför det har sorterat på ett speciellt sätt så är det större chans att den följande diskussionen stimulerar den typ av resonemang som lyfts fram i läroplanen än om förskolläraren istället frågar hur barnet har sorterat. En sortering innebär per definition att saker delats in i grupper. Varje sådan grupp är då en klass, så en sortering innebär alltid att föremål har klassificerats. Men det är inte säkert att den som sorterat kan *beskriva* dessa klassers egenskaper. Det är inte heller säkert att personen som sorterar inser att det valda sättet att sortera bara är ett av många. I figur 2 lär sig ett yngre barn hur man ska lägga in en tredimensionell figur i ett hål i bollen. I den vänstra bilden visar hans mamma honom hur formen passar i hålet och han lägger sin hand på hennes för att hjälpa till att ”putta” in

figuren i bollen. Vid åtta månaders ålder kan han inte identifiera till exempel att hörnen på figuren har betydelse. I den högra figuren är han ett år gammal och har nu börjat att ”putta” in figurerna i rätt hål själv. Genom att göra detta kommer han att lära sig viktiga saker om hörn vilka kan användas för att klassificera former på det sätt som barnet i figur 1 gör det på. Men barn måste lära sig hur man kan klassificera genom att hitta enhet, enkelhet och regularitet i det som framstår som diversifierat, komplext och oregelbundet.



Figur 2. Barnet utvecklar begreppet form

Ovanstående exempel av hur barn lär sig och utnyttjar sin förståelse av klassifikation är exempel på det Bishop skrev om förklara.

Andra aspekter av Förklara

Barn lär sig vad som är en bra förklaringar i olika miljöer och olika situationer. Detta innebär att de försöker med olika former av förklaringar på samma gång. Till exempel följande konversation från Nordahl (2011) mellan en förskollärare och några barn visar hur barnens lek med träklossar ledde till att barnen gav olika typer av förklaringar. Dessa förklaringar byggde alla på någon form av klassificering (fjärde våningen, första våningen, stor, lång).

Nancy (2,5 år), Mimmi (2,5 år) och Jonna (3år) bygger med träklossar. Mimmi bygger torn av så många klossar som hon kan, och när det rasar skrattar hon förtjust och börjar sedan helt sonika om. Jonna bygger först en bas och fortsätter sedan ovan på denna.

- Jonna: Jag bygger vårt hus, det har fyra våningar. Där bor jag (*pekar*) på trean.
- Förskollärare: Oh, jag bor på ettan, mitt hus har bara en våning.
- Förskollärare: *vänder sig till Mimmi som balanserar upp ännu en kloss på sitt torn: Du bygger riktigt högt.*
- Mimmi: *torn rasar och hon skrattar förtjust och utbrister. Inte mer!*
- Förskollärare: Nä det har du rätt i nu är det inte högt längre (*skrattande*).
- Nancy: *bygger bara ett lager och med "båtrum" emellan – nästan som en ritning.*
- Förskollärare: Det är ett stort hus du bygger, Nancy.
- Nancy: Nej inte stort. Långt.
- Förskollärare: Ja jättelångt. Lika långt som du nästan.
- Nancy: *blir förtjust och lägger sig ned bredvid och konstaterar samtidigt att hon behöver fylla på med klossar. (s. 13)*

Förklaringar används av förskolläraren och barnen på olika sätt. När man diskuterar antalet våningar i Jonnas hus, antyder förskolläraren att hon bor på första våningen *eftersom* hon bara har en våning i sitt hus. Mimmi föreslår med sin kommentar "inte mer" att hennes torn inte längre är högt *eftersom* det har fallit ned. I Nancys beskrivning av hennes hus som "långt" inte "stort", använder Nancy sin kunskap om skillnaden mellan begreppen för att korrigera förskolläraren och för att säkerställa att förskolläraren kan följa hennes tankar. Förskolläraren accepterar korrigeringen genom att antyda att huset är nästan lika "långt" som Nancy själv, vilket tillåter Nancy prova detta genom att ligga ner bredvid det.

Teorier-i-handling och begrepp-i-handling

Forskning av Kamiloff-Smith och Inhelder (1975) föreslog att barn använder vad de kallar "teorier-i-handling" (theories-in-action) för att vägleda sina handlingar. Med andra ord styrs deras handlingar av föreställningar om hur världen fungerar. Dessa teorier var ofta implicita. Barnen kunde inte beskriva dem i ord, så det var forskarna som genom observationer av barnens handlingar, kunde tolka vilka teorier det skulle kunna vara. Utifrån Kamiloff-Smith och Inhelders (1975) idéer, föreslog Bonawitz, van Schijndel, Friel, och Schulz (2012) att barn var benägna att engagera sig i mer undersökande lek när deras teorier bröts av motbevis. Om något hände som inte stämde överens med vad barnen, baserat på sina teorier-i-handling förväntade sig, så var barnen mer benägna att fortsätta att prova olika handlingar eller idéer. Resultatet av deras forskning var att barnen fortsatte att utveckla sina teorier. Barn lär sig om världen genom denna typ av experimenterande och förändrande av sina teorier-i-handling.

Begrepp-i-handling kommer från Vergnaud (1998) och innebär att barnen inte bara utvecklar teorier om världen utan också att de utvecklar begrepp för olika fenomen. Till exempel när barn börjar räkna vet de inte vad tal är men agerar som om dom visste genom

att till exempel peka och räkna. Räkneorden kommer dock inte i rätt följd men barnen avslutar ändå med att svara på frågan ”hur många?” med att säga det sista ordet som räknades. Barnen har då börjat bygga upp en förståelse för de grundläggande egenskaperna hos tal. Ett annat exempel är symmetri. Barnen kan bygga symmetriskt utan att veta vad begreppet står för och då kan vi säga att barnen har begreppet symmetri i handling. Till skillnad från teorier-i-handling går det inte att utmana barns begrepp-i-handling. Dessa är inte sanna eller falska utan mer eller mindre utvecklade.

Det finns ett dialektiskt förhållande mellan begrepp-i-handling och teorier-i-handling eftersom begrepp är drag i teorier, och teorier är egenskaper som ger begreppen dess innehåll. Men, det skulle vara vilseledande att ta den ena för den andra.

Teorier-i-handling och begrepp-i-handling har implikationer för förskollärares arbete när det gäller relationen mellan att betrakta barnen, att ”lägga sig i” för att utmana barnen och att sätta ord på vad barnen gör. Förskollärare behöver alltså både lyssna och observera barn för att avgöra möjliga teorier-i-handling och begrepp-i-handling, men också skapa möjligheter för ytterligare upplevelser som kan störa barns teorier-i-handling. Följande utbyte visar hur en förskollärare använder barnens förklaringar för att utveckla deras teorier-i-handling. Barnen ger en indikation på vad deras teorier-i-handling är när de svarar på förskollärarens fråga om förslag på hur man ska dela frukten. Förskolläraren använder bilder av barn och äpplebitar för att visa hur uppdelningen av äpplet i endast två delar inte löser problemet. Detta hjälper barnen formulera en ny teori-i-handling, att de måste dela varje äppelbit i två.

	Från början har vi en frukt. Förskolläraren frågar barnen, ”hur ska vi göra så att alla får?”
	Ella svarar ”vi kan dela”. Förskolläraren delar, men räcker det här?

	För att tydliggöra för barnen, tar förskolläraren hjälp utav fotografier av barnen, och skapar en symbolisk parbildning. Men det räckte fortfarande inte för alla barn.
	Malin föreslår att förskolläraren kan dela äpplet en gång till. Det gör förskolläraren.
	Nu har alla barnen fått en äppelbit som Mustafa har delat ut till kompisarna.

Figur 3. Bilderna visar en äppeldelning

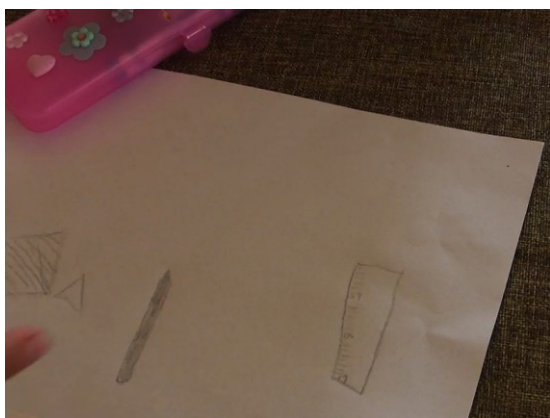
Barnen hade en teori-i-handling vilken var att dela äpplet och att det skulle leda till att alla fick en bit var. Men genom att använda bilderna, kunde förskolläraren störa denna teori och visa att den inte var tillräcklig, eftersom det var tydligt att det inte fanns någon en-till-en matchning. Barnen tvingades tänka efter vad som krävdes.

Barn experimenterar ofta med sitt språk och därför kommer de också att experimentera med olika sätt att förklara sina idéer. Förskollärarens roll är att ge barn möjligheter att ge förklaringar och att reflektera över värdet av olika typer av förklaringar i olika situationer. När man betraktar barns förklaringar, refererar man nästan uteslutande till deras verbala förklaringar eftersom skolan tenderar till att värdera dessa förklaringar högre än andra. I

förskolan, kan barnen ge verbala förklaringar. Det är dock viktigt att uppmärksamma andra förklaringar som kanske ges med hjälp av bilder, gester eller andra handlingar. Att uppmärksamma sådana resonemang och att identifiera och reagera på dessa kan stödja barnens vilja att förklara och resonera och kan också ge värdefull information till förskollärare om barns uppfattningar och upptäckter.

Förklaringar som ges med hjälp av bilder

Barn, liksom vuxna, använder ofta andra resurser än de verbala för att stödja sina förklaringar, och förskolläraren behöver vara medveten om dessa. Bilder eller gester kan till exempel utveckla verbala förklaringar eller ibland ersätta verbala förklaringar helt och hållet. I Amy MacDonalds forskning (MacDonald & Lowrie, 2011), bad hon 4 och 5 år gamla barn att rita en linjal och sedan förklara vad de hade ritat.



Figur 4. Vilmas teckning av olika linjaler

I figur 4 ser vi Vilmas teckning av olika linjaler. Nedan följer ett utdrag när hon berättar om sin teckning för en vuxen:

Förskollärare:	Vad är det där du har ritat, de där strecken?
Vilma:	Dom (<i>pekar på bilden</i>)
Förskollärare:	På linjalen. På den linjalen du har ritat. Vad betyder alla dom där små strecken? Kan du förklara det för mig?
Vilma:	Jag vet inte.
Förskollärare:	Du vet inte vad de betyder, varför dom är på linjalen?
Vilma:	Nej.
Förskollärare:	Hur vet man hur långt någonting är då?
Vilma:	Det står sådana siffror på linjalen.
Förskollärare:	Ja.
Vilma:	Hur mycket det är, som här är det (<i>tar den riktiga linjalen</i>) upp till 15.

I den här teckningen visade Vilma sin kunskap om en linjal. Även om hon inte kan förklara verbalt vad de små strecken på hennes linjal betyder, visste hon att en linjal har strecken. Hon kan tala om hur markeringarna hjälper henne att se hur långt något är och att linjalen är 15 centimeter lång.

Förklaringar som ges med hjälp av fysiska objekt

Konkreta objekt är viktiga inslag för att hjälpa barnen att förklara och bidrar till de empiriska förklaringar som de använder.



Figur 5. Vem vill ha äpple?

Figur 5 är en stillbild från en film där ett barn skär upp ett äpple i rätt antal bitar så att alla som vill ha en bit kan få en bit. Bilden visar när barnet som delar frukten räknar antalet barn som vill ha en bit av äpplet. Barnet slutar att skära vid ett flertal tillfälle för att räkna

antalet bitar och antalet barn. Hon vill vara säker på att hon har rätt antal bitar så att det räcker till de barn som vill ha äpple. Hon gav ingen muntlig förklaring till sitt agerande. För en observatör var det dock tydligt att hon ville säkerställa att hon hade tillräckligt med bitar till alla och antalet äppelbitar och barns händer tillät henne att hålla reda på om hon hade uppnått sitt mål. Här kan vi tolka att hon har en förståelse för antal och parbildning, hon har alltså ett begrepp-i-handling.

Förklaringar som ges med hjälp av gester

Barn använder ofta gester, alltså kroppsrörelser, där barn bland annat använder fötter och händer för att stödja sina verbala förklaringar men även för att förklara fenomen för sig själva. Även barn som har det verbala språket använder många gånger gester i sina förklaringar. I följande avsnitt, säger ett barn att hennes två burkar är samma. Hon använder sedan burkarna för att förklara varför hon menar att de är samma genom att placera bottnarna mot varandra. Det är effekten av att placera burkarna bredvid varandra, snarare än att bara ha burkarna på händerna, som gav underlag för hennes förklaring. Förklaringen tar därmed å ena sidan stöd i fysiska objekt, nämligen glasburkarna, men också i barnets rörelser och fysiska handlingar, det vill säga när hon för burkarnas bottnar mot



varandra.

Figur 6. Barnet får inte plats med sin hand i glasburken

Förskolläraren:

Du får plats med din hand i den.
Är det någon burk här som,
som man inte får plats med sin
hand i?

*Mia visar en burk som hon inte får
plats med sin hand i.*

Förskolläraren:

Den, någon annan?

...

Förskolläraren:

Ja.



Figur 7. Barnet visar hur två glasburkar är likadana

- Mia: De är lika samma [*håller upp två burkar med bottarna mot varandra*]
- Förskollärare: Är som lika samma, tycker du det?
- Mia: Ja för de har [*otydligt men på filmen jämför hon bottarna*]



Figur 8. Barnet utvecklar begreppet form

- Förskollärare: De har ränder och de har glas.
- Mia: [*otydligt*]
- Förskollärare: Är de mittemellan stora?
- Maja: De här har samma ränder.
- Förskollärare: De har samma ränder.
[*barnen pratar i mun på varandra*]
- Mia: De är lika stora.
- Förskollärare: Är de lika stora?

Mia:

Mmm

De fysiska händelser som Mia är engagerad i hjälper henne i hennes förklaringar. I början visade Mia bara att hennes hand inte passade i glasburken. Denna fysiska händelse blev hennes förklaring till varför hon kände att burken passade, något som förskolläraren hade introducerat. "Är det någon burk här, som man inte får plats med sin hand i?" Å andra sidan, när hon upptäcker att hennes två händer i glasburken känns som om de upptar samma utrymme, beskriver hon det som "de är samma lika". När förskolläraren frågar henne om varför hon tror att de är lika placerar hon botten mot varandra. Detta blir en indikation för observatören att flickan finner att de är lika. Fastän förskolläraren försöker att hitta andra saker som är lika på burkarna illustrerar Mias handling att hennes fokus är på arean av botten av de två burkarna. När vi följer detta barns förklaringar är det viktigt att inte enbart lyssna till hennes ord utan även ta hennes handlingar (gester) i beaktande.

Forskning av Goldin-Meadow, Cook och Mitchell (2009) föreslog att barn som använde gester gav extra innebörd till vad de lär sig och som sedan stärkte deras lärande. Förskollärare kan lära sig mycket av att titta på barns gester.

Verbala förklaringar

En aspekt av förklaringar är att få ihop idéer logiskt. Bishop (1988) skrev att "mycket uppmärksamhet har fokuserat på de "logiska bindeord" i ett språk som tillåter propositioner ("påståenden") att kombineras, eller kontrasteras, förlängas, begränsas, exemplifieras, utarbetas, etc." (s. 51). "Och" eller "sedan" tillåter en kumulativ utveckling av idéer med en idé som läggs till en annan. Till exempel, *katten satt på sängen och somnade*. I denna mening, är två handlingar av katten sammanbundna med "och", men handlingarna är oberoende av varandra. I meningen *katten gick för att sova eftersom den var trött*, ger "eftersom" information om orsaken till att katten sover. Men användande av "eftersom" eller "därför" i en mening betyder inte alltid att barn använder ordet för att visa ett logiskt samband mellan idéer.

Perry och Dockett (1998) tittade på barn i åldern fyra och ett halvt och hittade många fall där barn använde matematiska idéer som skäl för att stärka sina synpunkter i sitt argumenterande. Till exempel beskriver de en episod där två flickor diskuterade vem som skulle vara mamma i en leksituation. Barnen använde olika tolkningar av sin längd för att argumentera för att de skulle vara mamman och ett barn stod till och med på tå för att visa att hon var längst och därför skulle vara mamman.

Förskollärarens roll

Förskollärarens roll är att skapa möjligheter för barn att förklara sitt resonemang. Som framgår av konversationen i exemplet ovan mellan förskolläraren och Mia är det Mia som väljer om hon vill lämna en mer utförlig förklaring eller ej. I den leksituation som de befann sig i kan förskolläraren föreslå och erbjuda möjligheter, men kan inte kräva att barnet gör vad han/hon önskar. Barn är mest benägna att prata om sina handlingar när något oväntat händer eftersom det påverkar deras teori-i-handling. Detta var fallet när Mia blev förvånad över att hitta två glasburkar som var samma och då ville hon prata om dem.

I följande exempel spelar tre pojkar tillsammans med en förskollärare ett spel på en lärplatta. I spelet dyker former upp som man ska para ihop. Lyckas man spåra formen, ”trillar” den på plats. I just detta exempel beskriver en av pojkarna hur han känner igen vilka former som hör ihop.



Figur 9. Barnen spelar ett spel på en lärplatta

Förskolläraren:	Hur kan vi veta vilken form som ska passa till vad?
Pojken:	Den är så, den är så och den är så. <i>(Pojken pekar på de olika figurerna)</i>
Förskolläraren:	Hur vet du det?
Pojken:	För att det ser ut som en buske. <i>(Pojken pekar på den lila figuren till vänster)</i>

Senare beskriver pojken hur den gröna figuren i mitten liknar en gurka. Pojken använde här sin vardagliga förståelse för att förklara sin handling. Detta exempel visar på hur förskollärarens nyfikenhet gentemot barnen mest sannolikt kan uppmuntra barnen att ge förklaringar.

Avslutning

I praktiken är det svårt att renodla olika sätt att förklara, både gällande vilka typer av förklaringar som används samt förklaringens form. Däremot är det viktigt att uppmärksamma barns teorier-i-handling och begrepp-i-handling och att koppla detta till hur barnen ger sina förklaringar. Är de verbala, med hjälp av bilder eller använder de objekt eller gester? Poängen är inte klassificeringen i sig utan snarare det faktum att sätta ord eller etiketter på fenomen, är ett kraftfullt redskap för att synliggöra vad vi uppmärksammar i vår omgivning. Det vi har benämningar för kan lättare observeras. Att använda detta för att analysera filmer ökar vår mottaglighet för perception och indikation av olika typer av förklaringar när vi deltar i olika situationer med barn. Poängen är därför inte exakt hur en

viss förklaring kategoriseras utan att vi har gjort oss mottagliga för att uppmärksamma det som sker i termer av att förklara.

I den här artikeln har vi diskuterat varför barn behöver bli involverade i att ge förklaringar såväl som en beskrivning av hur några av dessa förklaringar skulle kunna se ut eller låta. Vi har presenterat dessa exempel som om de är rena och tillhör enbart en kategori. I verkligheten kombinerar ofta barn förklaringar med olika sorters motiveringar med olika former av motiveringar.

Referenser

- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.
- Bonawitz, E. B., van Schijndel, T. J. P., Friel, D., & Schultz, L. (2012). Children balance theories and evidence in exploration, explanation, and learning. *Cognitive psychology*, 64(4), 215–234. doi: 10.1016/j.cogpsych.2011.12.002
- Donaldson, M. L. (1986). *Children's explanations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goldin-Meadow, S., Cook, S. W., & Mitchell, Z. A. (2009). Gesturing gives children new ideas about math. *Psychological Science*, 20(3), 267–272. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02297
- Karmiloff-Smith, A., & Inhelder, B. (1975). "If you want to get ahead, get a theory". *Cognition*, 3(3), 195–212.
- MacDonald, A., & Lowrie, T. J. (2011). Developing measurement concepts within context: Children's representations of length. *Mathematics Education Research Journal*, 23(1), 27–42.
- Nordahl, M. (2011). Små barns matematik – på små barns vis. I T. Wedege (red.), *Vardagsmatematik: Från förskola över grundskolan till gymnasiet [Everyday mathematics: From preschool over compulsory school to senior highschool]* (s. 11–18). Malmö: FoU Malmö-Utbildning, Avdelning barn och ungdom, Malmö Stad. Tillgänglig från: www.malmo.se/mangfaldiskolan
- Perry, B., & Dockett, S. (1998). Play, argumentation and social constructivism. *Early Child Development and Care*, 140(1), 5–15. doi: 10.1080/0300443981400102
- Skolverket (2018). *Läroplan för förskolan: Lpfö 18 [Elektronisk resurs]*. Stockholm: Skolverket.
- Suppes, P., & Feldman, S. (1969). *Young children's comprehension of logical connectives*. Psychology Technical Report 150. Stanford, California: Institute of Mathematical Studies in the social sciences, Stanford University.
- Vergnaud, G (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. *The Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 167–181.

Vonnegut, K. (1963). *Cat's cradle*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 458–477. Tillgänglig från: <http://www.jstor.org/stable/749877>