



**INSTITUTIONEN FÖR FILOSOFI, LINGVISTIK
VETENSKAPSTEORI**

KAUSALITET I UTBILDNINGSVETENSKAP

Magnus Sjölander

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program:	Evidensbaserad: praktik, teori, kontext
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Ht/2022
Handledare:	Morten Sager
Examinator:	Ingemar Bohlin

Abstract

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program:	Evidensbaserad: praktik, teori, kontext
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Ht/2022
Handledare:	Morten Sager
Examinator:	Ingemar Bohlin
Nyckelord:	Orsak, kausalitet, lagbundenhet, manipulerbarhet, kontrafakticitet, sannolikhet, mekanism, empirism, realism, metaanalys och metasyntes

Syfte: Uppsatsens övergripande syfte är att bidra till en ökad vetenskapsteoretisk förståelse av kausalitetsbegreppet inom utbildningsvetenskap i en svensk kontext, och hur den kunskapen kan tillämpas i undervisningspraktiken. Specifika syftet är att belysa hur olika aspekter av kausalitet avspeglar två grundläggande forskningstraditioner i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap, och hur synsätten kan användas i praktiska beslut som varje lärare behöver fatta i sin vardag.

Teori: Som primär analytisk resurs används distinktionen mellan de två grundläggande forskningstraditionerna empirism och realism, och som underordnade analytiska kategorier används de fem mest centrala och inflytelserika teorierna om/aspekterna av kausalitet.

Metod: Metoden är närläsning av litteratur om dels två grundläggande forskningstraditioner, dels de fem teorierna om kausalitet. Därefter analyseras hur de olika kausalitetsaspekterna avspeglar respektive forskningstradition i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap, likheter och skillnader mellan synsätten och vad som vinnas och förloras med de olika synsätten. De två olika synsätten används till sist som ett redskap för att analysera hur lärare i två tänkta scenarier utifrån två olika typer av systematiska översikter om en och samma undervisningsmetod kan använda synsätten i sin planering av undervisningen.

Resultat: Inom utbildningsvetenskap finns två grundläggande synsätt på kausalitet. I det ena avspeglar kausalitetsaspekten lagbundenhet i observationsstudier och kausalitetsaspekterna manipulerbarhet, kontrafakticitet och sannolikhet i experiment och kvasiexperiment forskningstraditionen empirism. I det andra är kausalitetsaspekten mekanism ett uttryck för forskningstraditionen realism, och för att kunna identifiera kausaliteten krävs i regel kvalitativa studier.

Resultaten visar sammantaget att lärare, förutom att fråga efter en viss undervisningsmetods effekt, i sin undervisningsplanering även behöver fråga efter vilka kausalitetsaspekter som metoden baseras på och på vilket sätt de avspeglar någon av forskningstraditionerna empirism eller realism, samt bedöma från fall till fall om aspekterna är relevanta för undervisningspraktiken.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
2. Syfte.....	3
2.1 Frågeställningar.....	3
3. Metod och material.....	4
3.1 Metod.....	4
3.2 Material.....	4
3.3 Disposition.....	5
4. Teori.....	6
4.1 Empirism och realism.....	6
4.2 Orsak, kausalitet och kausalitetsaspekter.....	6
5. Resultat och analys.....	8
5.1 Två grundläggande synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap.....	8
5.1.1 Synsätt 1: Empirism och kausalitet som lagbundenhet, manipulerbarhet, kontrafakticitet och sannolikhet.....	8
5.1.2 Synsätt 2: Realism och kausalitet som mekanism.....	10
5.2 Likheter och skillnader mellan synsätten.....	11
5.3 Vad vinns och förloras med synsätten?.....	13
5.4 Tillämpning synsätten i undervisningen.....	14
5.4.1 Kausalitet i undervisningen "här" utifrån en kvantitativ systematisk översikt "där" ..	15
5.4.2 Kausalitet i undervisningen "här" utifrån en kvalitativ systematisk översikt "där" ..	17
6. Diskussion och slutsatser.....	22
7. Referenser.....	24

1 Inledning

Att identifiera ett kausalt samband kan tyckas trivialt i många sammanhang, men det har under senaste århundradena visat sig svårt för filosofer och vetenskapsteoretiker att precisera vad kausalitet egentligen är (Sandahl och Petersson, 2016, s 19, Matta, 2020, s 77). Under senaste decennierna har debatten blossat upp på nytt, och bl.a. inom evidensrörelsen förs livliga diskussioner om hur man bäst bör gå tillväga för att analysera kausalitet (Sandahl och Petersson, 2016, s 7). Vissa menar här att det experimentella upplägget är det enda som kan ge säker kunskap om kausalitet. Andra menar att experiment enbart fångar vissa kausalitetsaspekter och att andra upplägg fångar andra aspekter. De olika tillvägagångssätten är därför enligt dessa företrädare inte mer eller mindre vetenskapliga än andra tillvägagångssätt utan bara olika, och beroende på hur en viss kunskap ska användas kan vissa aspekter vara mer relevanta än andra (Sandahl och Petersson, 2016, s 10).

Trots kontroverserna om vad kausalitet är och hur den bäst kan ringas in med olika metoder är däremot filosofer och vetenskapsteoretiker ense om att kunskap om kausalitet är viktig. Inte bara för att kunna planera och utvärdera insatser, utan framför allt ur ett demokratiskt perspektiv: medborgare behöver kunna förstå, kritiskt granska och kunna ta ställning till beslutsfattares belägg för och exempel på kausalitet för att kunna utkräva ansvar av dem (Sandahl och Petersson, 2016, s 7, 9, 14-15).

Historiskt har utbildningsforskare legat i framkant när det gäller experimentella studier. Redan 1908 gjordes till exempel en experimentell studie om elevers minnesförmåga (Sandahl och Petersson, 2016, s 185). Knappt hundra år senare påstod dock Thomas Cook i artikeln "Sciencefobia. Why education researchers reject randomized experiments" att utbildningsforskare var skeptiska till randomiserade studier då designen enligt forskarna inte ansågs kunna appliceras på undervisning eftersom skolan är för komplex och experiment skulle förenkla den komplexiteten. Istället var utbildningsforskarna vid den här tiden enligt Cook eniga om att det fanns bättre metoder eftersom dessa: "...are more acceptable to school personnel, because the knowledge they generate reduces enough uncertainty about causation to be useful" (Sandahl och Petersson, 2016, s 184). Kritiker har även menat att experimentella designen inte passat in i rådande paradigm inom utbildningsområdet då den inte betraktats som politiskt, administrativt eller etiskt acceptabelt (Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström, 2013, s 29; Sandahl och Petersson, 2016, s 184). Idag är det dock vanligare med experiment inom utbildningsområdet än då Cook skrev sin artikel. Till exempel innehåller John Hatties välkända bok *Visible Learning* bland annat randomiserade studier (Sandahl och Petersson, 2016, s 185).

När det gäller kausalitet i svensk förskola och skola ska utbildningen sedan år 2010 vila på vetenskaplig grund (SFS 2010:800). Det innebär för det första att lärare ska undersöka orsaker till problem i undervisningen (Skolverket, 2020, s 58), och, när det är möjligt (Grönlund, Kempe och Wiklund, 2021, s 15), söka efter kausalitet i relevant forskning (Persson, 2017, s 4) samt kunna motivera dels valet av undervisningsmetod jämfört med andra metoder, dels hur valet är baserat på vetenskaplig kunskap (Skolverket, 2020, s 58). Det leder i sin tur till att i samma stund som lärare väljer en undervisningsmetod tar de samtidigt ställning i fråga om vilka aspekter av kausalitet som lyfts fram (Sandahl och Petersson, 2016, s 11). Att lärare analyserar kausalitet och dess olika aspekter är följaktligen viktigt och relevant för att undervisningen ska vila på vetenskaplig grund (Matta, 2020, s 77). För det andra innebär lagtexten att lärare har "tid, möjligheter och kompetenser att kontinuerligt söka, inhämta och transformera relevanta forskningsresultat för att utveckla och förbättra utbildningen/undervisningen i praktiken" (SOU 2018:19, s 32-33). För det tredje är det centralt både i skollagen och dess förarbeten att lärare ska sätta enskilda studier i ett sammanhang för att bilda sig en uppfattning om vart samlade forskningen pekar (Matta, 2020, s 129-130). Lärare rekommenderas därför att använda olika forskningssammanställningar eftersom det kan vara vanskligt att luta sig mot enskilda studier om inte läraren har "mycket gedigna kunskaper på forskningsområdet" (Adamson, 2017, s 21-22).

Lärare verkar emellertid i ett påverkansfält av ett "nästan oräkneligt antal olika intressenter" (Rönnsström och Johansson, 2021, s 14), där bl.a. kommersiella aktörer erbjuder färdiga koncept och

enkla lösningar baserade på en viss inlärningsmetod (Skolverket, 2020, s 25-26). Det kan därför vara ”mycket lätt att följa strömmen och tro på det som marknadsförs som evidensbaserat” (Matta, 2020, s 168). Dessutom finns bland lärare ett behov av att både tolka vad begreppen i lagtexten betyder och hitta vägar för hur de kan omsättas i praktiken (Bergmark och Hansson, 2021, s 13; Olsson, 2018, s 29, 112-113), och lärare i grundskolan erbjuds enligt Skolinspektionen inte tillräcklig vägledning, resurser och möjligheter att utveckla sin förmåga att tolka, värdera och kritiskt granska vetenskaplig kunskap och dess tillämpbarhet (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 4-5; Skolinspektionen, 2019, s 4). Även Levinsson adresserar samma problematik generellt för lärare i svensk skola (Levinsson, 2013, s 103).

Om jag till sist går till mig själv har jag under mina snart 25 år som gymnasielärare aldrig riktigt diskuterat vad kausalitet innebär. Visserligen används begreppet i mer vardaglig betydelse i termer av att t.ex. analysera orsaker till elevers betyg eller effekter av olika undervisningsmetoder, kompetensutvecklingsinsatser, implementeringsstrategier m.m. Men jag har inte, om jag minns rätt, varken under lärarutbildningen eller som verksam lärare analyserat begreppet kausalitet och dess aspekter, och hur aspekterna kan användas i undervisningen.

Då lärares forskningslitteracitet inklusive kunskap om kausalitet behövs för att kunna leva upp till skollagens krav (Stolpe, 2021, s 1), och är avgörande för att stärka undervisningens kvalitet (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 5), är ambitionen med detta arbete att analysera kausalitetsbegreppet inom utbildningsvetenskap i en svensk kontext.

2 Syfte

Utgångspunkten för detta arbete är att lärares kunskap om kausalitetsbegreppet är viktig för att de ska kunna leva upp till skollagens krav på att utbildningen ska vila på vetenskaplig grund, samt att lärare rekommenderas att kontinuerligt söka, inhämta och transformera relevanta resultat från olika forskningssammanställningar för att utveckla och förbättra undervisningspraktiken. Samtidigt erbjuds inte lärare tillräcklig vägledning att utveckla sin förmåga att tolka och värdera vetenskaplig kunskap och dess tillämpbarhet, och det finns även behov bland lärare att både kunna tolka vad lagtexten betyder och hitta arbetssätt för hur den kan omsättas i praktiken.

Övergripande syftet med uppsatsen är att bidra till en ökad vetenskapsteoretisk förståelse av kausalitetsbegreppet inom utbildningsvetenskap i en svensk kontext, och hur den kunskapen kan tillämpas i undervisningspraktiken.

Specifika syftet är att belysa hur olika aspekter av kausalitet avspeglar två grundläggande forskningstraditioner i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap, och hur synsätten kan användas i praktiska beslut som varje lärare behöver fatta i sin vardag.

2.1 Frågeställningar

För att uppnå syftet kommer följande frågor att besvaras:

1. Vilka är de grundläggande synsätten på kausalitet inom utbildningsvetenskap?
2. Vilka likheter och skillnader finns mellan synsätten?
3. Vad vinns och förloras med de olika synsätten?
4. Hur kan lärare i en svensk kontext använda synsätten i sin undervisningsplanering?

3 Metod och material

3.1 Metod

Metoden för att besvara första frågeställningen är närläsning av litteratur om dels två grundläggande forskningstraditioner (Wulff et al, 1988, s 28), dels de fem mest inflytelserika teorierna om kausalitet (Sandahl och Petersson, 2016, s 14-15, 20). Därefter analyseras hur de olika kausalitetspekterna avspeglar (Wulff et al, 1988, s 86) respektive forskningstradition i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap.

För att förstå innebörden och betydelsen av de två synsätten analyseras därefter likheter och skillnader mellan synsätten och vad som vinnns och förloras med de olika synsätten.

De två olika synsätten används till sist som ett redskap för att analysera hur lärare i två tänkta scenarier utifrån två olika typer av systematiska översikter om en och samma undervisningsmetod kan använda synsätten i sin planering av undervisningen.

Materialet har valts kontinuerligt under arbetets gång utifrån yrkesverksamma lärares förutsättningar att söka vetenskaplig litteratur. T.ex. har lärare i Sverige ofta inte tillgång till originalartiklar i låsta databaser, inte tid att läsa forskningsartiklar och läser vanligtvis inte artiklar som publiceras i internationella tidskrifter (Skolverket, 2013, s 9; Hultman, 2018, s 164; Skolverket, 2020, s 50, 103). Inga sökningar har därför gjorts varken i databaser eller tidskrifter då dessa sökvägar får betraktas som mer eller mindre "stängda" för lärare. Istället har sökningar gjorts i sekundärlitteratur och populärvetenskaplig litteratur eftersom dessa är mest tillgängliga för lärare (Persson, 2017, s 7). Även pragmatiska överväganden som t.ex. uppsatsens omfång och tidsramar har styrt valet av material.

Anledningarna till att två tänkta scenarier valts för att besvara fjärde frågeställningen är flera. Dels utgår båda scenarierna från en och samma undervisningsmetod kring ett vanligt problem i klassrummet. Dels visar respektive scenario på olika tillvägagångssätt för lärare att planera undervisningen utifrån de olika synsätt på kausalitet som kommer till uttryck när första frågeställningen besvaras. Givet detta, lärares villkor för att söka vetenskaplig litteratur och att lärare rekommenderas att använda forskningsöversikter, valdes dels en kvantitativ systematisk översikt och dels en kvalitativ. Valet av just den specifika kvantitativa översikten gjordes utifrån att de flesta lärare sannolikt har tillgång till den översikten då den fått ett enormt genomslag (Hattie et al, 2017, s 7; Olsson, 2018, s 33), men även för att skolmyndigheterna inte har publicerat någon kvantitativ översikt om undervisningsmetoden. Kvalitativa översikten valdes för att det är den enda kvalitativa översikten om undervisningsmetoden som publicerats av skolmyndigheterna, och för att jag personligen har arbetat med delar av översikten via ett samarbetsprojekt mellan Skolforskningsinstitutet och Göteborgs universitet. Ett rimligt antagande är därför att det är troligt att yrkesverksamma lärare i en svensk kontext använder någon av just dessa två (eller båda) systematiska översikter för att planera undervisningen om undervisningsmetoden.

Underlaget kan till sist inte sägas vara heltäckande med tanke på att inga sökningar av vetenskapliga publikationer i databaser gjorts. Ändå bedöms materialet vara tillräckligt aktuellt, nyanserat och relevant samt sökvägarna realistiska utifrån lärares förutsättningar att söka vetenskaplig litteratur.

3.2 Material

Inledande sökningar på skolmyndigheternas webbsidor med sökorden *Kausalitetsaspekter*, *Kausalsamband*, *Orsakssamband*, *Kausalitet*, *Orsak och verkan*, *Kausalitetsaspekter i undervisning*, *Kausalsamband i undervisning*, *Orsakssamband i undervisning*, *Kausalitet i undervisning* och *Orsak och verkan i undervisning* resulterade inte i några relevanta träffar. Materialet för att besvara

frågeställningarna utgörs därför istället av litteratur, dokument och texter som jag samlat på mig under mina snart 25 år som lärare och som är tillgängliga för lärare, t.ex. nyutkommen litteratur om vetenskaplig grund i förskola och skola, systematiska översikter, rapporter och utredningar. För att identifiera ytterligare litteratur har även referenslistor i dessa texter studerats. Därutöver består materialet av vetenskapsteoretisk litteratur och viss kurslitteratur från Evidensprogrammet vid Göteborgs universitet.

Vidare utgör två systematiska översikter material för att besvara sista frågeställningen. Den ena är kvantitativ och från John Hatties databas Visible Learning, den andra är från Skolforskningsinstitutet och är kvalitativ. Visible Learning är världens mest omfattande kvantitativa forskningsdatabas om faktorer som påverkar elevers studieprestationer. Den har fått stor uppmärksamhet såväl internationellt som i Sverige, sannolikt beroende på mängden data och hur resultaten presenteras och rangordnas (Hattie, 2012, s 7). Databasen baseras på fortlöpande sammanställning av studier. Resultaten i databasen visar att praktiskt taget allt (90-95 procent) som händer i skolan och klassrummen kan leda till förbättrade studieresultat (Hattie och Zierer, 2019, s 19). Vidare klassificeras resultaten i databasen inom fältet Educational Psychology (pedagogisk forskning) där individers och grupperns lärande i termer av kognitiva prestationer och psykologiska processer studeras i klassrummet, och inte hur t.ex. samhällsförhållanden, kulturella skillnader, politiska beslut, barns och elevers uppväxtvillkor påverkar elevers lärande (Hattie, 2012, s 8). Skolforskningsinstitutets material är en sammanställning av 18 kvalitativa forskningsstudier som bygger på observationer (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s XII, 28).

3.3 Disposition

Inledningsvis redogörs för två grundläggande forskningstraditioner, begreppen orsak, kausalitet och för olika kausalitetsaspekter. Därefter analyseras hur de olika kausalitetsaspekterna avspeglar respektive forskningstradition i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap, likheter och skillnader mellan dessa synsätt, vad som vinnas och förloras med de olika synsätten samt hur lärare i två tänkta scenarier utifrån två olika typer av systematiska översikter kan använda synsätten i sin planering av undervisningen. Till sist diskuteras utmaningar och möjligheter i lärares praktiska arbete utifrån synsätten.

4 Teori

Även om det är en närmast omöjlig uppgift att gå in på alla teoretiska hållningar och positioner inom utbildningsvetenskaplig forskning (Håkansson och Sundberg, 2012, s 66), används som primär analytisk resurs distinktionen mellan empirism och realism då dessa forskningstraditioner får ses som grundläggande oavsett disciplin (Wulff et al, 1988, s 28). Förutom dessa två övergripande analytiska kategorier, används de fem mest inflytelserika teorierna om/aspekterna av kausalitet som underordnade analytiska kategorier.

4.1 Empirism och realism

Enligt empirismen måste man lita helt och hållet på sina sinnens vittnesmål, och enbart observationer med våra sinnen duger som källa till kunskap (Wulff et al, 1988, s 29, 31). Empirister menar därför att det inte möjligt att veta någonting om yttrevärldens existens om den inte kan observeras (Wulff et al, 1988, s 29). På så sätt förhåller sig empiristen vanligtvis agnostisk till ontologiska frågor (Wulff et al, 1988, s 30).

Realisten menar däremot att det existerar en yttrevärld oberoende av om vi kan observera den eller inte, och förutom en empirisk ytnivå av verkligheten finns även en underliggande djupnivå som vi inte kan observera med våra sinnen (Brante, 2014, s 141). Observationer är därför inte den enda källan till kunskap, utan för att erhålla kunskap om djupnivån behöver vi även använda vårt förnuft (Wulff et al, 1988, s 29, 44) och resonera oss fram till (Nilsen, 2014, s 50) hur händelserna på ytnivån är sammankopplade.

4.2 Orsak, kausalitet och kausalitetsaspekter

En orsak enligt David Hume är ett tillräckligt och nödvändigt villkor för en verkan. Därutöver finns enligt James Mahoney fyra typer av orsaker som kan sägas vara varianter av Humes orsakstyp: ett nödvändigt men inte tillräckligt villkor, ett tillräckligt men inte nödvändigt villkor, John Mackies INUS-villkor och Mahoneys SUIN-villkor (Sandahl och Petersson, 2016, s 33, 150). Med ett INUS-villkor menar Mackie en otillräcklig men nödvändig del av ett komplex av INUS-villkor, som i sin tur är tillräckligt men inte nödvändigt för att producera en effekt (Sandahl och Petersson, 2016, s 31). Mahoney nämner här tre kriterier på ett relevant INUS-villkor: villkoret får inte vara trivialt (vilket det är om det nästan alltid förekommer) utan bör avvika från det normala, det ska förekomma i en stor andel av alla kombinationer som producerar effekten och villkoret ska utgöra ett av få andra villkor (Sandahl och Petersson, 2016, s 151-152; Johansson, 2003, s 119-120). Mahoneys SUIN-villkor är till sist en av flera möjliga varianter av ett INUS-villkor, och kan därmed ersätta INUS-villkoret (Sandahl och Petersson, 2016, s 32, 149).

Kausalitet beskrivs allmänt som ett orsakssamband, dvs en relation mellan orsak och verkan. Orsakssambandet kan i sin tur vara av enbart två olika slag (Sandahl och Petersson, 2016, s 141; Johansson, 2003, s 123): antingen att X orsakar Y, eller att Y orsakar X. Om både X och Y orsakas av en tredje faktor Z är sambandet mellan X och Y spuriöst, dvs sambandet är en korrelation men inget orsakssamband. Kausaliteten är på så sätt asymmetrisk i termer av att om X orsakar Y är det omöjligt att Y orsakar X (Johansson, 2003, s 122). Dessutom ska sambandet mellan orsak och verkan inte vara rent språkligt. Till exempel är det inte befogat att säga att sociala spänningar orsakar social oro eftersom spänningar och oro kan ses som synonymer, och att kausaliteten därför enbart är ett cirkelresonemang. På samma sätt är det till exempel inte meningsfullt att först definiera utbrändhet som trötthet, depression m.m. och sedan hävda att det är trötthet och depression som orsakar utbrändhet (Sohlberg och Sohlberg, 2013, s 196, 198).

Vidare finns olika teorier om kausalitet som framhåller olika aspekter (Sandahl och Petersson, 2016, s 10). Enligt Humes klassiska definition karakteriseras kausalitet framför allt av tre kriterier (Johansson, 2003, s 118; Matta, 2020, s 77; Sandahl och Petersson, 2016, s 24-26, 66; Sohlberg och Sohlberg, 2013, s 191):

1. orsaken kommer *före* verkan (ibland accepteras dock *samtidigt* som verkan). Det går därför *inte* att säga orsaken till ett fenomen uppträder *efter* fenomenet.
2. orsaken behöver vara kopplad angränsande till verkan i *tid och rum*, och
3. samma orsak följs alltid av samma verkan på ett regelmässigt sätt i en *lagbundenhet*. Däremot finns ingen logisk eller någon annan förbindelse mellan orsak och verkan, utan förbindelsen är enligt Hume osynlig och bara en psykologisk tankevana om att samma orsak följs av samma verkan och att kausalitet därför antas existera.

En andra aspekt av kausalitet är som *manipulerbarhet* enligt Sandahl och Petersson. Det innebär att en viss faktor påverkas eller att en separat faktor läggs till, vilket leder till att även verkan förändras (Sandahl och Petersson, 2016, s 75).

Kausalitet som *kontrafakticitet* är en tredje aspekt, där Sandahl och Petersson menar att verkan av en insats är skillnaden mellan den faktiska utvecklingen och utvecklingen utan insatsen (Sandahl och Petersson, 2016, s 93, 97).

En fjärde aspekt av kausalitet enligt Sandahl och Petersson är sammankopplad med *sannolikhet*. Här menar t.ex. filosofen Hans Reichenbach att en händelse som har ett samband med en annan händelse *avspeglar* en kausalitet (Reichenbachs princip) i en population då ett samband i ett stickprov kan bero på slumpen (Sandahl och Petersson, 2016, s 39-41).

Sandahl och Peterssons femte och sista aspekt är kausalitet som *mekanism*. Även om det finns upp till 24 olika definitioner av begreppet mekanism (Brante, 2014, s 150-151) har dessa gemensamt att en mekanism är det komplexa och mångfacetterade "spåret" mellan en betingelse och en händelse, det som "får något att hända", det som "producerar" och "genererar" (Gillberg et al., 2017, s 98; Matta, 2020, s 114; Sandahl och Petersson, 2016, s 66). Vidare är mekanismen inte en del av själva insatsen utan är regelbundenheten och mönstret i mottagarens intryck och omvandlingen av intrycket via ett (ofta tyst) rationellt resonemang till en beteende (Sandahl och Petersson, 2016, s 61-62, 195, 208, 220; Pawson, 2013, s 26). Mekanismer är dessutom sammankopplade med begreppen moderatorer och mediatorer. En moderator är en egenskap i kontexten eller hos mottagarna av en insats (Sandahl och Petersson, 2016, s 201) som påverkar riktningen och/eller styrkan av verkan (Matta, 2020, s 113). Uttryckt på ett annat sätt indikerar en moderator under vilka omständigheter verkan är starkare eller svagare. En moderator är därmed inte en mekanism, utan kan beskrivas som ett INUS-villkor som påverkar i vilken omfattning mekanismen aktiveras (Barends och Rousseau, 2018, s 98; Sandahl och Petersson, 2016, s 66-67). Exempel på moderatorer är incitamentsstrukturer, målsättningar och insatsens legitimitet (Sandahl och Petersson, 2016, s 201). Inte heller en mediator är en mekanism utan en mellanliggande variabel (Matta, 2020, s 113) som kan ses som ett första försök att empiriskt söka efter en mekanism (Sandahl och Petersson, 2016, s 67-69). En mediator specificerar med andra ord kausaliteten, och ställer sig mellan orsaken och verkan. Om mediators tas bort försvinner därför även kausaliteten (Barends och Rousseau, 2018, s 99; Matta, 2020, s 119).

Värt att nämna till sist är att det idag inte finns någon samsyn bland filosofer och vetenskapsteoretiker kring vilken av de fem kausalitetsaspekterna ovan som är mest central (Sandahl och Petersson, 2016, s 236), men att det finns samsyn kring att det i regel inte finns något hinder för att kausalitetsaspekterna kan kombineras för att skapa en fullödig förståelse av kausalitet (Sandahl och Petersson, 2016, s 228).

5 Resultat och analys

För att besvara uppsatsens frågeställningar analyseras nedan hur de olika kausalitetsaspekterna lagbundenhet, manipulerbarhet, kontrafakticitet, sannolikhet och mekanism avspeglar forskningstraditionerna empirism och realism i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap, vilka likheter och skillnader som finns mellan dessa synsätt och vad som vinnns och förloras med de olika synsätten. Till sist analyseras hur lärare i två tänkta scenarier utifrån två olika typer av systematiska översikter kan använda synsätten i sin planering av undervisningen.

5.1 Två grundläggande synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap

På vilket sätt avspeglar de olika kausalitetsaspekterna de två grundläggande forskningstraditionerna empirism och realism? Nedan analyseras hur aspekterna uttrycker respektive tradition i två olika synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap.

5.1.1 Synsätt 1: Empirism och kausalitet som lagbundenhet, manipulerbarhet, kontrafakticitet och sannolikhet

David Hume kan betraktas som en av empirismens grundare (Wulff et al, 1988, s 31), och hans syn på kausalitet i form av lagbundenhet avspeglar empirismen när vi i observationsstudier gång på gång observerar att två händelser följer på varandra på ett regelbundet sätt (Wulff et al, 1988, s 86).

Till empirismens tankeriktning räknas även positivismen och Wienkretsens logiska positivism (Wulff et al, 1988, s 31) där hypoteser om statistiska korrelationer i en population testas deduktivt genom t.ex. experiment (Molander, 1988, s 178-179; Wulff et al, 1988, s 38) med sannolikhetsberäkningar utifrån konventioner för val av statistiskt test och signifikansnivå (Wulff et al, 1988, s 40). Empiristerna accepterar således logikens och matematikens lagar, men hävdar att logiska och matematiska deduktioner inte genererar ny kunskap utan enbart används för att analysera kunskaper som redan finns (Wulff et al, 1988, s 32). Förutom kausalitet som sannolikhet vilar experiment även på kausalitetsaspekterna manipulerbarhet och kontrafakticitet (Sandahl och Petersson, 2016, s 135). För att skapa så jämförbara grupper som möjligt fördelas med hjälp av slumpen kända och okända sk störfaktorer/confounders (Kjellberg och Sörqvist, 2020, s 27-28) någorlunda lika mellan en försöks- och en kontrollgrupp (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 17; SBU, 2010). Försöksgruppen manipuleras sedan genom att någon variabel läggs till eller påverkas, medan kontrollgruppen förblir oexponerad (Jonsson och Fellman, 2021, s 212). För att säkerställa tidsordningen görs en mätning av responsvariabeln hos alla deltagare i båda grupperna före och efter interventionen (Jonsson och Fellman, 2021, s 213). Om förändringen är större i försöksgruppen än i kontrollgruppen existerar en samvariation mellan intervention och förändring i responsvariabeln.

Många fenomen både i och utanför skolan kan dock inte studeras med experiment på grund av att t.ex. politiska, sociala, juridiska, etiska eller praktiska förhållanden försvårar eller omöjliggör randomisering, eller att en förklaringsvariabel inte kan manipuleras (Nyquist, 2017, s 245; Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 92, 95; Johansson, 2003, s 126). Istället för experiment används därför ibland sk kvasiexperiment inom utbildningsvetenskapen (Magnússon och Nygren, 2021, s 58), vilka syftar till att *likna* det kontrafaktiska scenariot i experiment (Sandahl och Petersson, 2016, s 136). Men i kvasiexperiment har inte försöksdeltagarna fördelats slumpmässigt till båda grupperna, och därför har inte heller eventuella *okända* störfaktorer fördelats slumpmässigt till båda grupperna. Även om kvasiexperimentella upplägg följer samma logik som experimentella (Sandahl och Petersson, 2016, s 133) finns därför en risk att minst en okänd störfaktor systematiskt kan påverka och snedvrider gruppernas genomsnittliga resultat och att kausalitetsaspekterna manipulerbarhet och kontrafakticitet

därmed i lika hög grad, eller inte alls, jämfört med experimentella upplägg (Nyquist, 2017, s 217, 220, 227-228, 247-248). Exempel på kvasiexperiment i skolans värld är att elevgrupperna redan är givna (Sandahl och Petersson, 2016, s 137; Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 95), eller att eleverna matchas, dvs att par av försöks- och jämförelsepersoner är lika varandra avseende *kända* störfaktorer som man vet eller tror påverkar responsvariabeln (Björk, 2010, s 30).

Vidare är den sk effekten i experiment och kvasiexperiment skillnaden i utfall mellan försöksgruppen och kontroll- respektive jämförelsegruppen (Anttila, 2012, s 472; Shadish, Cook och Campbell, 2002, s 5). Kopplat till effekt är även den sk effektstorleken. Ju större detta värde är, i desto högre utsträckning existerar fenomenet i populationen (Anttila, s 2012, s 467-468). Effektstorleken behöver dock tolkas i relation till vad den jämförs med. En mindre effektstorlek kan därför visa på en betydande effekt om den tillkommer utöver en redan positiv effekt (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 19).

Vid experimentella upplägg kan även effektstorleken standardiseras, vilket innebär att effektstorleken är oberoende av de skalor och enheter som använts i studierna som jämförs (Anttila, 2012, s 473). De tre vanligaste standardiserade effektstorlekarna är Cohens d , Glass Δ och Hedges g som är sk standardiserade medelvärdesskillnader mellan två grupper, där skillnaden mellan de tre formlerna är att de har olika standardavvikelser. En tumregel för tolkning av de tre varianterna är att 0,20 räknas som en liten effekt, 0,50 som en medeleffekt och 0,80 som en stor effekt (Hesser och Andersson, 2015, s 30, 64-67, 76-77).

Vidare formuleras idealt vid experiment en hypotes (Lind, 2019, s 240), dvs ett antagande om förhållandet mellan två eller flera egenskaper. Egenskaperna kvantifieras till variabler för att möjliggöra mätningar och därefter statistisk hypotesprövning (David och Sutton, 2016, s 78; Eriksson Barajas, Forsberg, och Wengström, 2013, s 46, 52; Andreasson och Johansson, 2020, s 34) utifrån den sk centrala gränsvärdessatsen. Satsen är en matematisk sats med fundamental betydelse för att överföra ett resultat i ett stickprov till populationen varifrån stickprovet är taget (Björk, 2010, s 101, 111; Fejes och Thornberg, 2015, s 270). Enligt centrala gränsvärdessatsen följer medelvärdet för en utfallsvariabel i en undersökning en normalfördelning oavsett hur populationen är fördelad, förutsatt att deltagarna i undersökningen haft samma möjlighet att bli utvalda och stickprovet är tillräckligt stort så att det är representativt för populationen (Björk, 2010, s 14, 113, 115; Fejes och Thornberg, 2015, s 270). Om stickprovet är för litet kommer statistiska styrkan vara för låg för att upptäcka signifikanta skillnader. Men det innebär inte att skillnader saknas, eller att insatserna som jämförs är likvärdiga. Omvänt kan stickprovet dimensioneras så att även små skillnader kan vara signifikanta (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 20).

I det dominerande paradigmet inom statistisk hypotesprövning är utgångspunkten att det finns en "sann" effekt i populationen som kan skattas med hjälp av ett stickprov (Hesser och Andersson, 2015, s 31). Två olika hypoteser om populationen formuleras: en nollhypotes (H_0) och en alternativhypotes (H_1). Nollhypotesen är ofta försiktigt formulerad, t.ex. att det inte skett någon förändring i medelutfall mellan tidpunkt 1 och 2, medan alternativhypotesen vanligen formuleras som en direkt motsats, t.ex. att det skett en förändring i medelutfall mellan tidpunkt 1 och 2 (Björk, s 133). Vidare styr valet av effektmått vilken statistisk metod som bör användas vid hypotesprövningen, och poängen med att pröva hypoteserna mot varandra är att visa att alternativhypotesen är korrekt genom att förkasta nollhypotesen (Björk, 2010, s 132-133; Hesser och Andersson, 2015, s 31).

Vid all statistisk hypotesprövning behöver ett av två möjliga beslut tas: antingen förkastas nollhypotesen, eller behålls den, och detta beslut kan antingen vara sant eller falskt (Hesser och Andersson, 2015, s 31). Det finns med andra ord alltid en risk för felslut av typ-1, dvs en risk för att felaktigt förkasta nollhypotesen, eller av typ-2, dvs en risk för att felaktigt behålla nollhypotesen (Björk, 2010, s 133; Hesser och Andersson, 2015, s 31, 83; Sandahl och Petersson, 2016, s 169-170). Vidare är det för en viss urvalsstorlek möjligt att minska sannolikheten för det ena typfelet, men det sker alltid till priset av att sannolikheten för det andra typfelet istället ökar (Nyquist, 2017, s 430), och därför behöver de två riskerna alltid vägas mot varandra (Johansson, 2003, s 62).

När det gäller hypotesprövning finns även några aspekter som bör noteras. En första är skillnaden mellan stickprov och population i relation till noll- respektive alternativhypotesen: nollhypotesen säger inget om att stickproven i respektive studie är lika, och på samma sätt säger alternativhypotesen inget om att de är olika. Nollhypotesen säger att stickproven är dragna från samma population, och alternativhypotesen att de är dragna från olika populationer (Hesser och Andersson, 2015, s 32). En annan aspekt är att det inte går att beräkna sannolikheten för att alternativhypotesen är sann (Johansson, 2003, s 61-62, 124). Det som däremot är möjligt att beräkna är den betingade sannolikheten för alternativhypotesen givet att nollhypotesen antas vara sann. p -värdet ger med andra ord inte något värde för hur säker slutsatsen om alternativhypotesen är eftersom data testas mot nollhypotesen. En tredje aspekt är att hypotesprövningen består av två steg: först ett beslut baserat på statistik, dvs om p -värdet är mindre än t.ex. 0,05, och sedan en slutledning, t.ex. att alternativhypotesen troligtvis är sann. Det andra steget innebär med andra ord att i och med att en korrelation i stickprovet erhöles fastän det förutsatts att det inte finns någon korrelation i populationen, finns sannolikt en korrelation i populationen (Johansson, 2003, s 124). En fjärde aspekt är vanliga feltolkningar av p -värdet, t.ex. att det anger sannolikheten att få ett signifikant resultat ytterligare en gång om signifikanstestet upprepas, eller att värdet anger styrkan i effekten. En femte aspekt är risken att inte ta hänsyn till statistisk power eftersom slutsatserna kan skilja sig åt vid signifikanstestning fast studierna har identiska effektstorlekar. En sjätte aspekt till sist är att nollhypotesen alltid i viss mån är falsk i och med att den alltid går att falsifiera med tillräckligt många deltagare. Det leder i sin tur till att även om effekten i fråga är statistiskt signifikant är den så liten att den blir betydelselös och oanvändbar (Hesser och Andersson, 2015, s 30, 32-34, 37).

Sammanfattningsvis är det första grundläggande synsättet på kausalitet inom utbildningsvetenskap ett empiristiskt synsätt där kausalitetsaspekten lagbundenhet i observationsstudier och kausalitetsaspekterna manipulerbarhet, kontrafakticitet och sannolikhet i experiment och kvasiexperiment är fyra uttryck för kausalsamband inom empirismen.

5.1.2 Synsätt 2: Realism och kausalitet som mekanismer

Som nämnts ovan är både observationer och förnuftet källor till kunskap för realisten. Kausalitetsaspekten mekanism avspeglar här realismen i termer av att det är just strukturer och mekanismer i den yttre världen som stimulerar våra sinnen (Wulff et al, 1988, s 29). Realisten försöker med andra ord komma på vad som *verkligen* sker (Wulff et al, 1988, s 30) mellan X och Y genom att på basis av befintlig kunskap resonera sig fram till (Nilsen, 2014, s 50) *hur* händelsen X på empiriska nivån aktiverar en eller flera underliggande mekanismer på djupnivån (Brante, 2014, s 141) som i sin tur bidrar till att generera händelsen Y på empiriska nivån (Wulff et al, 1988, s 44, 57, 87; Brinkkjær och Høyen, 2020, s 176). Mekanismerna ger sig med andra ord tillkänna genom sina effekter (Danermark et al, 2018, s 59) och kunskapen om dem erhålls genom att i tanken skilja ut de inblandade mekanismer som genererar dessa effekter (Danermark et al, 2018, s 57-58). Många forskare betraktar därför sociala mekanismer som teoretiska konstruktioner eller tänka band mellan observerade händelser (Sandahl och Petersson, 2016, s 67-68). Existenskriteriet för en mekanism är alltså i första hand inte att den inte är observerbar, utan att den har kapacitet att generera ett orsakssamband på ytnivån (Brante, 2014, s 149-150, 158-161). Empiriska mätningar av det slag som är vanliga inom positivistiska traditionen är därför i regel inte det bästa sättet att testa en hypotes om mekanismer. Istället fodras intensiva kvalitativa analyser av de strukturer med dess INUS-villkor som är mest centrala och hur de aktiverar mekanismerna (Danermark et al, 2018, s 292). Däremot avvisas inte kvantitativa metodansatser eftersom kvantitativa data är ytliga uttryck för mekanismerna (David och Sutton, 2016, s 79) och i många fall används därför olika metodkombinationer (Gillberg et al., 2017, s 99, 108-109, 112).

Uttryckt på ett annat sätt är en mekanism först inaktiverad genom att vara inbäddad i en struktur med INUS-villkor där relationerna mellan villkoren är bestämda. En förändring av ett eller flera INUS-villkor i strukturen leder till att relationerna mellan INUS-villkoren ändras och därmed till att mekanismen aktiveras (Brante, 2014, s 154-155). Strukturen är i sin tur inbäddad i ett större

sammanhang vars INUS-villkor i sin tur påverkar hur mekanismen kommer att fungera på ett visst sätt (Brante, 2014, s 154). På så sätt kan t.ex. en insats (ett INUS-villkor) ge en effekt i en viss kontext men behöver inte göra det i en annan (Sandahl och Petersson, 2016, s 65-66). Dessutom förstärker eller motverkar mekanismer varandra, och de kan verka tillfälligt genom att det många gånger finns otaliga kombinationer av tillfälliga omständigheter som kan påverka om en viss mekanism kommer att realiseras eller inte. Tillfälliga sammanhangen är i sin tur en följd av att sociala verkligheten är föränderlig i och med att människor är reflekterande och intentionella och därför ändrar sina beteenden (Danermark et al, 2018, s 58, 72-73, 75-76, 96, 290-291, 297; Djurfeldt, 1996, s 54-56, 58-59; Gillberg et al., 2017, s 18-19, 106). Kunskap om kausalsamband som mekanismer har på detta sätt en social dimension genom att den är socialt påverkad men inte socialt bestämd (Danermark et al., 2018, s 21). Det går alltså att få kunskap om strukturer och mekanismer, men inte i termer av en spegelbild utan i termer av att kunskapen är mer eller mindre sanningslik (Danermark et al., 2018, s 21).

Vidare skiljer sig realismens generalisering från empirismens statistiska generalisering genom att ju djupare realisten "borrar sig ner" (Lackéus, 2021, s 88) från den empiriska nivån ner till strukturerna och mekanismerna, desto mer synliggörs och renodlas strukturerna och mekanismerna vilket i sin tur gör att strukturerna och mekanismerna blir mer universella (Danermark et al., 2018, s 142-145, 171; Gillberg et al., 2017, s 102).

Realism omfattar till sist olika teoribildningar och ett exempel är den kritiska realismen (Bryman, 2011, s 31). I skolans värld studeras utifrån den teoribildningen t.ex. hur elever med högutbildade föräldrar tenderar att gynnas. Ett klassiskt exempel är studien *Pygmalion in the Classroom* från 1968 av Robert Rosenthal och Lenore Jacobson om mekanismen att föreställningen att barn med högutbildade föräldrar är mer intelligenta än andra barn blev självuppfyllande när lärare informerades om att dessa barn var särskilt intelligenta och lärare sedan intresserade sig mer för dessa barn än andra barn (Sandahl och Petersson, 2016, s 68). Andra exempel är när lärares förväntningar och bemötande, språkliga koder och läroböckernas utformning genererar mekanismer som elever med högutbildade föräldrar tolkar, förstår och responderar på ett annat sätt än övriga elever (Gillberg et al., 2017, s 47, 48).

Sammanfattningsvis är det andra grundläggande synsättet på kausalitet inom utbildningsvetenskap att kausalitetsaspekten mekanism avspeglar realism i och med att den empiriska nivån enligt realisterna bara är ytliga speglingar av de underliggande och djupare strukturerna och mekanismerna (Danermark et al, 2018, s 76; David och Sutton, 2016, s 79; Gillberg et al., 2017, s 30).

5.2 Likheter och skillnader mellan synsätten

Vad gäller likheter mellan synsätten har båda synsätten inslag av varandra. Till exempel inkluderar varje "What works?"-studie ett antagande om förändringsteori (Hur? och Varför?) för att det ska vara möjligt att välja ut vissa variabler. Samtidigt antar varje "Why it works?"-studie en kontrafaktisk situation (Sandahl och Petersson, 2016, s 242).

Båda synsätten utgår dessutom från villkor som är nödvändiga och tillräckliga för kausalsamband, förutom Humes version av regelbundenheten i sambandet där en orsak enligt Hume är *ett* tillräckligt och *ett* nödvändigt villkor för en effekt (Sandahl och Petersson, 2016, s 33, 150). Få filosofer och vetenskapsteoretiker försvarar idag Humes regularism då den 1) inte tar hänsyn till att orsaker kan samverka (Sandahl och Petersson, 2016, s 30) och dessutom kan samverka på olika sätt pga att alltför många olika kombinationer av villkor är möjliga (Sandahl och Petersson, 2016, s 117), och 2) *en* orsak som i sig själv är tillräcklig för en effekt tycks vara svår att finna i studier av samhället (Sandahl och Petersson, 2016, s 31), inklusive utbildningsvetenskap.

Ytterligare likheter gäller generalisering av kausala sambandet. Beskrivning av mekanismer med kvalitativa data är enligt SBU ofta beroende av sammanhanget och därför är generaliserbarheten begränsad. Men även i experiment och kvasiexperiment är generaliserbarheten begränsad eftersom

kontextuella faktorer ofta är eliminerade (Sandahl och Petersson, 2016, s 203-204). Vidare är det kontrafaktiska tänkandet inom positivismen central även vid generalisering av mekanismer genom retroduktion (Danermark et al., 2018, s 171) där hypotetiska frågor ställs utifrån om mekanismen förändras eller inte när olika egenskaper av mekanismerna utelämnas (Gillberg et al., 2017, s 108-109). Exempel på sådana frågor är ”Hur skulle detta vara om inte...? Skulle man kunna tänka sig mekanismen X utan...? Skulle man kunna tänka sig mekanismen X med även detta, utan att X blev något helt annat?” (Danermark et al., 2018, s 171). Den som försöker generalisera en mekanism använder sig alltså av sin abstraktionsförmåga för att tänka om en mekanism som inte är men skulle kunna vara (Danermark et al., 2018, s 171).

En skillnad mellan synsätten är däremot att realisten ser ontologiska frågor som det primära i förhållande till epistemologiska, medan empiristen å sin sida ser de epistemologiska frågorna som primära eftersom vi först måste avgöra vad vi kan veta innan vi kan överväga vad som existerar (Wulff et al, 1988, s 30). En sann empirist accepterar därför inte att realister använder termer och begrepp som inte kan observeras (Bryman, 2011, s 31) och förnekar att det är möjligt (Wulff et al, 1988, s 52) att påvisa kausalsamband genom att resonera sig fram till hur en mekanism fungerar. Även ur realistens synvinkel är det naturligtvis viktigt att studera hur händelser inträffar i förhållande till varandra, men det är i sig inget mål utan bara ett medel för att upptäcka den bakomliggande mekanismen (Wulff et al, 1988, s 87).

Ännu en skillnad gäller bedömningar. I positivistiska traditionen tonas bedömningar ner vid identifieringen av kausalsamband (Bryman, 2011, s 30; Mårtensson och Nilstun, 1988, s 29, 34), medan realisten menar att det inte är möjligt. T.ex. är sällan begrepp och språk helt värdeneutrala (Lindstedt, 2017, s 38; Gillberg et al., 2017, s 29), och realisten menar dessutom att positivisterna döljer subjektiviteten med en skenbar matematisk exakthet eftersom varje siffermaterial också vilar på bedömningar (Mårtensson och Nilstun, 1988, s 29) i termer av att definitioner/kategorier ofta dels är mänskliga konstruktioner, dels tolkas på olika sätt (Sismondo, 2010, s 143).

Vidare finns en skillnad vad gäller identifiering av en specifik orsak i en kausalitet. Till skillnad mot när en variabel manipuleras i ett experiment är INUS-villkoret som uppfattas som undantaget i ett visst sammanhang det villkor som ofta betraktas som orsaken. Orsaken är därmed kontextberoende i termer av att betraktaren gör ett aktivt val av vilket villkor som är undantaget utifrån exempelvis dennes antaganden, värderingar, motiv, vilja, perspektiv, intressen, kunskaper och erfarenheter (Sandahl och Petersson, 2016, s 34-35, 58-59; Johansson, 2003, s 119, 121). Men valet är ändå problematiskt då vi ofta inte vet alla INUS-villkoren och hur de är relaterade till varandra (Shadish, Cook och Campbell, 2002, s 5),

Även om det som nämnts ovan finns likheter mellan synsätten vad gäller generaliserbarhet finns även skillnader. En skillnad är att kausalitet som mekanism istället för att generaliseras statistiskt, vanligtvis generaliseras genom igenkännande av mönster och där själva mönstret och inte situationen i ett sammanhang känns igen och ”passar in” i ett annat sammanhang (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 32-33; Fejes och Thornberg, 2015, s 272-273). En annan skillnad är att breda generaliseringar av en mekanism bygger på antagandet att vissa förutsättningar (INUS-villkor) i nya sammanhanget inte spelar någon roll för överföringen av mekanismen. Det antagandet kan dock visa sig vara felaktigt i nya sammanhanget och resultera i att mekanismen inte aktiveras på samma sätt eller inte alls i den kontexten (Sandahl och Petersson, 2016, s 206).

5.3 Vad vinnns och förloras med synsätten?

Experiment anses i allmänhet som den mest tillförlitliga designen för att påvisa kausalitet (Anttila, 2012, s 468-469; Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström, 2013, s 87). Anledningen är att randomiseringen med en viss osäkerhetsmarginal leder till att okända störfaktorer fördelas jämnt mellan försöks- och kontrollgruppen (Järvholm, 2001, s 5631) och att grupperna därmed, i *genomsnitt*, antas vara identiska i alla avseenden som har betydelse för jämförelsen (Eriksson och Karlsson, 2016,

s 165; Greenhalgh, 2012, s 67; Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 94). Eventuella systematiska fel mellan grupperna görs alltså om till ett slumpfel där osäkerheten hanteras statistiskt (Rosén, 2008, s 3191). Även om det är olika *individer* i grupperna betraktas *grupperna* härigenom som likartade i genomsnitt (Esaiasson et al, 2017, s 94). Det för i sin tur med sig att alla kända störfaktorer (även de som det saknas uppgifter om) och okända störfaktorer (SBU, 2020), utom interventionen, i genomsnitt påverkar försöks- och kontrollgruppen lika mycket (Sandahl och Petersson, 2016, s 135, 198). Genomsnittliga skillnaden i effekt mellan grupperna antas härigenom enbart bero på hur interventionen, tillsammans med störfaktorerna, påverkar responsvariabeln i experimentgruppen, jämfört med hur enbart störfaktorerna tillsammans påverkar responsvariabeln i kontrollgruppen, och potentiella alternativa förklaringar kan därmed elimineras (Denscombe, 2018, s 114).

Men inte ens experiment kan förklara ett fenomen helt och hållet, vilket heller inte är syftet enligt Shadish, Cook och Campbell:

”The purpose of experiments is not to completely explain some phenomenon; it is to identify whether a particular variable or small set of variables makes a marginal difference in some outcome over and above all other forces affecting that outcomes.” (Shadish, Cook och Campbell 2002, s 457).

En av invändningarna mot experiment är dock att genomsnittliga effekten är på gruppnivå, och därmed behäftad med en osäkerhet genom att genomsnittet kan ge en missvisande bild av i vilken omfattning resultaten kan generaliseras (Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 106). Vid medelvärdes- och medianjämförelser finns deltagare som påverkas positivt respektive negativt av insatsen jämfört med gruppens genomsnitt. Därför är det inte möjligt att hävda att en insats har samma effekt på *alla* deltagare i populationen. Insatsen har haft effekt på *några* deltagare, men kausaliteten säger inget om *vilka* deltagare (Sandahl och Petersson, 2016, s 40, 187-188, 199). Är spridningen dessutom stor kan insatsen till och med försämrats för vissa deltagare jämfört med utan insats (Skolforskningsinstitutet, 2020, s 20). De olika effekterna kan dessutom ta ut varandra, och det är därför vilseledande att av det dra slutsatsen att en insats inte haft någon effekt alls på deltagarna i gruppen. Om randomiseringen dessutom avser enbart fördelningen av deltagare till experiment- och kontrollgrupp och inte urvalet från populationen är grupperna inte representativa. Det leder till att statistiska inferensen inte räcker längre än till de utvalda grupperna och att resultaten därmed inte kan generaliseras till populationen utan är specifika för just dessa grupper (Anttila, 2012, s 487-488; Nyquist, 2017, s 221).

Även om kvasiexperiment fångar samma kausalitetsaspekter som experiment, är en invändning mot kvasiexperiment att kausaliteten inte är lika stark som vid experiment. Anledningen är att deltagarna vid kvasiexperiment inte fördelas slumpmässigt, vilket leder till att *okända* störfaktorer inte fördelas slumpmässigt. Därmed finns en risk att dessa störfaktorer systematiskt snedvrider gruppernas genomsnittliga resultat jämfört med ett experimentellt upplägg (Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 94-95). Vad vi betraktar som en orsak beror dessutom på vilken kontext vi verkar i; till exempel är det lättare att uppfatta manipulerbara än icke-manipulerbara villkor som orsaker pga våra förväntningar på att det ska finnas ett kausalsamband (Sandahl och Petersson, 2016, s 124). En underskattning av störfaktorernas påverkan kan därför i förlängningen leda till falska samband eller till att verkliga samband inte syns (SBU, 2020). Om deltagarna däremot matchas ökar dock den statistiska styrkan, dvs möjligheten att påvisa en existerande skillnad mellan grupperna förbättras (Björk, 2010, s 30). Dessutom kan eventuella initiala genomsnittliga skillnader i responsvariabeln i förtesten justeras statistiskt (Nyquist, 2017, s 247).

Vidare är en vanlig invändning mot kausalitet som lagbundenhet att ett stabilt samband mellan två faktorer kan bero på att båda faktorerna orsakas av en eller flera andra faktorer, dvs att sambandet inte är kausalt utan spuriöst (Sandahl och Petersson, 2016, s 29). En annan svaghet är att kausaliteten baseras på upprepade observationer, och att det därmed blir svårt att analysera kausalitet i det enskilda fallet (Wulff et al, 1988, s 87). Det innebär att det i skolans värld kan vara problematiskt att identifiera lagbundenheter som förutspår vad som kommer att fungera i klassrummet (Lackéus, 2021, s 87) eftersom elever hela tiden omvärderar sina valmöjligheter över hur de ska tolka och reagera. T.ex. kan de reagera olika vid olika tillfällen fastän de ställs inför samma undervisningssituation (Grönlund,

Kempe och Wiklund, 2021, s 18, 20). Hur de responderar utifrån sina olika motiv är därför inte uniformt (Pawson, 2013, s 34-35, 43).

När det gäller realismen är en av styrkorna med traditionen att kausalsamband som mekanismer inte behöver påvisas flera gånger då en mekanism kan äga rum endast en gång i historien eller gälla bara ibland (Brante, 2014, s 149) och utan att behöva jämföras eller mätas kvantitativt (Maxwell, 2012, s 657).

Företrädare för realism menar vidare att vi inte ska begå det sk epistemiska felslutet, dvs lämna den "bakomliggande" världen med mekanismer oproblematisk bara för att den världen inte kan observeras med våra sinnen (Danermark et al, 2018, s 18). Istället är det viktigt att kartlägga så många INUS-villkor som möjligt, även om det är omöjligt att lista alla, så att ogrundade genvägar om att en mekanism antas aktiveras kan elimineras (Cartwright och Hardie, 2012, s 69).

En invändning mot kausalitet som mekanism är dock att det är svårt att komma åt en mekanism, t.ex. att veta var och på vilken nivå mekanismerna finns och vilka av mekanismerna som har störst betydelse (Gillberg et al., 2017, s 107-108).

5.4 Tillämpning av synsätten i undervisningen

För att besvara uppsatsen sista frågeställning ges nedan två exempel på hur lärare i två tänkta scenarier om en och samma undervisningsmetod kan använda de två olika synsätten på kausalsamband.

Utgångspunkten är ett vanligt problem i klassrummet, nämligen att lärare dominerar taltiden i klassrummet (Hattie, 2012, s 102-106; Hattie et al, 2017, s 162, 164; Hattie och Zierer, 2019, s 132). Ofta ställer läraren en fråga (Initiering), eleven svarar (Respons) och läraren utvärderar svaret (Evaluering). Det här IRE-mönstret leder till att bara mellan 5 och 10 procent av lektionstiden ägnas åt gruppdiskussioner eller dialog mellan lärare och klassen. Istället talar lärare i genomsnitt mellan 70 och 90 procent av lektionstiden, och ofta har läraren gått vidare till nästa del av sin monolog utan att invänta elevernas svar (elever får i genomsnitt mindre än en sekund på sig att tänka, överväga olika tankar och till sist svara). Lärarnas taltid ökar dessutom ju äldre eleverna blir. Andra konsekvenser av IRE-mönstret är att det begränsar och motverkar att eleverna talar med varandra om sitt lärande. Eleverna lär sig med andra ord att "spela med" genom att vara fysiskt men inte tankemässigt närvarande, och "interaktionen" mellan lärare och elever innebär i praktiken att läraren ber eleven berätta vad läraren just har sagt för att kontrollera att eleven lyssnat så att läraren kan fortsätta att tala. Lärares monologer minskar dessutom elevers möjligheter att använda sina förkunskaper, ställa sina frågor, lära sig i sin ordningsföljd och i sin takt. Vissa forskare menar till och med att eleverna verkar komma till skolan för att titta på lärarna när de arbetar. Monologerna leder utöver detta till att elevers lärande sker på en lägre kognitiv nivå, och ibland till och med har en negativ effekt på elevers lärande (Hattie och Zierer, 2019, s 132). Lärares lyssnande är tvärtom en av de viktigaste uppgifterna för en lärare i och med att det ger läraren information om "glappet" mellan elevens kunskaper och den kunskap eleven ska försöka lära sig. Lärarens kan genom att lyssna "höra elevens tankar" och därigenom effektivisera elevens lärande (Hattie, 2012, s 104, 106). Även om det ibland är nödvändigt att lärare förmedlar information, fakta, perspektiv, idéer osv till eleverna, behöver lärares monologer därför minska och lyssnandet öka (Hattie, 2012, s 102).

Lärares lyssnade förutsätter emellertid dialog och diskussion mellan lärare och elever och mellan elever (Hattie et al, 2017, s 164), och frågan är därför hur lärare i ett svenskt sammanhang kan använda vetenskaplig kunskap i sin undervisningsplanering för att stärka dialoger och diskussioner i undervisningen? Som nämdes i metodavsnittet är ett rimligt antagande att lärare här kan använda Hatties översikt Visible Learning respektive Skolforskningsinstitutets översikt om klassrumsdialoger i sin undervisningsplanering.

5.4.1 Kausalitet i undervisningen "här" utifrån en kvantitativ systematisk översikt "där"

Resultaten i databasen Visible Learning bygger på synteser av metaanalyser av kvantitativa effektstudier. Vad gäller undervisningsmetoden klassrumsdiskussioner definieras begreppet klassrumsdiskussion enligt följande i databasen Corwin Visible Learning Meta^x:

"A form of instruction in which students are invited to speak about the topic at hand. It involves much more than a teacher asking a class a question, then another, etc., but involves students discussing with each other, often prompted from an open and not closed set of questions."

I databasen definieras inte utfallsmåttet (Bergeron och Rivard, 2017, s 240), vilket innebär att det inte är möjligt att spåra kopplingen mellan undervisningsmetoden Klassrumsdiskussion och *vad* eleverna lär sig i form av specifika studieprestationer. Dessutom har Hattie kritiserats för sin klassificering av effektstorlekar eftersom indelningen saknar en universell referensbaslinje som motsvarar Hatties nolleffekt. Kritiker menar därför att det inte går att som Hattie hävda att vissa undervisningsmetoder har en negativ effekt på elevers lärande när effektstorleken är negativ (Bergeron och Rivard, 2017, s 242), och att reella effektstorleken för Klassrumsdiskussioner av den orsaken kan vara både mer eller mindre än beräknade 0,82 beroende på val av referenspunkt för att mäta elevers studieframgång.

För att spåra kausalitetsaspekter analyseras därför istället den metaanalys om klassrumsdiskussioner som ligger till grund för Hatties beräkning av effektstorleken i databasen. Metaanalysen är fritt tillgänglig (Wilkinson, Hennessey och Soter, 2009), och består av 42 interventionsstudier om klassrumsdiskussioners effekt på elevers förståelse av text (Wilkinson, Hennessey och Soter, 2009, s 741).

I en metaanalys vägs effektstorlekar från flera oberoende studier samman (Hesser och Andersson, 2015, s 11), och analysen bygger på två antaganden: dels att fenomenet som studeras har entydiga egenskaper, dels att primärstudiernas metoder enbart varierar med avseende på hur väl de fångar dessa egenskaper (Bohlin, 2018, s 187). Relationen mellan studiernas resultat kännetecknas av en sk aggregativ logik där resultaten bekräftar varandra (Skolforkningsinstitutet, 2019, s 14). Resultatet av metaanalysen är ett mätvärde i form av ett estimat som är ett viktat medelvärde av resultaten från studierna. Estimaten redovisas ofta längst ner i en sk forest plot/skogsdiagram med en romb/diamant, och bredden på romben är konfidensintervallet för estimatet (Hesser och Andersson, 2015, s 53, SBU, 2014, s 123). Om konfidensintervallet ligger helt på högra sidan om mittlinjen (0 på x-axeln) är insatsen som studeras statistiskt signifikant, och vice versa (ibland kan dock experimentgruppens resultat istället placeras till vänster om mittlinjen). Om konfidensintervallet däremot korsar mittlinjen finns ingen statistisk signifikant skillnad mellan grupperna (SBU, 2014, s 123; Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 100-101). Viktat innebär att vissa studier tillmäts större betydelse än andra, oftast utifrån standardfelet (Sandahl och Petersson, 2016, s 213) där fler individer i enskilda studien leder till mindre spridning som i sin tur leder till lägre standardfel, kortare konfidensintervall och till sist mer relativ tyngd (högre vikt) för studien i sammanvägningen. Ovanför estimatet i skogsdiagrammet visas till sist effektstorlek och konfidensintervall (horisontella linjen) för respektive ingående studie och bredden på konfidensintervallet visar precisionen: ju smalare desto säkrare är effektstorleken (SBU, 2014, s 122-123).

Vidare kan medelvärdets fördelning för sammanvägda effektstorleken transformeras om till en standardiserad normalfördelning med medelvärdet 0 och standardavvikelsen 1 genom att samtliga värden först subtraheras med medelvärdet i stickprovsfördelningen och sedan divideras med stickprovsfördelningens standardavvikelse (medelfelet/standardfelet) för sammanvägda effektstorleken (Björk, 2010, s 102, 111, 117). Därefter används ett sk Z-test för att dra en slutsats om populationen utifrån sammanvägda effektstorleken, där Z-värdet (sammanvägda effektstorleken dividerat med dess standardfel) jämförs med Z-fördelningen (standardiserade normalfördelningen) på en förutbestämd risknivå att dra en felaktig slutsats. Om Z-värdet överstiger det förutbestämda Z-värdet kan slutsatsen att den sammanvägda effektstorleken är skild från noll i populationen dras

(Hesser och Andersson, 2015, s 82-83). En annan metod att dra en slutsats om populationen är att skapa ett konfidensintervall (Björk, 2010, s 130) omkring sammanvägda effektstorleken med hjälp av stickprovsfördelningens standardavvikelse (medelfelet/standardfelet) för sammanvägda effektstorleken. Genom att multiplicera ett korresponderande Z-värde (t.ex. 1,96 vid 5 % tvåsidig prövning) med standardfelet och subtrahera/addera produkten till sammanvägda effektstorleken, erhålls en nedre och övre gräns för konfidensintervallet. Intervallet tolkas sedan som att sammanvägda effektstorleken med viss säkerhet finns i populationen inom intervallets nedre och övre gräns, förutsatt att intervallet inte innehåller värdet noll. Därifrån kan, på samma sätt som för Z-testet, slutsatsen att den sammanvägda effektstorleken är skild från noll i populationen dras, men med risk utifrån en förutbestämd nivå för att slutsatsen är felaktig (Hesser och Andersson, 2015, s 82-84). En risk vid tolkning av konfidensintervall är dock att intervallet missförstås, t.ex. genom att hävda att det är 95 % sannolikhet att intervallet täcker in populationsvärdet. Men ett stickprov kan antingen rymma populationsvärdet eller inte, och det går inte att ange en sannolikhet för att ett konfidensintervall täcker in populationsvärdet (Hesser och Andersson, 2015, s 33).

Fördelen med experimentell studiedesign stärks dessutom med metaanalyser i jämförelse med enskilda studier. Till exempel estimeras den "sanna" effekten i populationen bättre, och med högre precision (kortare konfidensintervall på grund av mindre standardfel) med metaanalys jämfört med effekten och precisionen i respektive ingående studie. Därutöver ökar sannolikheten att dra en korrekt slutsats att det existerar en effekt givet att effekten finns i populationen, alternativt sannolikheten att falsifiera en falsk nollhypotes (Hesser och Andersson, 2015, s 22, 30, 34, 37, 80). Därmed minskar risken för sk typ-2 fel på grund av att antalet individer är för litet i en enskild studie (Hesser och Andersson, 2015, s 31; SBU, 2014, s 123). Ytterligare fördelar är att *en* sammanvägd effekt erhålls med *ett* konfidensintervall (SBU, 2014, s 123; Sandahl och Petersson, 2016, s 211), istället för att jämföra olika effektstorlekar och konfidensintervall från de ingående studierna, samt att i metaanalyser kan en standardiserad normalfördelning användas oavsett medelvärde och standardavvikelse för ingående studiers normalfördelningar (Björk, 2010, s 103). Ibland beräknas dock inte något Z-värde eller en sammanvägd effekt med konfidensintervall, vilket kan markera att beräkningen inte är lämpligt i och med att en sammanvägning kan ge vilseledande tilltro till en precision i materialet som inte är möjlig (SBU, 2014, s 130). Ibland redovisas inte heller de ingående studiernas effekter och konfidensintervall, vilket stänger möjligheten att utifrån ett skogsdiagram analysera hur effekterna förhåller sig till varandra, t.ex. om studierna pekar åt samma håll, eventuell variation mellan studierna och i vilken omfattning konfidensintervallen överlappar varandra (Skolforskningsinstitutet, 2017b, s 100-102).

Det finns likafullt en risk att resultatet i en metaanalys inte alltid är "sant" på grund av till exempel publiceringsbias vilket leder till att sammanvägda effekten överskattas, eller att fel i ingående studier "följer med" till översikten (Sandahl och Petersson, 2016, s 213). Om metaanalysen baseras på studier med få deltagare kan sammantagna effekten dessutom vara för högt skattad då små studier mestadels har jämförelsevis högre effekter än större studier (Hesser och Andersson, 2015, s 147).

I metaanalysen om klassrumsdiskussioner skiljer sig studiedesignen i de ingående studierna åt. Knappt hälften av studierna har ett upplägg med för- och eftertest av samma elevgrupp. Det innebär att den kausalitet som fångas är som kontrafakticitet eftersom eleverna utgör sin egen jämförelsegrupp (Sandahl och Petersson, 2016, s 137). Däremot går det inte att hävda kausalitet som manipulerbarhet eftersom det inte behöver vara just klassrumsdiskussionen som orsakat elevernas förbättrade lärande. Det kan lika gärna vara andra, okända, störningsfaktorer som påverkat. Den kausalitet som med säkerhet finns i för- och eftertesterna är alltså som kontrafakticitet.

Övriga studier i metaanalysen har antingen experimentella eller kvasiexperimentella upplägg (Wilkinson, Hennessey och Soter, 2009, s 746-751). Däremot redovisas inte fördelningen mellan antal experiment och antal kvasiexperiment, vilket gör att graden av manipulerbarhet och kontrafakticitet varierar beroende på antal experiment i förhållande till antal kvasiexperiment. Säkert är dock att minst en av studierna har ett experimentellt upplägg, där randomiseringen av elever leder till att grupperna som nämnts tidigare i genomsnitt är identiska i alla avseenden som har betydelse för jämförelsen med undantag för insatsen klassrumsdiskussion. Det leder i sin tur till att alla kända och okända

störfaktorer, utom insatsen klassrumsdiskussionen, påverkar försöks- och kontrollgruppen lika mycket – i genomsnitt. Skillnaden i effekt mellan grupperna är därför enbart beroende av hur klassrumsdiskussionen, tillsammans med störfaktorerna, påverkar elevernas lärande i experimentgruppen, jämfört med hur enbart störfaktorerna tillsammans påverkar elevernas lärande i kontrollgruppen. Genomsnittliga skillnaden i elevernas lärande mellan grupperna antas därför bero på klassrumsdiskussionen, och kausaliteten i experimentet är som manipulerbarhet och kontrafakticitet.

När det gäller studierna med kvasiexperimentella upplägg *kan* sambanden i studierna som nämnts tidigare lika gärna bero på att det finns störfaktorer i grupperna och att störfaktorerna i sin tur påverkar utfallsvariabeln. Det enda som därmed går att säga säkert är att det inte går att säga något säkert om kausalitet i dessa kvasiexperimentella studier.

Vilka kausalsamband kan då lärare förvänta sig när de planerar undervisningen i en svensk kontext ”här” utifrån metaanalysens sammanvägda resultat i översikten om klassrumsdiskussioner om textförståelse ”där”?

Inledningsvis bör nämnas att det finns en risk för att effektstorlekens generaliserbarhet kan misstolkas. I och med att databasen bygger på världens största kvantitativa sammanställning av utbildningsvetenskaplig forskning kan läsaren tro att effektstorleken 0,82 är beräknad på alla hundratusentals elever som ingår i databasen. I själva verket är effektstorleken beräknad på *en* metaanalys med 42 ingående studier och totalt 3 287 elever (i tre studier har antal elever inte redovisats).

I metaanalysen visar det sig att författarna inte har beräknat något Z-värde eller någon sammanvägd effekt med konfidensintervall. Lärare i en svensk kontext kan därför inte tillämpa kausalsamband som sannolikhet från metaanalysen ”där” till sin undervisningsplanering ”här”. Förutsatt att en statistisk hypotesprövning hade varit signifikant i metaanalysen hade lärare däremot kunnat planera för att genomföra en ny statistisk hypotesprövning och därigenom testat ifall resultatet i metaanalysen är signifikant även i lärarens elevgrupp och klassrumskontext (Björk, 2010, s 17). En annan väg är att läraren utgår från sina professionella kunskaper och erfarenheter (Björk, 2010, s 17), och bedömer (Matta, 2020, s 145) om planerade undervisningsmetoden, elevgruppen och klassrumskontexten liknar undervisningsmetoden Klassrumsdiskussion, populationen och kontexten i metaanalysen. Om de liknar varandra är det troligt att kausalitet som manipulerbarhet och kontrafakticitet i metaanalysen ”där” kan överföras till lärarens klassrum ”här”. Men denna typ av överföring av kausalitet är inte förenlig med det första synsättet på kausalitet eftersom läraren gör en bedömning av överförbarheten, vilket positivisterna som nämnts tidigare tonar ner. Dock kan denna typ av överföring stödjas av till exempel Hatties populärvetenskapliga litteratur om hur lärare kan förbättra sin egen undervisning genom att relatera resultaten från Visible Learning till olika undervisningsstrategier i olika skolsammanhang, bland annat med konceptet Visible Learning Plus (Hultman, 2015, s 35-36). Men även med stöd av Hatties material finns risk för feltolkningar och missförstånd i överföringen då innebörden i Hatties forskning ofta förändras när den når ut till skolor via t.ex. olika konsultinsatser och handböcker för lärare, och forskningen blir dessutom mer tillrättalagd och delvis förvanskad (Hultman, 2018, s 152-153, 163; Vetenskapsrådet, 2015, s 16, 51-52).

5.4.2 Kausalitet i undervisningen ”här” utifrån en kvalitativ systematisk översikt ”där”

Skolforskningsinstitutets systematiska översikt är en sammanställning av kvalitativa studier. Historiskt har begreppet kausalitet varit kontroversiellt inom kvalitativ forskning då det förknippats med positivismens syn på begreppet (Maxwell, 2012, s 655). Vissa menar dock att kvalitativa studier *krävs* (Maxwell, 2012, s 658) för att påvisa kausalsamband inom bl.a. utbildningsvetenskap, och då utifrån ett perspektiv som ingår i den bredare realistiska traditionen (Maxwell, 2012, s 655, 656, 658). Skälen som anförs är för det första att många kvalitativa forskare implicit strävar efter att förstå processer och dess villkor, och inte enbart efter att förstå om det finns ett samband eller inte mellan variabler

(Maxwell, 2012, s 656-658). För det andra är mekanismer känsliga för kontexten (Sandahl och Petersson, 2016, s 68) i termer av att lokala kontexten ofta påverkar ett speciellt utfall på ett specifikt sätt, och en kontext kan därför inte reduceras till variabler utan att inte påverka kausaliteten (Maxwell, 2012, s 656, 657). För det tredje påverkar människors värderingar, intentioner, mening osv hur de responderar på en händelse och därför är det nödvändigt att kausalitetsbegreppet vidgas till att även inkludera dessa kvalitativa aspekter (Maxwell, 2012, s 657). Till sist är kvalitativa forskningens metoder och begrepp kompatibel med att vår förståelse av kausalsamband är vår egen konstruktion eftersom fenomen kan tolkas och förstås på olika sätt, snarare än att kausalsamband är en objektiv perception av verkligheten (Maxwell, 2012, s 657, 658). Uttryckt på annat sätt menar Pawson att frågan *Vad fungerar för vem, i vilket avseende och under vilka omständigheter?* alltid behöver ställas för att förstå kausalsamband, och för att besvara den frågan erfordras kvalitativa metoder (Maxwell, 2012, s 658, 659). Sammantaget finns alltså goda skäl för att kausalsamband kan identifieras med kvalitativa studier.

Vidare är Skolforskningsinstitutets översikt en sk metasyntes där kvalitativa studier från liknande ämnesområden vägts samman (Eriksson Barajas, Forsberg, och Wengström, 2013, s 167). Flera olika metoder för metasyntes har lanserats sedan 1990-talet, men metaetnografi är det tillvägagångssätt som varit och fortfarande är viktigast, och som företrädare för övriga metoder förhåller sig till (Bohlin, 2018, s 190). Pionjärerna inom metaetnografi är utbildningsforskarna Noblit och Hare som utformat en procedur utifrån en sk konfigurativ logik där heterogenitet mellan studiernas teman förutsätts (även om en viss grad av homogenitet krävs för att det ska vara meningsfullt att sammanlänka dem). Proceduren består av sju steg (i praktiken överlappar dock stegen varandra i en iterativ process), där steg 3 – 6 får anses som mest centrala (Bohlin, 2018, s 187-189; Britten et al, 2002, s 211, 213; Eriksson Barajas, Forsberg, och Wengström, 2013, s 167; Noblit och Hare, 1988, s 26, 28-29; Skolforskningsinstitutet, 2019, s 13-18, 37-38; Gough, Oliver och Thomas, 2017, s 68-69):

- | | |
|--------|--|
| Steg 3 | Varje studies begrepp, metaforer, kategorier, teman, förklaringar, empiriska exempel och kontext noteras, sammanställs och beskrivs i detalj. |
| Steg 4 | Begreppen, metaforerna osv jämförs sedan utifrån frågorna: beskriver begreppen samma eller olika aspekter av fenomenet som studeras? Stödjer eller motsäger studiernas resultat varandra? Liknar studiernas kontext varandra tillräckligt så att studiernas resultat kan syntetiseras? |
| Steg 5 | Meningen i de olika begreppen jämförs med varandra via nyckelbegrepp (en slags gemensam nämnare mellan begreppen). Terminologin från studiernas begrepp bevaras i så hög utsträckning som möjligt i nyckelbegreppen för att nyckelbegreppen ska vara så trogen det meningsbärande i studierna som möjligt. |
| Steg 6 | Den första typen av syntes, ömsesidig översättning, lägger tonvikten vid studiernas homogenitet, och innebär att innehållet i studierna integreras genom att paralleller och skillnader mellan studierna preciseras. Om nyckelbegreppens betydelser däremot är för olika eller motsäger varandra är syntesen vederläggande. Om den ömsesidiga översättningen däremot beskriver olika aspekter av fenomenet, eller om ett eller flera nyckelbegrepp kan betraktas som en fördjupning eller vidareutveckling av nyckelbegrepp i en eller flera andra studier, är syntesen sk lines-of-argument. Nyckelbegreppen jämförs då med varandra, och liknande nyckelbegrepp länkas samman och abstraheras till <i>nya</i> begrepp som täcker in nyckelbegreppen. Dessa nya begrepp diskuteras oftast inte i studierna, utan behandlas i annan litteratur. Därefter relateras dessa nya begrepp till varandra så att en <i>ny</i> tolkning och en rikare/större förståelse av helheten genereras, en förståelse som "går utöver" och som inte beskrivs i någon av ingående studierna. Uttryckt på ett annat sätt ordnas i lines-of-argument-synteser kompletterande resultat från primärstudierna på ett sätt att ett nytt mönster framträder, och därigenom uppnås det övergripande målet med metaetnografi: "making a whole into something more than the parts alone imply", dvs att induktivt generera eller utveckla teorier. |

Vissa kvalitativt inriktade forskare hävdar emellertid att det är omöjligt att syntetisera kvalitativa studier med olika språk och begrepp och som är utförda i olika kontexter, då syntesen bortser från detaljrikedomen i respektive studie (vilken karakteriserar kvalitativa studier) och därmed inte gör rättvisa åt studierna (Britten et al, 2002, s 214). Till exempel är en av konsekvenserna av steg 5 ovan att data från primärstudierna reduceras, vilket leder till att komplexiteten i innehållet förenklas (Bohlin, 2018, s 188; Eriksson Barajas, Forsberg, och Wengström, 2013, s 167). Därmed finns en risk att även kausaliteten i syntesen förändras. Däremot kan nyckelbegreppen i steg 5, och därmed kausaliteten i syntesen, beskrivas mer detaljerat ju fler studier som ingår i syntesunderlaget (Britten et al, 2002, s 214).

Hur visar sig då det andra synsättet på kausalitet i Skolforskningsinstitutets metasyntes om klassrumsdialoger i matematikundervisningen? Ett av syftena med översikten är att ge en bild av lärarhandlingar med potential att få eleverna att delta i gemensamma matematiska resonemang, och även om varken begreppen kausalitet eller mekanism nämns i översikten, finns, menar jag, exempel på hur kausalitet som mekanism uttrycker ett realistiskt synsätt i översikten. Översiktligt ser sambandet mellan orsak och verkan i översikten ut så här (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 40, 42):

Lärarhandlingar →

Sociala och sociomatematiska normer etableras i klassrummet →

Eleverna engagerar sig och deltar i gemensamma matematiska resonemang →

Eleverna lär sig att resonera matematiskt

I översikten definieras en lärarhandling som något som läraren säger eller gör (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 40), och normer som gemensamma förväntningar på beteenden i en viss social situation (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 42). Sociala normer syftar till att eleverna engagerar sig och deltar överhuvudtaget i resonemangen, medan sociomatematiska normer syftar till att elevernas resonemang specifikt handlar om matematik (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 40).

Exempel på sociala normer är att eleverna (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 44-45):

- A. lyssnar aktivt, t.ex. reflekterar över andras idéer
- B. motiverar och förklarar för sina klasskamrater
- C. tar risker med sina idéer, till exempel delar med sig av ofullständiga idéer
- D. bygger vidare på varandras idéer
- E. talar tydligt
- F. deltar aktivt
- G. ifrågasätter idéer respektfullt

De sociala normerna är nödvändiga, men inte tillräckliga för att eleverna ska engagera sig i matematiken på ett djupare plan. I några av studierna framgår nämligen att elever kan delta i gemensamma resonemang utan att de för den skull pratar om själva matematiken, t.ex. genom att enbart beskriva procedurer i resonemangen. I de klassrum där eleverna resonerar matematiskt finns, utöver sociala normerna, även dessa sociomatematiska normer (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 41, 48-49, 55, 57, 59):

- H. en förklaring är ett matematiskt argument, inte bara en procedurell beskrivning
- I. matematiskt tänkande innefattar att förstå relationer mellan strategier
- J. felsvar ger möjlighet till att omtolka ett problem, utforska motsägelser och prova alternativa strategier och metoder

Den andra pilen ovan är central i och med att vid pilen aktiverar normer i form av strukturella INUS-villkor en mekanism (Gillberg et al., 2017, s 44; Sandahl och Petersson, 2016, s 65). Ett exempel på en mekanism som aktiveras är när översiktsförfattarna skriver att normerna legitimerar beteenden som

inte är typiska i ett matematikklassrum och som eleverna annars skulle kunna känna sig obekväma med och tveka inför, t.ex. att tänka högt (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 42, 46-48). Därmed ökar möjligheterna att fler elever deltar i de gemensamma resonemangen (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 67-68).

Några studier i översikten beskriver dock situationer där läraren behöver vara mer stödjande och i högre grad leda samtalen (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 62-64), t.ex. när eleverna:

- I. introduceras inför nya kunskaper eller nya begrepp
- II. har bristande förkunskaper
- III. upplever ett visst matematiskt innehåll som särskilt svårt
- IV. har svårt att förstå de initiala resonemangen
- V. inte ser sambanden mellan tidigare och ny kunskap
- VI. tappat koncentrationen eller tråden i resonemangen
- VII. inte kan uttrycka sina idéer

Villkoren I-II kan här ses som moderatorer eftersom de indikerar när, eller under vilka förutsättningar, de positiva effekterna av normerna försvagas. På samma sätt kan motsatsvillkoren till villkoren III-VII ses som mediatorer då dessa motsatsvillkor i sin tur specificerar kausaliteten som mekanism och om de tas bort försvinner mekanismen.

En invändning mot Skolforskningsinstitutets översikt är att steg 3-6 i metasyntesprocessen redovisas på ett mer övergripande plan i översikten (Skolforskningsinstitutet, 2019, s 37, 40), och därmed är det problematiskt att bedöma hur mycket av komplexiteten som eventuellt förenklats och meningsbärande detaljer i de ingående studierna trängts undan. Vidare har syntesen inte utförts med formaliserade procedurer, och en del forskare inom utbildningsvetenskaplig forskning hade antagligen lyft fram andra aspekter av studierna och relaterat aspekterna till varandra på andra sätt (Skolforskningsinstitutet, 2019, s 38-39). Det får till följd att eventuellt andra mekanismer hade beskrivits i en annan översikt med samma ingående studier.

Vilka kausalsamband kan då lärare förvänta sig när de planerar undervisningen i en svensk kontext ”här” utifrån metasyntesens sammanvägda resultat i översikten om klassrumsdialoger om matematiska resonemang ”där”? Ett svar är att mekanismerna överförs när metoden används så som den är beskriven i översikten – *förutsatt* att det inte finns några väsentliga skillnader mellan kontexterna (Matta, 2020, s 120, Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 247). Problemet är dock att det inte är möjligt att veta om två kontexter är lika i alla avseenden och egenskaper (Matta, 2020, s 120), och därför finns här en osäkerhet i överförbarheten. Men eftersom kontexten i översikten är generell beskriven talar det för att kontexten har likheter med klassrummen i Sverige, och att följsamhet till metoden därför är rimligt.

Om det däremot finns en betydelsefull skillnad mellan kontexterna, t.ex. att vissa INUS-villkor inte är uppfyllda i lärarens klassrum, är antingen metoden inte den rätta för att nå önskat effekt, eller behöver lärarens kontext anpassas för att metoden ska kunna implementeras med tillräcklig hög följsamhet (Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 247). Dock är det viktigt att här fundera över om mekanismerna ändå kommer att aktiveras även om kontexten i översikten skiljer sig mot lärarens klassrum? Eller aktiveras mekanismerna i mindre grad, eller andra mekanismer som får motsatt effekt? Eller aktiveras mekanismerna ändå inte fastän kontexterna är likartade? Eller finns olika varianter av SUIN-villkor i lärarens kontext som kan ersätta ett eller flera INUS-villkor i översikten? Eller finns lokala villkor på skolan eller i klassrummet som kan tänkas påverka INUS-villkoren för metoden (Matta, 2020, s 119, 121-122, 178)? I och med att översikten inte besvarar dessa frågor kan de enbart besvaras utifrån lärarens professionella omdöme om mekanismerna i undervisningsmetoden, INUS-villkoren i kontexten i översikten och INUS-villkoren i lärarens kontext (Matta, 2020, s 145). Läraren behöver alltså vara medveten om dessa frågor och utifrån sina erfarenheter och kunskaper reflektera över dem i sin undervisningsplanering.

Ytterligare ett alternativ är att själva metoden behöver anpassas (Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 248), och här är det möjligt att anpassa formatet (t.ex. genom att klassrumsdialogen genomförs digitalt via distansundervisning), eller metodens ytliga delar (t.ex. terminologi eller vilka exempel som används), utan att metodens djupare delar (INUS-villkoren) påverkas och därmed inte heller mekanismerna (Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 249). Samtidigt är det lätt hänt att anpassningarna av metodens format eller ytliga delar lätt glider över till att även ändra metodens djupare delar (Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 249). Lärare behöver alltså vara extra uppmärksam på att eventuella anpassningar inte påverkar metodens djupare delar för mycket så att mekanismerna inte aktiveras (Hasson och von Thiele Schwartz, 2017, s 249).

En annan fråga som gäller normerna i översikten är om det finns en risk att dessa normer eventuellt kan tolkas på ett annat sätt av lärare och elever i svenska klassrum? De flesta av studierna om normer i översikten är från USA, och enstaka studier är från Nederländerna, Norge, Nya Zeeland, Australien och Israel. I och med att normerna i studierna i mångt och mycket är desamma som i svensk skola bedöms därför risken att en viss norm inte kan etableras eller kan tolkas på ett annat sätt i en svensk kontext som begränsad.

Om Pawson har rätt kommer effekterna av mekanismerna däremot att variera bland eleverna eftersom eleverna hela tiden omvärderar sina valmöjligheter över hur de ska tolka och reagera på de sociala och sociomatematiska normerna. Det är därför troligt att varje elev kommer att svara på mer eller mindre olika sätt varje gång eleven deltar i klassrumsdialoger, vilket i sin tur påverkar om mekanismerna aktiveras eller inte. Läraren behöver dessutom vara beredd på att förändringen av normer i klassrummet tar tid (flera månader för vissa normer) eftersom förändringen kräver att eleverna både behöver lära sig ett nytt sätt att delta i undervisningen och känna sig trygga med de nya normerna, speciellt om eleverna är vana vid IRE-undervisning (Skolforskningsinstitutet, 2017a, s 46-47, 68). När metoden väl har implementerats finns det enligt Pawson dessutom en risk att metoden kommer fungera bäst i början när läraren och eleverna är som mest entusiastiska och motiverade och att effekten därefter klingar av när metoden blivit rutin. Därtill kommer metoden enligt Pawson sannolikt påverka och påverkas av andra existerande arbetssätt när den införs. T.ex. är min erfarenhet att skolor och huvudmän är måna om att elever svarar positivt i olika kvalitetsundersökningar. En vanligt förekommande fråga i olika elevenkäter är i vilken grad eleverna anser att det är arbetsro på lektionerna. För att öka chansen att eleverna svarar att det är arbetsro i klassrummet kan därför arbetsro definieras som att det är tyst i klassrummet när eleverna arbetar, och därefter införs olika arbetssätt som främjar den synen på arbetsro. När sedan klassrumsdialog införs och integreras med arbetssätten för att främja arbetsro kan effekten av klassrumsdialog försvagas i och med att eleverna har lärt sig att det bör vara tyst i klassrummet under lektionerna.

Till sist är frågan om lärarhandlingarna och därmed mekanismerna i översikten kan generaliseras till andra undervisningsämnen än matematik, och till andra elever än grundskoleelever? Utifrån teorier om att det är möjligt att generalisera starka sociala normer (Grönlund, Kempe, och Wiklund, 2021, s 171) bör de sociala normerna rimligen vara applicerbara på undervisning generellt oavsett ämne och/eller elevernas ålder då normerna får ses som grundläggande i all undervisning. Samma bör gälla de sociomatematiska normerna med tillägget att de normerna behöver abstraheras till normer som inte är ämnesspecifika, till exempel genom att exkludera alla matematiska begrepp.

Sammanfattningsvis argumenterar Matta för att kausalitet som mekanism inte bara stödjer pedagogiska rekommendationer, utan pedagogiska rekommendationer kräver kausalitet som mekanismer eftersom undervisning förutsätter bedömning av lokala kontexten (Matta, 2020, s 120, 125, 145) och därmed bedömning av lokala INUS-villkoren.

6 Diskussion och slutsatser

Det här arbetet har syftat till att bidra till en ökad vetenskapsteoretisk förståelse av kausalitetsbegreppet inom utbildningsvetenskap i en svensk kontext, och hur den kunskapen kan tillämpas i undervisningspraktiken.

Sammanfattningsvis finns två grundläggande synsätt på kausalitet inom utbildningsvetenskap. I det ena avspeglar kausalitetsaspekten lagbundenhet i observationsstudier och kausalitetsaspekterna manipulerbarhet, kontrafakticitet och sannolikhet i experiment och kvasiexperiment forskningstraditionen empirism. I det andra är kausalitetsaspekten mekanism ett uttryck för forskningstraditionen realism, och för att kunna identifiera kausaliteten krävs i regel kvalitativa studier.

En viktig likhet mellan synsätten är att båda inrymmer observationer om hur händelser inträffar i förhållande till varandra. En huvudsaklig skillnad är dock att observationerna i sig inte är ett mål för realisten, utan bara ett medel för att resonera sig fram till hur ena händelsen aktiverar en bakomliggande mekanism som i sin tur genererar den andra händelsen. En sann empirist accepterar däremot inte att realisten på det här sättet använder termer och begrepp som inte kan observeras.

Det som vinnas med det första synsättet är att studiedesignen experiment i allmänhet anses som den mest tillförlitliga designen för att påvisa kausalitet eftersom randomiseringen med en viss osäkerhetsmarginal leder till att okända störfaktorer i genomsnitt fördelas jämnt mellan försöks- och kontrollgruppen som därmed antas vara identiska i alla avseenden som har betydelse för jämförelsen. Styrkan med det andra synsättet är att ogrundade genvägar om att ett kausalsamband antas existera kan elimineras, framför allt genom analyser av hur lokala kontexten påverkar mekanismerna på ett specifikt sätt för olika mottagare.

Synsätten har till sist exemplifierats i två tänkta scenarier som utgår från en och samma undervisningsmetod. Avsikten med scenarierna har varit att belysa hur lärare kan använda synsätten när de utifrån två olika utbildningsvetenskapliga översikter ”där” planerar undervisningen ”här” i en svensk kontext. I det första scenariot utifrån det första synsättet kan lärare utgå från t.ex. en metaanalys och leta efter kausalitet som lagbundenhet, som kontrafakticitet i för- och eftertester, som manipulerbarhet och kontrafakticitet i experimentella eller kvasiexperimentella upplägg och som sannolikhet i statistiska generaliseringen till den population som metaanalysen baseras på. Aspekten sannolikhet i metaanalysen är viktig då den är en förutsättning för att överhuvudtaget kunna överföra kausalitet utifrån detta synsätt. Men aspekten kan inte överföras till någon annan population, och förutsatt att statistiska hypotesprövningen är signifikant i metaanalysen kan lärare för att överföra kausalitetsaspekterna i metaanalysen ”där” till sitt klassrum ”här” i nästa steg göra en ny statistisk hypotesprövning och pröva ifall resultatet i metaanalysen är signifikant även i lärarens elevgrupp och klassrumskontext. I det andra scenariot utifrån det andra synsättet kan lärare däremot utgå från t.ex. en metasyntes och leta efter INUS-villkor. Förutsatt att läraren bedömer att det inte finns några grundläggande skillnader mellan de avgörande INUS-villkoren i den kontext som metasyntesen baseras på, och INUS- eller SUIN-villkoren i lärarens klassrum, bör kausalitet som mekanismer kunna överföras. Om det däremot finns skillnader är troligtvis metoden inte den rätta för att mekanismerna ska aktiveras i lärarens klassrum. Alternativt behöver lärarens kontext anpassas för att metoden ska kunna användas med tillräcklig hög följsamhet.

Vidare tar lärare i samma stund som de väljer en undervisningsmetod samtidigt ställning i fråga om de kausalitetsaspekter som metoden baseras på. En slutsats av resultaten är att lärare därför i sin undervisningsplanering, förutom att fråga efter en viss undervisningsmetods effekt, även behöver fråga efter vilka aspekterna är och på vilket sätt de avspeglar någon av forskningstraditionerna empirism eller realism, samt bedöma från fall till fall om aspekterna är relevanta för undervisningspraktiken.

Ett resultat som förvånade är att kausaliteten i den metaanalys som analyserats får bedömas svag fastän den är inpaketerad i världens största forskningssammanställning av metaanalyser inom

utbildningsvetenskap, medan kausaliteten i metasynthesen är både stark och delvis oväntad. Stark eftersom normerna i översikten får ses som grundläggande i all undervisning, och oväntad eftersom kausalitetsaspekten mekanism inte nämns i översikten. Där man som läsare förväntar sig hitta kausalitet behöver den således inte alls finnas, och tvärtom. Att analysera kausalitet i olika forskningssammanställningar kan därför vara en utmaning för yrkesverksamma lärare som till vardags ofta verkar i sammanhang där olika aktörer erbjuder färdiga undervisningskoncept.

Vidare är en annan utmaning att lärare initialt i planeringen behöver väga in implementeringen av den nya undervisningsmetoden, förutom själva kausalitetsaspekterna. I de analyserade översikterna framgår t.ex. inte om undervisningsmetoden klassrumsdialog integrerats i, eller kombinerats med, andra undervisningsmetoder, aktiviteter eller program. Eftersom ett nytt arbetssätt i regel påverkar och påverkas av befintliga och närliggande arbetssätt kan det därför vara svårt att identifiera effekten av nya undervisningsmetoden (Pawson, 2013, s 40, 42, 44). I översikterna redogörs inte heller för om olika etiska överväganden eventuellt kan hindra att undervisningsmetoden införs, hur metoden värderas i förhållande till resursanvändning eller om metoden tränger undan annan undervisning och minskar måluppfyllelsen för andra mål i skolan. T.ex. är det tänkbart att läraren vid implementeringen behöver förbereda sig mer än tidigare på grund av att läraren är ovan vid metoden. Det kan i sin tur leda till att andra förberedelser inför lektionen behöver prioriteras bort, och att totala nettoeffekten därför kan bli negativ när metoden införs (Sandahl och Petersson, 2016, s 50, 52, 55). Vid implementeringen kommer det dessutom alltid att finnas vinnare och förlorare eftersom metoden kommer att fungera för vissa elever i vissa sammanhang men inte för andra elever i andra sammanhang (Pawson, 2013, s 21, 22, 29). Därför behöver läraren även göra en bedömning innan metoden implementeras om den förväntade variationen i effekter är så pass stor att metoden inte kan målgruppsanpassas (Sandahl och Petersson, 2016, s 237) och därför inte bör införas (Matta, 2020, s 145).

Även om en begränsning med detta arbete är att relevant litteratur kan ha missats, har det under arbetets gång visat sig att det i den utbildningsvetenskapliga litteratur som använts i mångt och mycket saknats redogörelser för och resonemang om begreppet kausalitet och dess olika aspekter. Arbetet bygger därför till stor del på vetenskapsteoretisk litteratur. Ännu en utmaning kan därför vara att lärare kan behöva söka kunskap om kausalitet i den vetenskapsteoretiska litteraturen och sedan försöka tillämpa den kunskapen inom utbildningsvetenskap.

Förhoppningsvis kan det här arbetet bidra till att de beslut om kausalitet som varje lärare behöver fatta i sin vardag blir mer underbyggda, och i framtiden skulle det vara intressant att undersöka dels hur yrkesverksamma lärare söker kunskap om kausalitet, dels hur de praktiskt går tillväga när de planerar, genomför och utvärderar undervisningspraktiken grundat i de två olika synsätten på kausalitet.

7 Referenser

- Adamson, L. (2017). Undervisning på vetenskaplig grund. *Vetenskap och beprövad erfarenhet Skola*. Lunds universitet.
- Andreasson, J. och Johansson, T. (2020). *Vetenskapsteori. Grunder och tillämpning*. Lund: Studentlitteratur.
- Anttila, S. (2012). Tolkning av resultat. I *Att göra effektutvärderingar*. Sundell, K. (red.). Stockholm: Socialstyrelsen och Gothia Förlag.
- Barends, E. och Rousseau, D. M. (2018). *Evidence-based management – How to use evidence to make better organizational decisions*. London: Kogan Page.
- Bergeron, P.-J. och Rivard, L. (2017). How to engage in pseudoscience with real data: a criticism of John Hattie's arguments in Visible Learning from the perspective of an statistician. *Journal Of Education*, vol 52.
- Bergmark, U och Hansson, K. (2021). Inledning. I *Skola på vetenskaplig grund i praktiken. Akademisering av lärares arbete*. Bergmark, U och Hansson, K. (red.).Lund: Studentlitteratur.
- Birkler, J. (2012). *Vetenskapsteori. En grundbok*. Stockholm: Liber.
- Björk, J. (2010). *Praktisk statistik för medicin och hälsa*. Stockholm: Liber.
- Bohlin, I. (2018). Från begreppet evidence till metoder för syntes av kvalitativ utbildningsvetenskaplig kunskap: Formalisering, integration, strategier för generalisering. I *Den evidensbaserade skolan - Svensk skola i skärningspunkten mellan forskning och praktik*. Alvunger, D & Wahlström, N (red.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Brante, T. (2014). *Den professionella logiken. Hur vetenskap och praktik förenas i det moderna kunskapssamhället*. Stockholm: Liber.
- Brinkkjær, U. och Høyen, M. (2020). *Vetenskapsteori för lärarstudenter*. Lund: Studentlitteratur.
- Britten, N. et al (2002). Using meta ethnography to synthesize qualitative research: a worked example. *Journal of health services research & policy*, 7, s 209-215.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*, andra uppl. Stockholm: Liber.
- Cartwright, N. och Hardie, J. (2012). *Evidence-based policy. A practical guide to doing it better*. Oxford: Oxford University Press.
- Corwin Visible Learning Meta^x. Databas, <http://www.visiblelearningmetax.com/Influences> Hämtad 210315.
- Danermark, B. et al. (2018). *Att förklara samhället*. Tredje uppl. Lund. Studentlitteratur.
- David, M. och Sutton, C. D. (2016). *Samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Djurfeldt, G. (1996). *Boström och kaminen: En introduktion till realistisk vetenskapsteori*. Lund: Arkiv.
- Eriksson Barajas, K., Forsberg, C. och Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap*. Stockholm: Natur & Kultur.

- Eriksson, B.G. och Karlsson, P-Å. (2016). *Att utvärdera välfärdsarbete*. Andra uppl. Malmö: Gleerups.
- Esiasson, P. et al (2017). *Metodpraktikan. Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Femte uppl. Stockholm: Wolters Kluwer.
- Fejes, A. och Thornberg, R. (red.) (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. Andra uppl. Stockholm: Liber.
- Gillberg et al. (2017). *Social struktur och mänskligt handlande – en introduktion till kritisk realistisk samhällsanalys*. Malmö: Gleerups.
- Gough, D., Oliver, S. och Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews*. Andra uppl. London: Sage.
- Greenhalgh, T. (2012). *Att läsa vetenskapliga artiklar och rapporter – grunden för en evidensbaserad vård*. Lund: Studentlitteratur.
- Grönlund, Å., Kempe, A-L och Wiklund, M. (2021). *Praktisk vetenskapsteori för lärare*. Malmö: Gleerups.
- Gustavsson, M. (2021). Vetenskapsteori och utbildningsvetenskap. I *Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap*. Nygren, T. (red.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Hasson, H. och von Thiele Schwartz, U. (2017). *Användbar evidens – om följsamhet och anpassningar*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hattie, J. och Zierer, K. (2019). *10 förhållningssätt för framgångsrik undervisning*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hattie, J., Fisher, D., Frey, N., Gojak, L.M., Moore, S.D. och Mellman, W. (2017). *Framgångsrik undervisning i matematik – en praktisk handbok*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hattie, J. (2012). *Synligt lärande för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hesser, H. och Andersson, G. (2015). *Introduktion till metaanalys och systematiska översikter*. Lund: Studentlitteratur.
- Hultman, G. (2018). Konkurrensen mellan forskning och erfarenhet – noteringar om forskningsanvändning i skolan. I *Den evidensbaserade skolan – Svensk skola i skärningspunkten mellan forskning och praktik*. Alvunger, D & Wahlström, N. (red.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Hultman, G. (2015). *Transformation, interaktion eller kunskapskonkurrens. Forskningsanvändning i praktiken*. Delrapport från SKOLFORSK-projektet. Vetenskapsrådets rapporter 2015. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Håkansson, J. och Sundberg, D. (2012). *Utmärkt undervisning. Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Johansson, L-G. (2003). *Introduktion till vetenskapsteorin*. Andra uppl. Stockholm: Thales.
- Jonsson, B. och Fellman, D. (2021). Experimentella och kvasiexperimentella designer. I *Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap*. Nygren, T. (red.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Järvholm, B. (2001). En observationsstudie kräver grundlig eftertanke av läsaren. *Läkartidningen*, 98(49), 5631-5637.
- Kjellberg, A. och Sörqvist, P. (2020). *Experimentell metodik för beteendevetare*. Lund: Studentlitteratur.

- Lackéus, M. (2021). *Den vetenskapande läraren – en handbok för forskning i skola och förskola*. Lund: Studentlitteratur.
- Levinsson, M. (2013). *Evidens och existens. Evidensbaserad undervisning i ljuset av lärares erfarenheter*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Lind, R. (2019). *Vidga vetandet. Teori, metod och argumentation i samhällsvetenskapliga undersökningar*. Andra uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Lindstedt, I. (2017). *Forskningens hantverk*. Lund: Studentlitteratur.
- Magnússon, G. och Nygren, T. (2021). Vetenskapsteori och teori i tillämpning inom utbildningsvetenskaperna. I *Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap*. Nygren, T. (red.). Stockholm: Natur & kultur.
- Matta, C. (2020). *På vetenskaplig grund – En vetenskapsteoretisk vägledning för lärare och lärarstudenter*. Stockholm: Liber.
- Maxwell, J. A. (2012). The importance of qualitative research for causal explanation in education. *Qualitative inquiry* 18(8), 655-661.
- Molander, B. (1988). *Vetenskapsfilosofi. En bok om vetenskapen och den vetenskapande människan*. Stockholm: Thales.
- Mårtensson, B. och Nilstun, T. (1988). *Praktisk vetenskapsteori*. Lund: Studentlitteratur.
- Nehls, E. (2022). *Vägar till vetande. En bok om kunskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Nilsen, P. (red). (2014). *Implementering av evidensbaserad praktik*. Malmö: Gleerups Utbildning.
- Noblit, G. W. och Hare, R. D. (1988). *Meta-ethnography: Synthesizing qualitative studies*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Nyquist, H. (2017). *Statistikens grunder – vetenskap, empiriska undersökningar och statistisk analys*. Lund: Studentlitteratur.
- Olsson, L. M. (2018). *Från tyst kunskap till beprövad erfarenhet*. Stockholm: Lärarförlaget.
- Pawson, R. (2013). *The science of evaluation. A realist manifesto*. London: Sage.
- Persson, S. (2017). "Forskningslitteracitet – en introduktion till att förstå, värdera och använda vetenskaplig kunskap". *Forskning i korthet nr 1*. Kommunförbundet Skåne FoU Skola.
- Rosén et al. (2008). Släng inte ut observationsstudier med badvattnet – Bedöm deras kvalitet istället. *Läkartidningen*, 105(45), 3191-3194.
- Rönström, N. och Johansson, O. (2021). Inledning – att förbättra skolor med stöd i forskning. I *Att förbättra skolor med stöd i forskning. Exempel, analyser och utmaningar*. Rönström, N. och Johansson, O. (red.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Sandahl, R. och Petersson, G.J. (2016). *Kausalitet – I filosofi, politik och utvärdering*. Lund: Studentlitteratur.
- SBU. "Samband" behöver inte betyda "orsak". *Vetenskap & Praxis*, maj 2020.
<https://www.sbu.se/sv/publikationer/nya-vetenskap-och-praxis/samband-behoover-inte-betyda-orsak/>
 Hämtad 20220606.
- SBU (2014). *Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: en handbok*. Andra uppl. Stockholm: Statens beredning för Medicinsk Utvärdering.

SBU. "Vad är en verklig orsak?" *Vetenskap & Praxis*, juni 2010.
<https://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap-och-praxis/vad-ar-en-verklig-orsak/> Hämtad 20220606.

SFS 2010:800 *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Shadish, W. R., Cook, T. D. och Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental design for generalized causal inference*. Boston & New York: Houghton Mifflin Company.

Sismondo, S. (2010). *An Introduction to Science and Technology Studies*. Second edition. Chichester: Wiley-Blackwell.

Skolforskningsinstitutet (2020). *Hur kan man veta vad forskningen säger? Om vetenskaplig kunskap och hur man kan förhålla sig till vetenskapliga resultat*. Skolforskningsinstitutet fördjupar 2020:01. Solna: Skolforskningsinstitutet.

Skolforskningsinstitutet (2019). *Skolforskningsinstitutets arbete med systematiska översikter - utvärdering av Ingemar Bohlin*. Solna: Skolforskningsinstitutet.

Skolforskningsinstitutet (2017a). *Klassrumsdiallog i matematikundervisningen – matematiska samtal i helklass i grundskolan*. Systematisk översikt 2017:01. Solna: Skolforskningsinstitutet.

Skolforskningsinstitutet (2017b). *Digitala lärresurser i matematikundervisningen. Delrapport skola*. Systematisk översikt 2017:02 (1/2). Solna: Skolforskningsinstitutet.

Skolinspektionen (2019). *Vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Förutsättningar och arbetsformer i grundskolan*. Tematisk kvalitetsgranskning 2019. Stockholm: Skolinspektionen.

Skolverket (2020). *Att ställa frågor och söka svar. Samarbete för vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet*. Stockholm: Skolverket.

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

Sohlberg, P. och Sohlberg, B-M. (2013). *Kunskapens former – Vetenskapsteori och forskningsmetod*. Stockholm: Liber.

SOU 2018:19 *Forska tillsammans – samverkan för lärande och förbättring*. Stockholm: Elanders.

Stolpe, K. (2021). Forskningslitteracitet – att läsa, värdera och använda forskning i praktiken. *Atena Didaktik*, 3(1), 1-6. NATDID, Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik, Linköpings universitet.

Vetenskapsrådet (2015). *Forskning och skola i samverkan – Kartläggningar av forskningsresultat med relevans för praktiskt arbete i skolväsendet*. Vetenskapsrådets rapporter 2015. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wilkinson, I.A.G., Hennessey, M och Soter, A.O. (2009) "Examining the effects of classroom diskussion on students' comprehension of text: a meta-analysis". *Journal of Educational Psychology*, august 2009.

Wulff, H. R. et al. (1988). *Medicinens filosofi*. Göteborg: Vinga Press.