

VAD ÄR TEKNIK?

–EN FORSKNINGSÖVERSIKT OM LÄRARES
FÖRHÅLLNINGSSÄTT TILL TEKNIKUNDERVISNING

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Helena Dahlén Fransson
Ellinor Rantanen

2019-LÄR1-3-G08



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3

Svensk titel: Vad är teknik? - En forskningsöversikt om lärares förhållningssätt till teknikundervisning

Engelsk titel: What is the subject of technology? - An overview of teachers' attitudes towards technology education

Utgivningsår: 2019

Författare: Helena Dahlén Fransson / Ellinor Rantanen

Handledare: Petter Johansson

Examinator: Catrine Brödje

Nyckelord: Teknikundervisning, tekniklärare, förhållningssätt, grundskola

Sammanfattning

Kunskap *i* och kunskap *om* teknik är nödvändigt för en fortsatt utveckling av samhället. Sommaren 2018 trädde den nya läroplanen i kraft och eleverna i lågstadiet tillägnas totalt 47 timmars undervisning i teknikämnet. Elever behöver tidigt få en uppfattning om vad teknik är och där spelar lärarens förhållningssätt till teknik en stor roll. Tekniken behöver bli synlig och begriplig för eleverna för en fortsatt utveckling. Det betyder att läraren behöver ha grundläggande kunskaper och ett positivt förhållningssätt till teknikämnet. Därför är denna forskningsöversiktens syfte att ta reda på lärares förhållningssätt till teknikundervisning för de yngre eleverna.

I litteratursökningen av de framtagna artiklarna valdes sökord både på engelska och svenska för att få fram relevanta artiklar. Primo valdes som databas då flest relevanta artiklar återfanns här. Vid sökningar i andra databaser återfanns inte fler artiklar som specifikt riktade sig till undervisning i teknik med yngre elever som målgrupp.

Forskningsöversikten visar att lärare med utbildning i teknik har större självförtroende i att undervisa i teknik. De uppvisar också ett mer positivt förhållningssätt gentemot ämnet än de tekniklärare som saknar utbildning i ämnet. Resultatet visar även att utbildade tekniklärare har större motivation till att utveckla sina ämneskunskaper. Lärare som inte har en utbildning är mindre säkra och utmanade varken sig själva eller eleverna i teknikämnet. En viktig faktor för att inhämta mer kunskap och utveckla sina ämneskunskaper var det kollegiala lärandet. Forskningen visar att ju större intresse en lärare har för teknikämnet desto större engagemang visar läraren både till undervisning och fortbildning.

1. INLEDNING	1
2. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	3
3. METOD	4
3.1 Forskningsöversikt	4
3.2 Arbetsfördelning	4
3.3 Litteratursökning och urval	4
3.1.1 Sökning 1	5
3.1.2 Sökning 2	5
3.1.3 Sökning 3	6
3.1.4 Kartläggning	7
4. RESULTAT	8
4.1 Relevanta begrepp för resultatet	9
4.2 Lärares intresse för motivation till att utveckla ämneskunskaper	10
4.3 Självkänslans påverkan på lärarens undervisning	12
4.4 Att bedöma kunskaper i teknik utifrån 2011 års läroplan	12
4.5 Utbildning, fortbildning och kompetensens påverkan på lärarens undervisning	13
4.6 Att utvecklas tillsammans: betydelsen av det kollegiala lärandet	14
5. DISKUSSION	16
5.1 Resultatets relevans för läraryrket	16
5.2 Behov av ytterligare forskning	17
5.3 Metoddiskussion	18
5.3.1 Reliabilitet och validitet	19
5.3.2 Repetition av sökprocessen	19
REFERENSER	
BILAGOR	
Bilaga 1	

1. INLEDNING

Teknik är något som idag får en allt större betydelse i vårt samhälle, och lärarens teknikundervisning syftar till att utveckla ett livslångt tekniskt intresse för eleverna (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (rev.2017)*, 2011 s. 292), vilket blir betydelsefullt för samhällsutvecklingen i längden. Däremot har vi iakttagit tydliga skillnader under vår verksamhetsförlagda utbildning: Iakttagelsen har varit att alla tekniklärare gör olika och förhåller sig olika till ämnet. Ett intresse till att utforska hur det egentligen kan se ut i teknikundervisningen väcktes. Vissa lärare har mängder med idéer medan andra inte vet hur undervisningen "ska" gå till. Och hur verkar teknikundervisningen i övriga se ut i övriga världen? Kan vi lära oss någonting av hur undervisningen ser ut på andra håll? Kan en generaliserbarhet identifieras eller är vårt iakttagande bara en tillfällighet?

Teknikföretagen (2012) menar att det inte enbart är framgångsrika teknikföretag som idag styrs av teknikens utveckling, utan teknik ligger idag till grund för individens och samhällets vardag. Idag är många journaler och personalsystem digitaliserade och många arbeten sköts till stor del via dator eller annan digital teknik. Dessutom är det inte enbart för framtida ändamål som eleven behöver utveckla tekniska kunskaper, utan styrs till stor del av teknik redan som barn, till exempel via telefoner, surfplattor, interaktiva TV-apparater, spelkonsoler med mera. Sundin (2006, s. 17) menar vidare att barn möter teknik redan i tidig ålder genom till exempel matlagning på spishäll eller i ugn, genom bilåkning, när de ska bada eller duscha eller när de ska göra något så enkelt som att kupa handen för att dricka vatten. Vidare menas att teknik är grunden till människan och samhällets progression, och för att förstå teknikens påverkan på oss framhäver *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (rev.2017)* att teknikundervisningen runt eleverna behöver göras synlig, lättförståelig och intressant (2011 s. 292).

Även om eleven inte planerar att bli teknikingenjör behövs ändå teknikkunskaper i både andra yrken såväl som i det vardagliga livet. Skolinspektionen (2014) hävdar att det därför är viktigt för varje människa att lära sig förstå tekniken, och det kan idag ses som en demokratifråga då grundläggande tekniska kunskaper är nödvändiga i samhälleliga beslut. Däremot har Skolverket (2017) presenterat en rapport om andelen behöriga lärare i grundskolan. Endast 39% av tekniklärare i grundskolans lägre årskurser, 1-3, är behöriga att undervisa i teknik. I Skolinspektionens rapport (2013) redovisas att lärare upplever en viss osäkerhet i hur teknikundervisning ska bedrivas och det finns brister i schemaläggning, planering, arbetsplaner, materiella resurser och lokaler vilket skapar en ojämlig teknikutbildning i en nationell jämförelse och elever får olika erfarenheter beroende på geografiskt läge. Särskilt utsatt är teknikundervisningen i grundskolans lägre åldrar, där undervisningen anses ha en otydlig roll, trots existerande kursplan (Ibid.). I kursplanen (Lgr11 2011 ss. 292-298) finns idag inga kunskapskrav i ämnet teknik för eleverna i förskoleklass till årskurs 3. För dessa elevers utveckling redovisas endast ett syfte med undervisningen och ett centralt innehåll. I det centrala innehållet redovisas vilka områden inom ämnet som eleverna ska utveckla förmågor genom.

Skolverket (2018) redovisar att varje elev får totalt 200 timmar teknikundervisning under sina grundskoleår, där 47 av timmarna är avsedda för teknikundervisning i lågstadiet. I 10 kap. 5 § av skollagen (SFS 2010:800) har en elev rätt till 6 890 undervisningstimmar från förskoleklass till slutet av årskurs 9, och en av samhällets snabbast växande frågor tilldelas totalt 200 av dessa 6 890 undervisningstimmar på 10 skolår.

2. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet med forskningsöversikten är att sammanställa internationell forskning om förhållningssättet till teknikämnet hos lärare för de yngre eleverna i grundskolan. Forskningen är hämtad ur tidsperioden 2010-2018, för att denna forskningsöversikt menar att fokusera på ny, aktuell forskning.

I denna forskningsöversikt är följande frågeställning central:

- Vad visar nutida forskning om lärares förhållningssätt till ämnet teknik?

3. METOD

Detta avsnitt förklarar närmare vad en forskningsöversikt är och hur utformningen av denna översikt gått till. Ett antal metoder har använts för att ta fram, sammanställa och analysera ett urval av tidigare forskning som rör lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen. I detta avsnitt av forskningsöversikten förklaras och diskuteras både metoderna som använts men också urvalet processerna lett fram till.

3.1 Forskningsöversikt

En forskningsöversikt är en litteraturstudie med syfte till att sammanställa och beskriva en bakgrund som i senare fall kan motivera till att en empirisk studie genomförs (Barajas, Forsberg & Wengström 2013 s.25). Med andra ord samlas redan existerande forskning i en forskningsöversikt, där den beskrivs och analyseras. I denna forskningsöversikt är forskning om lärares förhållningssätt till teknikämnet samlad och analyserad.

3.2 Arbetsfördelning

Denna forskningsöversikt är bearbetad genom fysiska träffar, då möjligheterna till att maximera effektivitet och noggrannhet var aktuella i högsta grad genom en direkt och muntlig kommunikation. Genom detta arbetssätt kunde också maximal delaktighet, engagemang och gemenskap till arbetet säkerställas.

3.3 Litteratursökning och urval

Barajas, Forsberg och Wengström (2013, ss. 25-26) redogör för vissa vanligt förekommande brister i litteraturstudier och menar att det är viktigt att granska forskningsöversikter kritiskt. I en forskningsöversikt bör vissa kriterier finnas med och det är viktigt att kontrollera beskrivningen av litteratursökningen och urvalskriterierna. Författarna behöver ha kriterier för kritisk granskning, resultat och rekommendationer tydligt beskrivna. Med detta menas att författarna behöver motivera, resonera och kritiskt granska sina artiklar, exempelvis genom att redogöra för vidare forskning.

För att söka fram forskning som underlag till denna forskningsöversikt användes databasen Primo, för att databasen passade forskningsöversiktens syfte. Primo lämpades då det var den databas som innehöll flest artiklar för frågeställningen. I andra databaser hittades också relevanta artiklar för frågeställningen, men dessa artiklar hittades även på Primo. Med andra ord innehöll Primo fler artiklar än exempelvis ERIC ProQuest. I Primo gjordes 3 sökningar för att ta fram delar av urvalet. I sökning 1 användes svenska ord. I sökning 2 användes engelska ord och i sökning 3 kombinerades svenska och engelska ord.

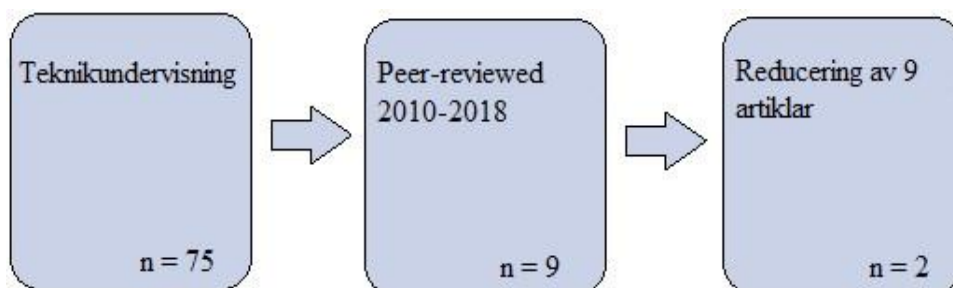
Urvalsprocessen mynnade ut i 12 relevanta artiklar. Sökningarna delades upp i tre enskilda för att sökorden inte gick att kombinera alla gånger, utan i dessa fall gav sökningarna 0 resultat. Däremot gav de tre enskilda sökningarna många resultat; Men det framgick tydligt redan i titeln på resultaten ifall de innefattade *ämnet teknik* eller *digital användning i andra skolämnen*. Artiklar som berörde den senare nämnda delen sorterades bort på grund av irrelevans. Avgränsningarna *ICT* och *Technology use* sorterade bort de artiklar som berörde

digitala redskap i undervisningen och som hade dessa begrepp som keywords. Däremot finns det många uttryck för digitalt användande och för att ta bort resten av artiklarna som fokuserade på digitalt användande i andra skolämnen hade även begreppet *technology* behövt tas bort. Det hade inte kunnat göras, eftersom det hade resulterat i att relevanta artiklar för denna forskningsöversikt hade försvunnit.

Urvalskriterier för denna forskningsöversikt har varit att artiklarna måste vara *peer-reviewed* och publicerade någon gång mellan 2010-2018 för att forskningsöversikten har till syfte att behandla nyare, aktuell och granskad forskning. Därutöver behövde artiklarna inkludera lärarperspektiv, verksamheten för yngre elever i grundskolan samt inom området Europa. Dessutom behövde det tydligt framgå att artiklarna rör skolämnet teknik och inte digitalt användande i skolan. Anledningen till dessa kategoriseringar är att lärarens perspektiv är utgångspunkten i forskningsöversikten och de yngre skolåren är aktuella för att det är vår lärarutbildnings målgrupp.

3.1.1 Sökning 1

Sökning 1 resulterade i 75 resultat innan sortering. Därefter sorterades artiklar till *peer reviewed* artiklar som var publicerade någon gång mellan 2010-2018. Detta gav nio resultat varav 2 var relevanta. De övriga 7 artiklarna sorterades bort för att de riktades till förskola eller äldre elever. Sökningen gjordes på svenska och baserades på sökordet *teknikundervisning*. Vidare har artiklar från denna sökning bidragit till ytterligare relevant material via genomgång av referenser vid en manuell sökning, vilken är studien av van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen och Asma som är publicerad 2012. Nedan redovisas sökprocessen via tabell 1.



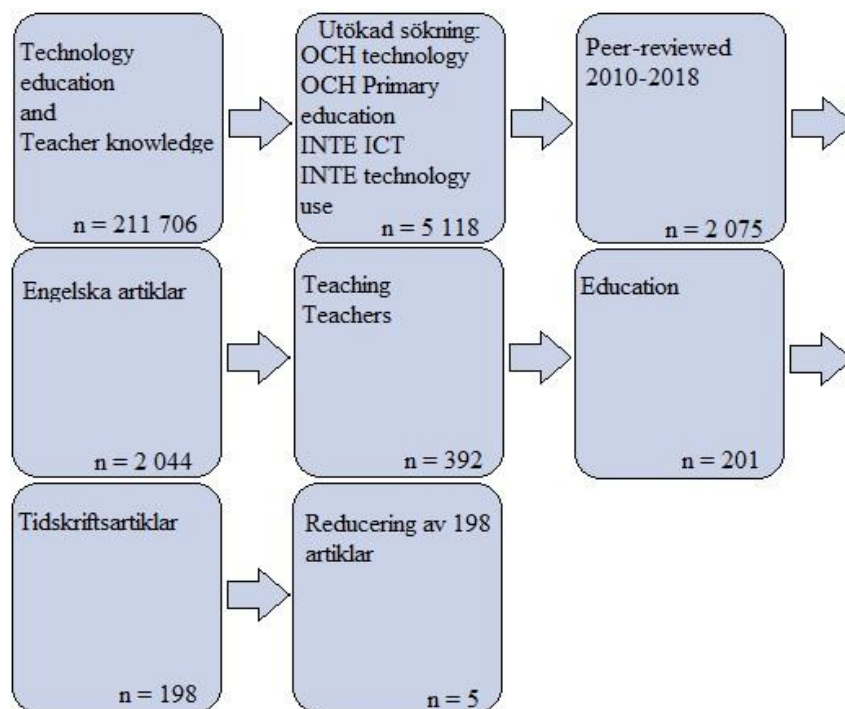
Tabell 1. Sökprocessen i sökning 1. n = antal artiklar.

3.1.2 Sökning 2

Sökning 2 startades med en enkel sökning på engelska och innefattade sökorden *technology education and teacher knowledge* som gav 211 706 resultat. Sedan gjordes en utökad sökning och i dessa fält sorterades följande:

- OCH *technology*
- OCH *primary education*
- INTE *ICT*
- INTE *technology use*

Sökningen gav 5118 resultat. Därefter sorterades artiklar fram som var *peer-reviewed* och publicerade 2010-2018. Då gav sökningen 2075 resultat. Sökningen specificerades ner till *engelska artiklar* (2044 resultat) inom områdena *teaching* och *teachers* (392 resultat). Vidare sorterades resultaten efter ämnet *education* (201 resultat) och *tidskriftsartiklar*. Detta gav 198 resultat. Här sorterades merparten av artiklar bort för att de baserades på antingen yngre eller äldre elever. Därutöver handlade vissa artiklar om teknisk användning i olika ämnen, vilket inte är relevant i denna forskningsöversikt. Nedan redovisas sökprocessen via tabell 2.



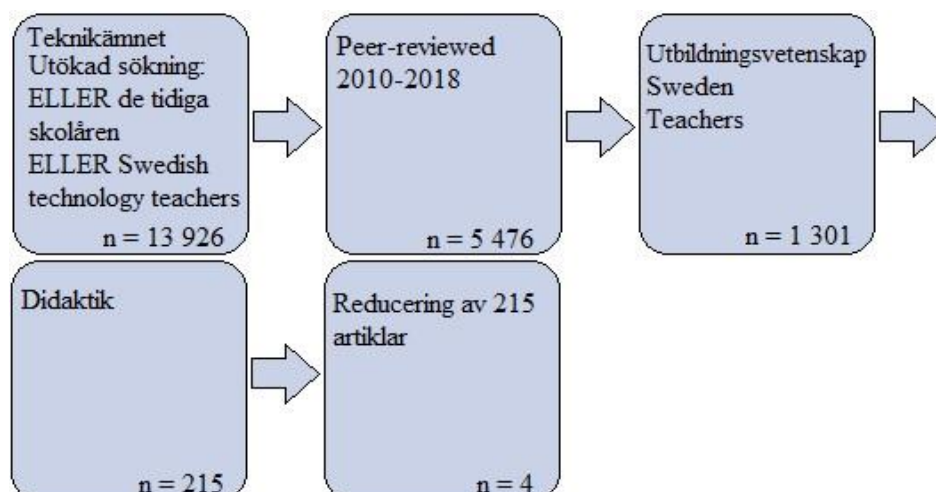
Tabell 2. Sökprocessen i sökning 2. *n* = antal artiklar

3.1.3 Sökning 3

Sökning 3 är en blandad utökad svensk och engelsk sökning med utgångspunkt i sökordet *teknikämnet*. Den utökade sökningen var följande:

- ELLER *de tidiga skolåren*
- ELLER *Swedish technology teachers*

Sökningen gav 13 926 resultat och specificerades till *peer-reviewed* artiklar publicerade mellan 2010-2018. Detta gav 5476 resultat. Därefter sorterades artiklar enligt ämnena *utbildningsvetenskap*, *Sweden* och *teachers* (1301 resultat). Därutöver sorterades också resultaten efter ämnet *didaktik*. Detta gav 215 resultat. Merparten av artiklarna sorterades bort på grund av att de baserades på antingen yngre eller äldre elever samt handlade om IKT, digitalisering eller teknisk användning i andra skolämnen. Nedan redovisas sökprocessen via tabell 3.



Tabell 3. Sökprocessen i sökning 3. n=antal artiklar

3.1.4 Kartläggning

Den framtagna forskningen om tekniklärares förhållningssätt till undervisningen kartlades i en matris efter inspiration av tillvägagångssätt ur Nilholms redogörelse för kartläggning (2013 s.60), se bilaga 1. Studierna är kartlagda efter geografisk tillhörighet, årtal, forskningsfrågor och nyckelord. Därefter redovisades dessutom studiernas resultat i matrisen. I matrisen tydliggjordes vilka artiklar som var i enlighet med forskningsöversiktens syfte.

Resultatet i matrisen färgkodades sedan i två omgångar. I första omgången kontrollerades vilka likheter och olikheter som fanns mellan artiklarna. Här identifierades likheter som liknande metoder, stora eller små undersökningsgrupper och liknande nyckelord. Då säkerställdes också att artiklarna var aktuella och i enlighet med syftet för denna forskningsöversikt. I denna process synliggjordes att alla artiklarna tillsammans innefattade blandade metoder. Metoderna i artiklarna är mestadels frågeformulär och intervjuer. Vissa artiklar är litteraturstudier och är skapade i syfte att samla forskning som en förberedelse för vidare studier. En artikel behandlade delvis även observationer, i syfte att observera elever. Efter detta moment lästes artiklarna igen i syfte att kontrollera, identifiera och organisera resultaten. Därefter färgkodades artiklarna återigen, efter resultatens likheter, med syfte till att organisera forskningsöversiktens resultat.

4. RESULTAT

I detta kapitel analyseras resultatet i kartläggningen, som återfinns i Bilaga 1. Inledningsvis diskuteras och redogörs för artiklar med samma författare. Vidare redogörs för timplanen i teknik, samt en begreppsredogörelse, innan resultatet presenteras. I resultatet behandlas lärares intresse för motivation till att utveckla ämneskunskaper under rubriken 4.2. Vidare behandlas självkänslans påverkan på lärarens undervisning under rubriken 4.3. Bedömning av kunskaper i teknik utifrån 2011 års läroplan behandlas genom artiklar i 4.4. Därefter behandlas utbildning, fortbildning och kompetensens påverkan på lärarens undervisning under rubriken 4.5. Till sist behandlas betydelsen av att utvecklas tillsammans genom det kollegiala lärandet under rubriken 4.6.

Forskningsöversikten baseras på nio studier med totalt 17 författare. Två av studierna har helt samma författare och är gjorda under samma år. Dessa är studierna av Nordlöf, Hallström och Höst. Den som är gjord först är kvantitativ och har stor undersökningsgrupp. I denna innefattas 1153 teknicklärare som samtliga svarat på enkäter. Frågeställningen i denna studie var hur teknicklärarens inställning till teknikundervisningen ser ut. Den andra studien som gjorts är kvalitativ och har en liten undersökningsgrupp; Den innefattar 10 lärare som intervjuats, och svaren har sedan analyserats i sex steg. Central frågeställning i studien var hur lärare uppfattar självkänsla och hur undervisningen är kontextberoende. Den senare studien har som syfte att vidare undersöka identifierade faktorer som tydliggjorts genom resultatet av enkäterna i den tidigare studien. Sammanfattningsvis bygger den senare studien vidare på den första studien. Genom vidare analys och färgkodning av studiernas referenser kan också konstateras att den senare studien inte är en upprepning av den första, då referenserna i stora drag är olika. Den senare studien kan därför konstateras vara en fördjupning.

Vidare har även två nederländska studier samma författare. Den första studien är en litteraturstudie i syfte att undersöka teknicklärarens kunskap i relation till elevers förhållningssätt till teknikämnet. Den senare studien är kvantitativ och har en undersökningsgrupp på 354 lärare och syftar till att vidare undersöka förhållningssättet till teknik och självkänslan i undervisningen. Slutsatserna i den första studien ligger till grund för syftet med den senare studien, eftersom förhållningssätt, självkänslan och ämneskunskaper sågs ha ett samband. I den senare studien undersöks slutsatsen närmare empiriskt istället för i litteratur. Efter analys och färgkodning av referenser säkerställdes att den senare studien inte är en upprepning av den första, utan en utveckling.

Nordlöf, Hallström och Höst (2017a s. 211) nämner att skolor som inte har en bestämmelse över fast antal timmar teknikundervisning inte visar ämnet någon prioritet. När inte ledningen visar att ämnet är viktigt och tilldelar det någon prioritet, menar de att de kan se ett samband med att lärarna i större grad har ett negativt förhållningssätt till undervisningen. Även van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen och Asma (2012 s. 159) instämmer och menar

vidare att lärare med dålig kännedom om teknikämnet tilldelar ämnet mindre undervisningstid. Tidigare har teknikämnets undervisningstimmar inräknats i undervisningstimmarerna för NO-ämnena. Fyra ämnen har delat på 800 undervisningstimmar under grundskoletiden, men 1 juli 2018 trädde nya Skolförordningen i kraft där det finns direktiv om hur många undervisningstimmar teknik ska ha i varje stadiet (CETIS 2018). Som nämnt i kapitel 1. *Inledning* är 47 timmar teknikundervisning förlagda till lågstadiet numera (SFS 2011:185). Denna ändring har skett *efter* att dessa artiklar har publicerats, vilket gör att det ändå inte är direkt faktafel. Att det skett en förändring gör att validiteten på slutsatsen sänks, men det konstaterar fortfarande att läget var som det var. Eftersom många lärare som var verksamma innan förändringen skedde, fortfarande är verksamma, behöver vidare utredningar göras om ifall lärare som undervisar i teknik tagit tillvara och anammat informationen i undervisningen.

4.1 Relevanta begrepp för resultatet

I följande avsnitt behandlas och diskuteras några centrala begrepp för artiklarna. Ett centralt begrepp för denna forskningsöversikt är *förhållningssätt*. Begreppet är också synonymt med *attityd* och *inställning* (Synonymer.se 2018), vilka alla används aktivt i artiklarna. Van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen och Asma (2012 ss.161-162) förklarar begreppet attityd gentemot undervisningen som en psykologisk benägenhet till att utvärdera ett ämne eller mål som bra/dåligt eller positivt/negativt. Även Rohaan, Taconis och Jochems (2012 s. 273) förklarar begreppets innebörd på liknande vis och menar att attityden representerar en psykologisk sammanfattning och utvärdering av ett ämne eller mål och förhållningssättet blir antingen till det positiva eller negativa. Vidare menas också att attityden i sin tur påverkas av såväl yttre som inre faktorer, som påverkan av andra och ens egen kognition.

Självkänsla är ett annat vanligt förekommande begrepp i artiklarna och Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) förklarar begreppets betydelse som en medvetenhet om sin egen personliga förmåga att bedriva undervisning, och begreppets betydelse fungerar därigenom som en självbedömning och ses vara en central faktor i lärarens förhållningssätt gentemot undervisningen. Vidare instämmer van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen och Asma (2012 s. 168) att självkänsla är en byggsten i lärarens förhållningssätt gentemot undervisningen. Självkänslan kan ses som en övertygelse hos läraren om dennes förmåga att undervisa. Nationalencyklopedin (u.å) beskriver begreppet självkänsla i likhet med ovanstående författare: Lärarens självkänsla bygger på hur tillfreds läraren själv är med vad hen klarar av i sin undervisning. Vidare redovisas här också att självkänslan påverkar motivationen och är betydande för personlig utveckling.

Dessa begrepp förekommer även i detta kapitel med samma betydelse som redovisats ovan.

4.2 Lärares intresse för motivation till att utveckla ämneskunskaper

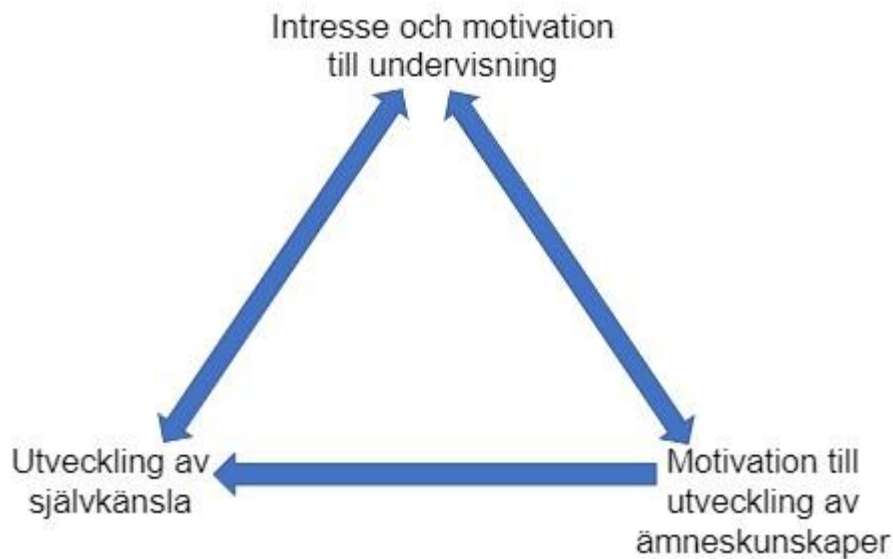
Intresset för teknik är sett som en viktig faktor för lärarens förhållningssätt till teknikämnet. Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) redogör för att verksamma tekniklärare anser att teknikutbildningen som bedrivs på högskolor ofta inte är tillräcklig i förhållande till den teknikundervisning som ska bedrivas. Istället styr lärarens intresse för ämnet förhållningssättet och därigenom självkänslan. Intresset för ämnet påverkar också viljan till att utöka ämneskunskaper och didaktiska kunskaper. En deltagande lärare i deras studie påpekade att hans intresse för ämnet gjorde undervisningen både bättre och mer inspirerande genom sitt egna engagemang:

What things made me a good technology teacher were probably the things I studied myself, my life as well as what I had learned, read and created. Sure, the education was... I got a basis, but that is not what I lean on, it is the other [my life and what I studied myself]

(Nordlöf, Hallström & Höst 2017b, s. 8)

Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) redovisar att lärarens ämneskunskaper påverkar undervisningen och en lärare hävdar att ju mer hen lär sig om teknik, desto mer ökar intresset och engagemanget i ämnet, och då förändras även förhållningssättet till det bättre. Däremot menar de också att ämneskunskaperna många gånger inte är tillräckliga för att lärarna ska känna att de bedriver en tillräcklig undervisning. Detta understryks även av Rohaan, Taconis och Jochems (2012 s. 273). Utöver ämneskunskapernas påverkan speglar även förhållningssätt och motivation till teknikämnet lärarnas undervisning samt förhöjer deras självkänsla och pedagogiska kunskap. Därtill menas även att lärarens pedagogiska kunskap i sin tur påverkar elevernas inställning till sitt eget lärande i teknik (Rohaan, Taconis & Jochems 2012 s. 278).

Nedan sammanställs utvecklingen av tekniklärarens förhållningssätt till ämnet som en triangulär process. Det Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) samt Rohaan, Taconis och Jochems (2012 s. 278) menar är att lärarens intresse för teknik kan stimulera motivationen till fortsatt utveckling av ämneskunskaper. Att utveckla mer ämneskunskaper kan resultera i en förändrad självkänsla. Att förändra självkänslan kan, i sin tur, utveckla ännu mer intresse och motivation gentemot att bedriva en lustfylld och intresseväckande teknikundervisning. Att utveckla ämneskunskaper kan också gå åt andra hållet i triangeln: Det kan leda till ett utvecklat intresse och motivation till undervisningen, som i sin tur ökar självkänslan i undervisningen. Pilarna som löper i fler riktningar påvisar att förändringen av förhållningssättet både kan starta i olika ändar men också gå i olika riktningar.



Figur 1. Förtydligande av förändringen av förhållningssättet hos tekniklärare. Triangeln är skapad och konkretiserad utifrån ovanstående analys och visar på sambandet mellan de komponenter som Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) samt Rohaan, Taconis och Jochems (2012) synliggör.

Den stora faktorn syns vara ekonomin och dess påverkan på motivationen för tekniklärare. Nordlöf, Hallström och Höst (2017a s. 210) redogör för att även högre ledning har en påverkan på lärarens motivation till att bedriva teknikundervisning, vilket påverkar förhållningssättet läraren har till undervisningen. De menar att ledningen främst påverkar genom ekonomin och att bristen på ekonomi påverkar bristen på materiella resurser. Bristande materiella resurser har en negativ påverkan på lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen. Detta, för att teknikläraren inte har möjlighet att genomföra önskvärd undervisning på grund av att ekonomin inte är tillräcklig för inköp av nödvändigt material för ändamålen.

Nordlöf, Hallström och Höst (2017a, s. 205) redovisar att ett negativt förhållningssätt till ämnet ofta ses i samband med skolor som saknar en övergripande plan och fasta undervisningstimmar tilldelade ämnet. Lärare på dessa skolor tolkar teknikundervisningen i större grad mindre prioriterad från ledningens håll och blir därför inte tillräckligt motiverade till att engagera sig i undervisningen. En lärare med ett negativt förhållningssätt löper större risk att bedriva färre undervisningstimmar i teknik än de lärare som har ett positivt förhållningssätt till ämnet. Anledningen är att ledningen inte visar ämnets aktualitet och tilldelar det någon prioritet (van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen & Asma (2012 s. 159).

4.3 Självkänslans påverkan på lärarens undervisning

Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) undersöker lärares självkänsla och förhållningssätt gentemot teknikundervisningen. De poängterar självkänslans föränderlighet. Den är inte ett konstant tillstånd, utan kan förändras till det bättre genom att läraren till exempel skapar sig mer erfarenhet eller utbildar sig inom ämnet. Studiens undersökningar resulterar även i att lärarens intresse för ämnet ökar självkänslan. Arbetslivserfarenhet förbereder lärare på oförutsedda händelser, situationer och elevfrågor i undervisningen. Lärare utan lång arbetslivserfarenhet förhöll sig med låg självkänsla i dessa situationer, medan lärare med lång arbetslivserfarenhet förhöll sig med hög självkänsla i dessa frågor. Samtidigt visar lärarna att det personliga intresset för ämnet har ett högt samband med motivationen och självkänslan i undervisningen (Ibid.). Nordlöf, Hallström och Höst (2017a s. 211) ser via analysen av det frågeformulär som skickades ut att lärare med positivt förhållningssätt till teknikundervisningen har större tendens att smitta av sig denna inställning till sina elever. Lärarna kan då i högre grad förmedla vikten av ämnet till eleverna, än de lärare som har ett negativt förhållningssätt till undervisningen.

Därtill ses också sambandet mellan bristande ämneskunskap och osäkerhet. Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) menar att bristande ämneskunskap leder till osäkerhet i lärares teknikundervisning, och osäkerhet i sin tur ses ofta i samband med ett mer negativt förhållningssätt till ämnet (Ibid.). Att undervisa i teknik med ett osäkert förhållningssätt till ämnet kan resultera i att eleverna begränsas (Nordlöf, Hallström & Höst 2017a s. 210; Nordlöf, Hallström & Höst 2017b). Med detta menas att tekniklärare med låg självkänsla har en större tendens att stanna inom sin *comfort zone* i undervisningen och inte utmana eleverna efter deras behov (Ibid.). Även van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen och Asma (2012 s. 159) menar att låg självkänsla inom teknikämnet oftare leder till standardiserade metoder och *top-down*-instruktioner, vilket menas med instruktioner som tar utgångspunkt i helheten för att senare bryta ner denna i mindre delar (Fridolfsson 2015 s. 85): Exempelvis när något är noggrant förklarat och eleverna måste följa instruktionerna detaljerat istället för att tänka ut nästa steg själva. De hävdar också att låg självkänsla till ämnet medför mindre undervisningstid och diskussion av ämnet för eleverna (van Aalderen-Smeets, Walma van der Molen & Asma 2012 s. 159).

4.4 Att bedöma kunskaper i teknik utifrån 2011 års läroplan

Hartell, Gummaelius och Svärth (2015 s. 333) undersöker lärares självkänsla i förhållande till bedömning i teknikämnet och kommer fram till att lärarens kompetens är den enskilt viktigaste faktorn för elevernas måluppfyllelse. Lärare som fått utbildning i teknikundervisning förmedlar lättare mål enligt styrdokument, samt identifierar elevers kunskaper och behov. Däremot uppfattas bedömning i teknik som en utmaning i tekniklärarens undervisning och många lärare vet inte hur det ska göras (Hartell, Gummaelius & Svärth 2015 s. 334). I Gustafsson, Jonsson & Nilssons forskningscirkel uttrycker en tekniklärare förvirring gällande förmågorna eleverna ska utveckla på följande sätt: "Jag ser ju vad det står i kursplanen, men vad betyder det?" (2018 s. 119). Utmaningen i bedömning exemplifieras genom resultatet av Nordlöf, Hallström och Hösts (2017a s. 210) studie samt

genom Gustafsson, Jonsson och Nilssons forskningscirkel (2018 s. 120), där det menas att tekniklärare på lågstadiet ofta undervisar på en för låg nivå, även om de följer kursplanen. Detta medför att ämneslärare i teknik på mellanstadiet ofta får elever som inte når fram till den kunskapsnivå som behövs i årskurs 4 och mellanstadielärarna behöver många gånger repetera eller till och i vissa fall till och med skapa en ny grund för eleverna att stå på. Även om bedömningsprocessen är en utmaning leder däremot utbildning och behörighet i teknikämnet oftast till att läraren har en större medvetenhet i bedömning för utbildade tekniklärare och vet vad som ska göras och hur bedömning kan ske, i jämförelse med utbildade tekniklärare. Ändå är bedömningsprocessen generellt en svårighet där bristerna har ett samband med ett negativt förhållningssätt till ämnet (Hartell, Gummaelius & Svärth 2015 s. 334; Gustafsson, Jonsson & Nilsson 2018 s. 120).

Trots att det finns lärare som har utbildning och behörighet att undervisa i teknik råder det osäkerhet i bedömningen av elevers kunskaper i ämnet (Hartell, Gummaelius & Svärth 2015 s. 333) och många lärare vet inte hur bedömning ska genomföras rättvist. Norström (2013 s. 27) instämmer i svårigheten att göra en rättvis bedömning utan relevant utbildning, och menar att viktiga faktorer till detta kan vara att det är ett relativt nytt ämne i skolan, som har sin bas i något som är i ständig förändring i samhället; teknik. Dessutom redovisar Norström (Ibid.) att det inte finns några nationella prov i ämnet att förhålla sig till eller upplagor av textböcker, vilka kan stödja och guida undervisningen i enlighet med styrdokument, enligt honom. Dessutom menar Norström (2013 ss. 34-35) även att kursplanen i teknik tolkas olika från lärare till lärare, vilket dels leder till olik undervisning men också till olika tillvägagångssätt i bedömningsprocessen (Ibid.). Även Gustafsson, Jonsson och Nilsson (2018 ss. 121-122) instämmer om att bedömning inom teknik är ett osäkert moment för lärarna i deras forskningscirkel och ett problemområde som kräver ytterligare forskning.

4.5 Utbildning, fortbildning och kompetensens påverkan på lärarens undervisning

Styrdokument såsom skollag, läroplan och förordningar ska prägla undervisningen i skolan. Dock redovisar Hartell, Gummaelius och Svärth (2015 s. 331) att utbildade lärare i högre grad än utbildade lärare använder sig av styrdokumentet i undervisningen. Med andra ord betyder detta att det finns lärare som inte aktivt använder sig av styrdokumentet, trots att samma studie redovisar att kursplanen i teknik anses vara enkel att förstå. Samtidigt presenterar Rohaan, Taconis och Jochems (2010 s. 21) att lärarens kunskap om syftet med undervisningen har en god påverkan på elevers kunskapsutveckling, eftersom läraren i dessa fall vet varför specifik undervisning bedrivs och vartåt eleverna ska sträva. Vidare menar de att lärare som har kunskap och utbildning i ämnet bedriver en annan undervisning och tillhandahåller en mängd olika metoder och strategier för lärande till skillnad från de som saknar utbildning, fortbildning eller kompetens. Samma studie redovisar att en bred bas av metoder möjliggör för läraren att nå ut till fler elever. Med andra ord har lärarens kunskap och elevernas motivation och lärande i teknik i de tidiga skolåren ett tydligt samband. De lärare som har en bred kompetens har alltså lättare att skapa intresse, motivera sina elever och anpassa undervisningen efter dem (Ibid.) Vidare menar Rohaan, Taconis & Jochems (2012 s.

278) att lärare som har ett positivt förhållningssätt till ämnet tenderar att använda sig mer frekvent av tekniska aktiviteter i undervisningen, vilket i sin tur ökar den pedagogiska kunskapen och på sikt utvecklar läraren sin egen förmåga att bedriva en god undervisning. Detta bidrar till en positiv lärandespiral. För att skapa en bred kompetens och bli en effektiv lärare behöver hen därför utveckla kunskaper inom alla aspekter i det ämne som undervisas i. Därför blir utbildning och fortbildning relevant för tekniklärarens professionella yrkesroll.

Nordlöf, Hallström och Höst (2017a s. 196; 2017b) menar att bristande kompetens kan bottna i att teknikläraren inte har fått tillräcklig utbildning inom ämnet. Läraren kan då få svårigheter i bedömning av elevernas kunskaper och anpassning av undervisningen efter elevernas behov. I enlighet med Hartell, Gummaelius och Svärd (2015 s. 331) menar de vidare att tekniklärare med brist på utbildning inom ämnet oftare har en negativ association till ämnet. Läraren vet att teknikundervisningen inte är tillräcklig, så självkänslan till undervisningen är oftare låg i dessa situationer. Tekniklärare som har teknikutbildning har ofta ett mer positivt förhållningssätt till undervisningen och känner att de bedriver en god undervisning. Utbildning ökar alltså lärarens medvetenhet om att hen bedriver en god undervisning. Samtidigt redovisar Rohaan, Taconis och Jochems (2010 s. 19) att ju mer aktiv läraren är i förbättringen av sina ämneskunskaper samt didaktiska kunskaper desto bättre förutsättningar får lärarens elever att uppnå ett lärande i klassrummet. Samtidigt menar de att en felaktig bild av teknik hos läraren resulterar i att hen förmedlar en felaktig bild även till eleverna.

Som beskrivits har utbildning i teknik en tydlig koppling till självkänsla och kompetens i undervisningen. Däremot redovisar både Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) samt Norström (2013 ss. 20-21) också att teknikundervisning på lärarhögskolor ofta anses som en otillräcklig grund för en professionellt ämneskunnig undervisning. Norström (2013, s. 32) menar vidare att i teknikutbildningen bör lärare fokusera på att utveckla ämneskunskaper samt sin pedagogiska kunskap, för att kunna stimulera och engagera eleverna i deras lärande i teknik. Därtill hävdas även att lärarna behöver utveckla sin förmåga i undersökningsbaserat och problembaserat arbete med eleverna. Norström (2013 s. 34) menar alltså att lärare behöver kunna undervisa praktiskt och förklarande för att upptäcka missuppfattningar från eleverna. Han menar också att undervisningen bör grundas på en blandning av både praktik och teori. Dessutom ökar det lärarens kunskap i att identifiera elevers kunskaper och omforma undervisningen, vilket leder till en positiv cirkel i teknikundervisningen. Vidare hävdar även Rohaan, Taconis och Jochems (2012 s. 278) att denna typ av förhållningssätt, i längden, ämnas förbättra kvaliteten i undervisningen och genom detta erhålls motivation hos elever.

4.6 Att utvecklas tillsammans: betydelsen av det kollegiala lärandet

Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) beskriver teknikämnet som ett brett ämne, och att det är under konstant utveckling. Det har det varit sedan det introducerades som ett obligatoriskt grundskoleämne på 1980-talet. Vidare poängterar de att alla undervisande lärare i teknik inte är behöriga att undervisa i ämnet på grund av att de saknar utbildning i ämnet, trots att det är

ett obligatoriskt ämne i grundskolan. Behöver de, trots bristen på utbildning, undervisa i teknik måste de lita till sin egen förmåga och i många fall vända sig till lärare med erfarenhet. För dessa blir det kollegiala lärandets påverkan extra viktigt. Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) menar också att det kollegiala lärandet blir en trygghetsfråga för den tekniklärare som har låg självkänsla kopplat till ämnet och kan resultera i ett skapande av en positiv uppfattning av ämnet. Vidare redovisar Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) att detta också kan leda till större medvetenhet i den enskilda teknikundervisningen. Det blir med andra ord viktigt att diskutera teknikämnet kollegialt, och än mer viktigt att diskutera bedömningen i teknik. Björkholm (2015 s. 51) menar att om lärare arbetar kritiskt med ett lärandeobjekt kollegialt synliggörs olika infallsvinklar och undervisningen kan utformas till elevernas fördel. Lärarna utvecklas genom att tala om och bedöma elevernas lärande kollegialt. Detta möjliggör för lärare att arbeta med resultat som identifierats av andra lärare och kan vidare utforma undervisningen.

Däremot redovisar Hartell, Gummaelius och Svärth (2015 s. 323) att lärare anser att det finns en brist på tid som kan avsättas till kollegialt lärande. Även Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) instämmer i samma slutsats och menar att ett kollegialt lärande är en central del i lärarens möjlighet i utvecklingen av sina kunskaper och på så vis även sin självkänsla både i undervisning och bedömning. Gustafsson, Jonsson och Nilsson (2018 s. 121) startade en forskningscirkel med 13 deltagare i syfte att arbeta tillsammans för att uppnå en kompetensutveckling. Att lära tillsammans, ha någon att diskutera och utbyta idéer, svårigheter och andra erfarenheter med, resulterade i att lärarna i slutändan kände en ökad medvetenhet och kunskap om sin teknikundervisning. Gemensamt arbete med kompetensutvecklingen bidrog också till ökad kunskap om läroplanen och hur undervisningen kan utformas. Dessutom bidrog forskningscirkeln till hur material kan användas på ett effektivt och meningsfullt sätt. Det kollegiala lärandet i denna grupp bidrog även till en helt ny förståelse för teknikens karaktär och det blev då även lättare att arbeta tematiskt med teknikämnet och andra ämnen.

5. DISKUSSION

5.1 Resultatets relevans för läraryrket

Teknikmedvetenhet blir en allt viktigare kompetens då förändringar i både arbetsliv och samhälle strävar i en teknikberoende riktning. Därför behöver allt större krav ställas på lärare som undervisar i teknik. Det behöver också bli en likvärdig undervisning över hela landet. Resultatet visar att intresse och motivation styr viljan att förvärva mer ämneskunskaper, vilket är en betydande faktor i självkänslans påverkan. Ju högre självkänsla läraren har inför undervisningen i ämnet, desto roligare blir det också att undervisa i ämnet och därigenom motiveras både läraren vidare i undervisningen men också eleverna.

I resultatet redovisas att lärarens självkänsla för teknikundervisningen är av betydelse för hur undervisningen ser ut och hur mycket som nås eleverna. Detta påverkar sedan hur eleverna, i sin tur, motiveras och intresseras av ämnet. Självkänslan styrs bland annat av lärarens personliga intresse för ämnet, av arbetslivserfarenhet och utbildning. I kursplanen i teknik (lgr11 2011, ss. 292-299) står det att läraren ska utveckla ett tekniskt intresse och medvetenhet hos eleverna. De ska vilja utmana sig själva och bland annat vilja komma på egna tekniska idéer. Om läraren varken har utbildning, arbetslivserfarenhet eller intresse för ämnet, blir också risken stor att inte uppnå syftet med undervisningen. Om läraren därtill har en låg självkänsla till teknikämnet ökar risken att eleverna i sin tur får en undervisning på för låg nivå. Den låga självkänslan syns fungera som en blockad hos läraren, vilket betyder att läraren inte har tro på sig själv i att kunna bedriva en god undervisning.

Arbetet med den egna självkänslan är viktig enligt studierna som redovisas i kapitel 4.2 och 4.3. Enligt studierna som redovisas under rubriken till kapitel 4.6 upplevs ett effektivt arbetssätt med självkänslan när ämnet diskuteras tillsammans med kollegor och idéer utbyts. Däremot redovisas också svårigheterna att få avsatt tid eller ens hinna diskutera undervisningen med sina kollegor (det kollegiala lärandet). Genom detta menas att arbetet med självkänslan dels är personligt och på ens egna initiativ. Däremot är det också dels ett ansvar från högre ledning på skolan eftersom tiden behöver prioriteras. Därigenom utvecklas en bättre verksamhet och när läraren medvetet förbättrar sin undervisning får eleverna större chans att nå målen.

I kapitel 4.4 i resultatet framgår det att styrdokument är svåra att förstå konkret. Lärare bedömer elever olika, och det saknas en nationell plan i hur bedömning ska ske utifrån samma förutsättningar. I resultatet framgår också att ledning behöver förtydliga konkreta mål med undervisningen, varför det behövs en röd tråd synliggjord genom teknikundervisningen i grundskolans alla år. Särskilt synligt blir det i övergången mellan lågstadiet och mellanstadiet. Tekniklärare på mellanstadiet ser ofta att elever som kommer från lågstadiet har fått en undervisning på för låg nivå. Eleverna kan därför inte mätas till den nivå de behöver vara på när de kommer upp i mellanstadiet, även om lärarna undervisar utifrån kursplanen i teknik. En anledning till detta kan vara att det saknas kunskapskrav för ämnet redan i årskurs 3. Om kunskapskrav hade funnits redan i årskurs 3 hade progressionens direktiv kunnat ses tydligare av lärare och klyftan mellan elevers ämneskunskaper mellan

stadierna hade också kunnat bli mindre. Däremot, redovisar både Nordlöf, Hallström och Höst (2017a, s.210) samt Gustafsson, Jonsson och Nilsson (2018, s.120) i kapitel 4.4 att ämneslärare på mellanstadiet ofta får repetera, eller i vissa fall börja om teknikundervisningen. Detta medför att mycket tid av teknikundervisningen i det stora hela går förlorad och förtydliganden och förstärkningar i styrdokument skulle kunna bidra till en mer likvärdig utbildning med tydligare direktiv tidigt i årskurserna och undervisningstimmarna hade därigenom kunnat fokuserats till att utveckla istället för att repetera.

I läroplanens kursplan i teknik (Lgr11 2011 ss. 292-299) redovisas att eleverna ska utveckla sin tekniska medvetenhet för att kunna orientera sig i en teknikintensiv värld. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla ett tekniskt intresse till att skapa egna idéer och utveckla tekniska lösningar. Däremot redovisar kapitel 4.5 i resultatet att det finns lärare som inte aktivt använder sig av kursplanen i undervisningen. Dessutom redovisas även att de lärare som har kunskap och utbildning bedriver en annan typ av undervisning. Dessa lärare besitter metoder och strategier för att uppnå det som står i teknikundervisningens syfte i läroplanen. Läroplanen finns för att lärarna ska kunna följa en röd tråd, och den lärare som tar över en klass där inte kursplanen i teknik följts får svårare att identifiera var undervisningen ska fortsätta. Dessutom ska alla elever i Sverige få en likvärdig utbildning, vilket faller om läraren väljer att inte följa läroplanen (vilket egentligen inte är ett alternativ, eftersom det är ett styrdokument).

Genom hela resultatet verkar en tydlig tråd löpa: För tekniklärare är det svårt att veta hur undervisningen ska gå till. Dessutom gör alla tekniklärare olika. Lärarna är osäkra på hur de ska gå tillväga och de är osäkra på om de gör rätt. En del av svårigheten kan ligga i att teknik ständigt förändras och utvecklas. Teknik har alltid varit av betydelse för människan men på senare år har den digitala teknikens betydelse vuxit. Förr i tiden var det exempelvis viktigt att lära sig att skriva med skrivstil, vilket är ett kunskapskrav som inte finns i 2011 års läroplan. Istället ska eleven kunna skriva med läslig handstil, men också på dator (Lgr11 2011, s. 263). Denna utveckling visar ett tydligt exempel på teknikens utveckling och betydelse i samhället. Teknikens plats i samhället är i ständig utveckling och för att läraren ska känna en säkerhet inför ämnet redovisar kapitel 4.2 i resultatet att lärarens ämneskunskaper är av betydelse.

5.2 Behov av ytterligare forskning

Utifrån en analys av kapitlena i resultatet kan slutsatser dras om att ytterligare forskning inom förhållningssättet till teknikundervisning krävs. Dels syntes området vara snävt redan i sökprocessen, men dels har studierna i sig givit ytterligare exempel på vad som bör forskas vidare om. Hartell, Gummaelius och Svärth (2015, s. 335) föreslår att vidare forskning behövs inom bedömning av teknik och förslagsvis via observationer av lärare, eftersom denna studie är baserad på frågeformulär som grundar sig på lärarnas ställningstaganden teoretiskt. Även Gustafsson, Jonsson och Nilsson (2018 s. 121) identifierar bedömning i teknik som ett problemområde och hävdar att det krävs ytterligare forskning inom området. Forskning via observationer behöver göras eftersom de lärare som deltar via exempelvis

frågeformulär eller intervjuer själva väljer hur de vill att deras svar ska se ut eller uppfattas. Via observationer kan däremot observatören se hur läraren agerar. Vidare menar Rohaan, Taconis och Jochems (2010 s. 24) att det behövs mer forskning om vilka undervisningsmetoder som är mest gynnsamma inom teknikundervisning. Dessutom behövs mer forskning om hur ämneskunskapen i teknikutbildningen ser ut och hur läraren kan stimulera elevers inställning till teknikämnet.

Genom resultatet av forskningsöversikten kan slutsatser fattas om att det behövs mer forskning baserat på observationer. Studierna grundar sig antingen på litteratur, frågeformulär och intervjuer. Endast studien av Björkholm (2015) innehåller observationer, fast observationer av elever. Studier behöver göras i syfte till att observera lärare också, för att det är lätt att säga eller skriva en sak eller hävda att läraren agerar på ett visst sätt. Däremot syns beteendet desto tydligare genom en observation. Observationer bör förslagsvis innefatta hur motivation, självkänsla och förhållningssätt ser ut i teknikundervisningen.

I kapitel 4.5 i resultatet redovisar Norström (2013) att det finns brister i teknikutbildning på lärarutbildningar. Det behövs mer forskning om hur teknikundervisningen på högskolor bör se ut för att vara hållbar, långsiktig och hur utbildningen kan skapa en god grund för den blivande teknikläraren.

I kapitel 4.4 i resultatet framgår också att bedömning i teknik är ett särskilt område som innefattar låg självkänsla. Det är ett osäkert moment eftersom alla gör olika, eftersom det inte finns några direktiv om hur det ska gå till. När lärarna därtill har brister i sina ämneskunskaper eller är osäkra på undervisningen, och självkänslan till ämnet därigenom blir låg, blir också förhållningssättet till bedömningen drabbad. Detta är ett område som kräver ytterligare forskning exempelvis genom intervjuer och observationer om när lärare genomför bedömning och hur. Det behövs också empiriinsamling i syfte att förenkla bedömningsprocessen. Vidare är förhållningssättet till kursplanen i teknik ett område som kräver mer omfattande forskning.

Dessutom behövs forskning om varför teknikämnet är ett mindre prioriterat ämne och tilldelats låg status, trots aktualitet. Det behövs vidare forskning i hur förhållningssättet till ämnet kan förändras och hur ämnet ska kunna växa i prioritet.

5.3 Metoddiskussion

I följande kapitel kommer dels forskningsöversiktens metod att diskuteras. Dels kommer även forskningsöversiktens reliabilitet och validitet diskuteras. Barajas, Forsberg och Wengström redovisar (2013 s. 52; s. 105) begreppen reliabilitet och validitet som mått på hur uppreningsbar och tillförlitlig forskningsöversikten är.

5.3.1 Reliabilitet och validitet

För att resultaten i en studie ska kunna generaliseras måste studien ha god reliabilitet och validitet. Med en hög reliabilitet menas att studier med samma mätinstrument (exempelvis intervjuer, enkäter, litteraturstudier) har en överensstämmelse mellan mätningarna och det finns en mätsäkerhet (Barajas, Forsberg & Wengström 2013, s. 52). Det betyder att det går att använda samma mätinstrument vid olika tillfällen och utfallet blir liknande. Det finns olika metoder att bedöma och arbeta med reliabilitet, och Barajas, Forsberg och Wengström (2013, s. 104) redovisar metoden *interbedömarreliabilitet*. Denna metod innebär att två personer använder samma metod på samma underlag (eller på samma målgrupp) och analyserar samma data. Detta ska i slutändan förhoppningsvis ge ett lika resultat mellan de båda forskarna. På detta sätt är denna forskningsöversikt framtagen. Båda två har läst samtliga artiklar och analyserat dessa, för att sedan jämföra resultaten mellan varandra och på så vis säkerställa en överensstämmelse.

Med validitet menas mätinstrumentets (i vårt fall; insamlingen av forskning) förmåga att mäta det som ska mätas (lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen). Barajas, Forsberg och Wengström (2013, s. 105) menar att den enklaste formen av validitet är att bedöma om forskningsinsamlingen har ett rimligt innehåll. Vidare menar de att det finns olika aspekter av validitet. Genom att analysera *innehållsvaliditet* kontrolleras att alla komponenter av det som ska analyseras täcks med frågor. För att säkerställa detta menar författarna att en begreppsanalys kan göras (Ibid.). I denna forskningsöversikt redovisas en begreppsanalys under kapitel 4.1 *Relevanta begrepp för resultatet*.

Vidare redovisas *kriterievaliditet* som ytterligare en aspekt. Denna aspekt lyfter fram omfattningen av ett instruments mätning i förhållande till andra instrument som mäter samma sak (Barajas, Forsberg & Wengström 2013, ss. 105-106). Med detta menas att olika studier kan undersöka samma sak, fast med olika metoder som utgångspunkt, och om slutsatserna blir liknande stärks kriterievaliditeten. Denna forskningsöversikt grundas på metoden litteratursökning, men de studier som är inkluderade i forskningsöversikten grundas i sin tur på litteraturundersökningar, intervjuer och frågeformulär: och i samtliga fall är studierna eniga om lärarens förhållningssätt gentemot teknikundervisningen, även fast metoderna varit olika: Många lärare känner att de inte har den kunskap som krävs för att bedriva en bra teknikundervisning.

5.3.2 Repetition av sökprocessen

Sökningen efter forskning till denna forskningsöversikt gjordes i Primo. Efter en likadan sökprocess i ERIC ProQuest drogs slutsatsen att om sökningen istället gjorts i denna databas hade sökningen resulterat i färre relevanta artiklar än sökningen i Primo. Primo var med andra ord mest relevant för att fler relevanta artiklar hittades där.

Merparten av sökorden har varit på svenska, vilket gör att utfallet blivit begränsat även fast sökord förekommit på engelska. Vårt engelska fackspråk inom ämnet har varit begränsat.

Däremot har vi lärt oss det efter sökprocessens slut, när artiklarna lästs och analyserats. Då har också vanligt förekommande ämnesord synliggjorts. I efterhand ses några relevanta begrepp som hade kunnat inkluderas, exempelvis PCK, *pedagogical content knowledge*, och SMK, *subject matter knowledge*. Även begreppen *self-efficacy* hade kunnat inkluderas då det var vanligt förekommande nyckelord. Sökningar har gjorts i Primo i efterhand, till syfte att inkludera dessa ord. Detta har resulterat i några fler artiklar från till exempel Nya Zeeland. De artiklarna hade dock inte bidragit till ny kunskap eftersom de dels riktar sig till äldre elever men också för att slutsatserna är liknande med många av de artiklar som redan används.

Att sökprocessen delades upp i tre sökningar är för att processen slutade i 0 träffar vid kombination av sökorden. Vid ett test om att dela upp sökorden till fler sökningar sågs att det blev fler relevanta träffar och därför behölls dessa sökprocesser. Det svåra i sökprocessen för denna forskningsöversikt var att många artiklar handlar om digital teknik i skolan och digitalisering av skolämnen. Vid test i syfte att sortera bort dessa på olika sätt tydliggjordes att innebörden bakom digitalisering och digitalt användande har många uttryck (till exempel: *technology use*, *ICT*, *technology in [...]*, och *educational technology*). *ICT* är ett uttryck som gick att sortera bort, men för att få bort de flesta artiklar som handlar om digitalt användande i skolan så hade ordet *technology* behövt sorteras bort, vilket hade resulterat i att de relevanta artiklarna för forskningsöversiktens fråga hade försvunnit.

REFERENSER

Björkholm, E. (2015). Teknik i de tidiga skolåren - om vad det innebär att kunna konstruera en länkmekanism. *Nordina*, 11, pp. 35-53.

ISSN: 1504-4556

E-ISSN: 1894-1257

CETIS (2015). *T:et i STEM*.

Tillgänglig på Internet:

<https://liu.se/cetis/nyhetsbrev/2015-3-t-stem.shtml> [2019-01-31]

CETIS (2017). *Forskning och utveckling*.

Tillgänglig på Internet:

https://liu.se/cetis/forskning/index_for.shtml [2018-12-05]

CETIS (2018). *200 timmar i teknik!*

Tillgänglig på Internet:

<https://liu.se/cetis/nyhetsbrev/2018-1-200-timmar-teknik.shtml> [2019-01-02]

Fridolfsson, Inger (2015). *Grunderna i läs- och skrivinlärning*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

Gustafsson, P., Jonsson, G., & Nilsson, T. (2018). Teknikämnet i svensk grundskolas tidiga skolar sett genom forskningscirkelns lupp. *Nordina*, 14(2), pp. 113-124. DOI: 10.5617/nordina.6161

Hartell, E., Gumaelius, L., & Svärdh, J. (2015). Investigating Technology Teachers' SelfEfficacy on Assessment. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(3), pp. 321-337.

DOI: 10.1007/s10798-014-9285-9

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011. (2011). Stockholm: Skolverket

Tillgänglig på Internet:

<https://www.skolverket.se/publikationer?id=3975> [2019-01-09]

Nationalencyklopedin (u.å). *Självkänsla*.

Tillgänglig Online:

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/sj%C3%A4lvk%C3%A4nsla> [2019-01-29]

Nordlöf, C., Hallström, J., & Höst, G. (2017a). Swedish Technology Teachers' Attitudes to Their Subject and Its Teaching. *Research in Science & Technological Education*, 35(2), pp. 195-214.

DOI: 10.1080/02635143.2017.1295368

Nordlöf, C., Hallström, J., & Höst, G. (2017b). Self-efficacy or context dependency?:

Exploring teachers' perceptions of and attitudes towards technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, pp. 1-19. DOI: 10.1007/s10798-017-9431-2

Norström, P. (2013). How Technology Teachers Understand Technological Knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, pp. 1-20.
DOI: 10.1007/s10798-013-9243-y

Rohaam, E. J., Taconis, R. & Jochems, W. M. G. (2010). Reviewing the Relations between Teachers' Knowledge and Pupils' Attitude in the Field of Primary Technology Education. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(1), pp. 15–26.
DOI: 10.1007/s10798-008-9055-7

Rohaam, E. J., Taconis, R. & Jochems, W. M. G. (2012). Analysing Teacher Knowledge for Technology Education in Primary Schools. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(3), pp. 271–280.
DOI: 10.1007/s10798-010-9147-z

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

SFS 2011:185. *Skolförordning*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Skolinspektionen (2013) *Kunskapsöversikt för kvalitetsgranskning av undervisningen i teknik i grundskolan*. Stockholm: Skolinspektionen
Tillgänglig på Internet:
<https://www.skolinspektionen.se/globalassets/0-si/01inspektion/kvalitetsgranskning/teknik/kunskapsoversikt-teknik-i-grsk.pdf> [2018-12-05]

Skolinspektionen (2014). *Teknik – gör det osynliga synligt [Elektronisk resurs]*. Stockholm: Skolinspektionen
Tillgänglig på Internet:
<http://www.skolinspektionen.se/sv/Beslut-och-rapporter/Publikationer/Granskningsrapport/Kvalitetsgranskning/Teknik--gor-det--osynligasynligt/> [2018-12-05]

Skolverket, (2017). *Pedagogisk personal i skola och vuxenutbildning läsåret 2016/17*
Tillgänglig på internet:
https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/publikationer/svid12_5dfee44715d35a5cdfa2899/55935574/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Blob/pdf3759.pdf?k=3759 [2018-12-05]

Skolverket, (2018). *Timplan för grundskolan*
Tillgänglig på Internet:
<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-forgrundskolan/timplan-for-grundskolan> [2018-12-05]

Sundin, Bosse (2006). *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. 2., utök. uppl. Stockholm: Carlsson

Teknikföretagen (2012). *Teknikämnet i träda: Teknikföretagens och CETIS rapport om teknikundervisningen i grundskolan*.
Tillgänglig på Internet:
https://liu.se/cetis/atlasa/documents/teknikamnet_i_trada.pdf [2018-12-05]

BILAGOR

Bilaga 1

Matris för redogörelse och analys av artiklar.

Artikel + Författare	Fråga	Undersökningsgrupp	Lärare	År	Resultat	Metod	Teori	Centrala begrepp
<p>Investigating technology teachers' self-efficacy on assessment</p> <p>Hartell, Eva, Gumaelius, Lena ; Svärth, Joakim</p>	<p>Om ämnesutb. i teknik påverkar bedömning av elevkunskaper</p>	<p>Lärare med utbildning och utan. 60 med 28 utan</p>	<p>S</p>	<p>2015</p>	<p>Stor skillnad mellan utbildade och utbildade lärare i teknik i både undervisning och bedömning.</p> <p>brist på tid för kollegialt arbete</p> <p>lärarens kompetens viktigaste variabeln för elevers måluppfyllelse</p> <p>teknikutbildade lärare använder lgr11 och styrdokument i högre grad</p> <p>teknikutbildade lärare = större självförtroende i att förmedla mål, kunskaper som krävs och identifiera elevers kunskaper och behov</p> <p>många lärare osäkra på hur lära och bedöma</p> <p>teknikutbildade lärare = större självförtroende i bedömning</p>	<p>Frågeformulär</p> <p>6 ställningstagande i en skala 1-6</p>		<p>Assessment</p> <p>Certified teachers</p> <p>Compulsory schooling</p> <p>Selfefficacy</p> <p>Teacher education</p> <p>Teacher training</p> <p>Technology education</p>

<p>Selfefficacy or context dependency?: Exploring teachers' perceptions of and attitudes towards technology education</p> <p>Nordlöf, Charlotta ; Hallström, Jonas ; Höst, Gunnar</p>	<p>How do the teachers perceive selfefficacy and context dependency in teaching technology ?</p>	<p>10 tekniklejare i grundskola</p>	<p>Sve 17</p>	<p>2017</p> <p>Intresset för ämne ökar självkänslan</p> <p>Osäkerhet bottnar i bristande ämneskunskap</p> <p>Icke utbildade = mer osäkra</p> <p>erfarenhet ökar självförtroende</p> <p>utbildning ökar självförtroendet</p> <p>erfarenhet förbereder för oförutsedda händelser</p> <p>ingen utbildning = begränsar eleverna pga lärares osäkerhet</p> <p>teknikunderv. på högsk/uni ej tillräcklig</p> <p>Bristande tid för kollegialt lärande</p> <p>Kollegialt lärande stärker positiva attityden till ämnet/mer självsäker i ämnet</p>	<p>Kvalitativ intervju, Huvudfrågor + kompletterande frågor. På svenska.</p> <p>analys i 6 steg:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bekanta sig med data 2. koda textavsnitt enl forskn. Fråga 3. generera teman. Sortera koderna hierarkiskt 4. granska teman 5. definiera och namnge teman 6. sammanställa exemplifieran 	<p>hermeneutisk</p> <p>Tematisk analys enlig Braun & Clarkes 6 steg.</p>	<p>Technology education</p> <p>Technology teachers</p> <p>Attitudes</p> <p>Selfefficacy</p> <p>Context dependency</p>
---	--	-------------------------------------	---------------	---	---	--	---

				<p>viktigast att diskutera bedömningen kollegialt</p> <p>Enkelt att förstå kursplanen generellt.</p> <p>Bristande resurser = negativt för lärandet</p>	<p>de data för att exemplifiera teman</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

<p>Swedish Technology Teachers' Attitudes to Their Subject and Its Teaching</p> <p>Nordlöf, Charlotta ; Höst, Gunnar E. ; Hallström, Jonas</p>	<p>Vad är svenska teknikleärares attityd till ämnet och undervisningen?</p> <p>Vad är anledningen till olika attityder?</p>	<p>Svenska teknikleärer i grundsk. 1153 deltagare</p>	<p>Sve 2017</p>	<p>4 olika attityddimensioner till ämnet</p> <p>teknikämnet är viktigt, trots låg status</p> <p>ej tillräckligt med resurser/material/ekonomi</p> <p>följer läroplanen</p> <p>teknikundervisning är ofta på för låg nivå</p> <p>brist på självförtroende = större risk att ha negativ inställning</p> <p>stannar i comfort zone pga osäkerhet</p> <p>lärare med teknikutb. = större chans att ha positiv inställning</p> <p>Ett av ämnena med minst andel behöriga lärare</p> <p>lärare m positiv attityd = smittar av sig attityden och förmedlar vikten av ämnet</p> <p>skolor utan fast antal H underv = negativ attityd pga ej prio</p> <p>skola utan övergripande plan = större risk negativ attityd</p>	<p>Frågeformulär på nätet</p>	<p>Van Aalderen-Smeets teori om att attityder separeras i 3 delar: kognition, påverkan (affect) och beteende</p>	<p>Attitudes technology education technology teachers</p>
<p>Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework</p> <p>van Aalderen-Smeets, Sandra ; Walman van der Molen, Julie Henriëtte ; Asma, L.</p>	<p>Analysera tidigare forskning om lärares inställning och attityd inom Teknik/fysik</p>	<p>kvalitativ och kvantitativ studie från 1985 - 2010</p>	<p>Ned 2011</p>	<p>dålig självkänsla = standardiserade metoder och top-down instruktioner</p> <p>dålig självkänsla = mindre undervisningstid och diskussion ang ämnet</p> <p>viktigt att utveckla positiv attityd i tidiga skolår för att elever väljer Science i valbara år</p>	<p>Litteraturstudie: analysera tidigare forskning</p>		
<p>Reviewing</p>	<p>Relations</p>	<p>Litteratur-</p>	<p>N 2</p>	<p>ju mer aktiv i förbättrade sin</p>	<p>Litteraturstudie</p>	<p>Grossm</p>	<p>attitudes</p>

<p>the Relations between Teachers' Knowledge and Pupils' Attitude in the Field of Primary Technology Education:</p> <p>Rohaan, Ellen J. ; Taconis, Ruurd ; Jochems, Wim M. G.</p>	<p>between teacher's knowledge and pupils attitude in technology education</p>	<p>studie</p>	<p>erländerna</p>	<p>0 kunskap = bättre förutsättningar att förbättra elevers lärande</p> <p>1 Svårt att sätta fingret på vad teknik är</p> <p>0 Felaktig bild av teknik för läraren = förmedlar felaktig bild av teknik till elever</p> <p>medvetenhet om elevernas förkunskaper och missuppfattningar = positiv inverkan på underv</p> <p>teaching strategies är meningsfullt och effektivt för lärandet</p> <p>Lärarens kunskap om syftet är betydande</p> <p>Alla tolkar teknikunderv olika, brett undervi. område. Vissa integrerar teknik med andra ämnen och vissa fokuserar på kreativ problemlösning</p>	<p>e</p>	<p>ans model of teacher knowledge</p>	<p>towards technology</p> <p>Pedagogical content knowledge</p> <p>Primary education</p> <p>Subject matter knowledge</p> <p>Teacher knowledge</p> <p>Technology education</p>
<p>Teknikämnet i svensk grundskolas tidiga skolår sett genom forskningscirkeln</p> <p>Gustafsson, Peter ; Jonsson, Gunnar ; Nilsson, Tor</p>	<p>På vilket sätt förändras lärares syn på och arbete med teknik och teknikämnet i skolan genom deltagande i en forskningscirkel?</p>	<p>Skolor i Mälardalens VFUområde</p> <p>c1: lärare f-3 c2: lärare f-5 c3: lärare 4-6</p> <p>13 deltagare, 2 män</p>	<p>2 1 8</p> <p>Se</p>	<p>2 gemensamt utveckla varandras kompetenser</p> <p>1 f-cirkel bidragit till ökad trygghet i underv., ökad kunskap i relation till lgr11, hur utforma underv och materialanvändning.</p> <p>8 förståelse för ämnets avgränsning och teknikens karaktär</p> <p>koppling till andra ämnen</p> <p>betyg och bedömning problemområde identifierat men ej</p>	<p>3 forskningscirklar, forskare från högskolan som cirkelledare</p>	<p>James & Morelands sju förställningar</p>	<p>Technology</p> <p>Primary school</p> <p>Research circle</p> <p>Teachers</p> <p>Competence development</p>

					utvecklats - längre tid!!		
Analysing teachers knowledge for technology education in primary schools Rohaana, Ellen ; Taconis, Ruurd ; Jochems, Wim	Attityd gentemot teknik och självförmåga i undervisning	354 lärare	N e d e r l ä n d e r n a	2 0 1 2	<p>lärarna positiv attityd till teknik och lärandet.</p> <p>Författarna var kritiska mot att det var en frivillig studie och att äldre med erfarenhet var de som svarade.</p> <p>Resultatet visade att man skulle arbeta mer med sin PCK och SMK.</p>	<p>PCK: test med 48 flervalsfrågor</p> <p>VTB test som mäter lärares inställning till teknik.</p> <p>analys i flera steg mäter SMK och PCK mot och med varandra.</p>	<p>Lärares kunskaper</p> <p>Pedagogisk innehållskunskap</p> <p>Ämnesfrågor</p> <p>Attityd mot teknik</p> <p>Självverkan</p> <p>Teknik-</p>
							utbildning
How technology teachers understand technological knowledge Norström, Per	Tekniklärares förståelse av vad teknik är och hur det implementeras i undervisningen.	651 Personer med olika yrken på 28 olika skolor varav 166 tekniklärare.	S v e r i g e	2 0 1 8	<p>78% av tekniklärarna säger sig ha en tyst kunskap om teknikämnet.</p> <p>Svårt att tala med ämnesspråk inom teknik.</p> <p>Inte tillräckligt bra för att kunna ge en likvärdig utbildning i hela Sverige.</p> <p>Lärare tolkar kursplanen olika = olika bedömning. Baserat på attityder och lärares kunskap</p>	<p>Skriftlig inlämning kompletterad av fler intervjuer</p> <p>Semistrukturerade intervjuer.</p> <p>Intervjuer endast med legitimerade lärare.</p>	<p>Technology education</p> <p>Technological knowledge</p> <p>Epistemology of technology</p>

				<p>få har tillräcklig utbildning</p> <p>svårt att bedöma förmågor & färdigheter pga bristande utb, nytt ämne (1980), inga nationella prov, textböcker limiterade i ämnet</p>			
<p>Teknik i de tidiga skolåren – om vad det innebär att kunna konstruera en länkmekanism</p> <p>Eva Björkholm</p>	<p>Konstruera länkmekanism för att därigenom bidra till utvecklingen av teknikdidaktik för undervisning i de tidiga skolåren</p>	<p>49 elever i fsk och åk 1.</p>	<p>Sveerige</p>	<p>2015</p> <p>En förståelse av de kritiska aspekterna om elevers olika sätt att erfara lärandeobjekt.</p> <p>Möjliggör för lärare att utforma sin undervisning för att tala om och bedöma elevers kunnande.</p> <p>Elever i olika åldrar kan göra samma saker på olika sätt med olika tillvägagångssätt.</p>	<p>Learning study: elever provar att göra en länkmekanism utifrån ett objekt.</p>	<p>Fenomenologisk fallstudie</p>	



HÖGSKOLAN I BORÅS

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