

## Att kunna såga rakt

### Om manuell bildning i skolämnet slöjd

Jenny Frohagen

*Denna artikel belyser elevers förmåga att såga rakt och syftar till att beskriva innebörder av detta kunnande. Studien tar sin utgångspunkt i att betrakta manuellt arbete med verktyg och material som ett ämnesspecifikt kunnande undervisningen i slöjd syftar till att utveckla. Slöjdkunnande betraktas som en beredskap att i görandet urskilja detaljer och nyanser av manuellt arbete. Kunnande kommer till uttryck i hur någon erfar något. Erfarande kommer i sin tur till uttryck i görandet, i detta fall hur elever på mellanstadiet utför ett manuellt arbete. Elevers sätt att såga rakt kan på så sätt betraktas som ett uttryck för ett specifikt kunnande i slöjdämnet. Ett ökat kunnande innebär ett mer differentierat erfarande i arbetet med att såga rakt, fler detaljer och nyanser av kunnandet urskiljs. Studien vill genom att artikulera vad eleverna kan när de kan såga rakt bidra till utvecklingen av ett språk för att tala om ämnesspecifika förmågor, ett språk vi vet är bristfälligt inte endast i ämnet slöjd utan i skolans ämnen i stort. Att kunna beskriva och visa på vad eleven kan urskilja och kvaliteten i det kunnande som kommer till uttryck när eleven arbetar manuellt är en central del av undervisningen för att åstadkomma lärande i slöjd. Videoempiri av elevers rakt-sågande har legat till grund för en fenomenografisk analys. Denna har resulterat i fyra beskrivningskategorier av sätt att såga rakt och synliggör progression i kunnandet. Empirin har genererats från fyra så kallade för- och eftertest i en learning study i slöjd som genomförts på två kommunala grundskolor i årskurs fem och sex.*

Nyckelord: Såga rakt, slöjdkunnande, manuell bildning, learning study, fenomenografisk analys

#### Introduktion

I beskrivningar av vilket kunnande slöjdämnet utvecklar framhålls många gånger andra förmågor än de som kopplas samman med det praktiska arbete elever utför i slöjden. Görandet, när elever bearbetar material med verktyg för att tillverka föremål, betraktas då som ett medel för att utveckla mer generiska förmågor än som ett mål i sig, förmågor som ”kreativitet, analysförmåga, skapande, förmåga att förstå, tolka, uttrycka och kommunicera” (Skolverket, 2015, s. 10). Kommentarmaterialet till kursplanen för slöjd i Lgr11 antyder denna syn på slöjdämnets bildningsbidrag som mindre ämnesspecifikt med bland annat följande resonemang:

Skolämnet slöjds främsta värde ligger inte i dess omedelbara nytta – även om tillfredsställelsen i att kunna skapa, framställa och uttrycka sig med föremål inte ska underskattas. Det är inte heller görandet i sig som är det centrala. Inte ens materialkännedom och vana vid att hantera enkla redskap och verktyg är tillräckligt för att motivera slöjdens plats på schemat. Ämnets ställning bygger snarare på dess bidrag till en allsidig personlig utveckling och utvecklingen av förmågor som alla människor har användning av. (Skolverket, 2011a, s. 6; se även Borg & Lindström, 2008, s. 7)

Vanligt förekommande är också att framhålla att slöjdundervisning utvecklar förmågor i andra skolämnen, främst matematik men även svenska. Detta antyds i slöjdämnets kursplan i Lgr11, till exempel genom att *matematiska beräkningar* omnämns som ett centralt innehåll. När fokus hamnar på andra mål eller kunnanden i slöjdundervisningen än de slöjdspecifika kan förståelsen av manuellt kunnande hamna i skymundan för eleverna. Undervisningen kan bli för abstrakt och vad det innebär att kunna något i slöjd förblir dolt och vagt för eleverna. I denna artikel vill jag därför rikta blicken mot

manuellt arbete i slöjdamnet och hur ett visst görande i slöjden kan beskrivas som ett uttryck för slöjdekunskaper, liksom hur vi kan betrakta progression i ett manuellt kunnande.

### *Manuellt arbete – mål och medel*

Det manuella arbetet - *att göra något med händerna* (Borg, 1995, s. 153), *handsysselsättning* eller *handarbete/ arbete för hand* (Lindfors, 1992, s. 2), *att bearbeta material till föremål* (Hartvik, 2013, s. 11) kan anses utgöra slöjdamnets kärnverksamhet. I den svenska folkskolans undervisningsplaner från 1919 och 1955 sattes manuell bildning, åtskilt från hantverksutbildning, i centrum:

Undervisningen i slöjd skall giva eleverna kännedom om de vanligaste slöjdmaterialen och grundlägga deras färdighet att hantera de vanligaste redskapen i arbeten för eget bruk eller hemmets behov. Undervisningen bör så bedrivas, att den utvecklar elevernas praktiska omdöme och händighet, deras förmåga till självständigt och skapande arbete, deras känsla för form, färg och kvalitet samt bidrager till att väcka respekt och intresse för handens arbete. (Kungl. Skolöverstyrelsen, 1955, s. 140)

Även i Lgr62 beskrivs *manuella anlag och färdigheter* som ett mål (Skolöverstyrelsen, 1962). Läroplansskrivningar om det manuella har därefter förändrats mot det manuella som mål och som medel för andra mål. Hartvik (2013) beskriver det som att görandet i slöjd har kompletterats med tänkande med hjälp av slöjd. I Lgr69 skrevs målet med undervisningen fram som *förmågan att självständigt planera och genomföra ett manuellt arbete* (Skolöverstyrelsen, 1969). Skrivningarna om händighet och praktiskt omdöme togs bort, istället betonades estetisk fostran och konsumentfostran. I Lgr80 talades inte om manuellt arbete alls utan om *praktiskt arbete*. Här betraktades praktiskt arbete mer som ett medel för andra mål (skapande förmåga och känsla för estetiska värden) än som ett mål i sig. Dock uttrycks att eleverna ”genom att pröva och upptäcka hur redskap och verktyg används” (Skolöverstyrelsen, 1980, s. 129) skulle *utveckla sin motorik*. I kursplanen för slöjd från 1994 samt revideringen från 2000 gjordes målformuleringarna mer omfattande såväl i antal som i innebörder. Stor vikt lades vid att ämnet utvecklar kreativitet, tilltron till den egna förmågan och att kunna arbeta självständigt, från idé till färdig produkt (Skolverket, 2008). Inledningsvis återkom det manuella inom ramen för en *skapande, manuell och kommunikativ förmåga* som något som övas upp i slöjdamnet (Skolverket, 1994 och 2008). I Lgr11:s kursplan för slöjd (Skolverket, 2011b) finns fyra långsiktiga mål, formulerade som förmågor undervisningen ska utveckla, där det inte framgår på vilket sätt eller om alla fyra förmågor inrymmer ett manuellt kunnande. Den första förmågan, *att formge och framställa föremål i olika material med hjälp av lämpliga verktyg och hantverkstekniker* omfattar i hög grad ett manuellt kunnande. I de övriga tre målformuleringarna förekommer begreppen *motivera och välja, analysera och värdera* samt *tolka*. Dessa förmågor kan, beroende på hur de tolkas, utgöras av ett manuellt kunnande men också som kunnanden som kommer till uttryck genom verbala handlingar. Förmågan att tolka slöjdföremåls uttryck kan handla om att lära sig *med ord beskriva* ett slöjdföremåls uttryck men kan även handla om att *tillverka* ett uttryck (Broman, Frohagen & Wemmenhag, 2013). De nuvarande kunskapskraven i Lgr11 betonar hur elever kan resonera om ett slöjdföremåls uttryck snarare än att betona kvaliteten av hur eleven manuellt-materiellt tolkat ett uttryck i form av ett slöjdföremål. Slöjdlärare förväntas på så vis sätta betyg på elevers verbala tolkningar av uttryck, snarare än på hur väl de kan gestalta ett uttryck i sin formgivning av föremål.

### *Ospecifikt talande om slöjdkunnande*

Slöjdundervisning eller *pedagogisk slöjd* präglas sedan flera decennier av en hög grad av elevautonomi där en process står i centrum snarare än att lära sig tillverka av läraren givna slöjdföremål (Hartvik, 2013; Mäkelä; 2011; Hasselskog, 2010; Borg, 1995; Lindfors, 1992). När hantverksskunnande tonas ner och undervisningen är av mer fri art, där eleven själv sätter kriterier för kvalitetskrav och avgör en lämplig arbetsmetod, kan eleverna få problem med att lösa konstruktionsaspekter (Svensson, 2000), som att kunna såga rakt för att åstadkomma hållfasta fogar.

Slöjdarbeten pågår ofta under lång tid och är komplexa på så sätt att allt eller inget kan stå i förgrunden för lärandet – föremålets funktion, materialets egenskaper, hantverksteknikens möjligheter och begränsningar, hur ett uttryck eller stil komponeras och hur olika arbetsprocesser kan inverka på resultatet. Vilket eller vilka kunnanden som fokuseras kan riskera att bli specifikt för eleverna om det inte explicit görs. I avsaknad av en begreppsapparat för att tala om slöjdkunnande finns en risk att vi inte arbetar medvetet och systematiskt med elevers lärande i slöjd, utan att vi lämnar dem åt omedvetet 'bara göra' inom något eller flera av de kunskapsområden som uppgiften behandlar. Lindfors (1992) benämner detta *slöjdhandlingar på pysselnivå*. Det kan vara självklart för en lärare vad som står i förgrunden i en uppgift, men om kunnandet som en viss uppgift ska utveckla inte är formulerat kan något helt annat hamna i fokus för lärandet, som att utgå från formuleringarna i kunskapskraven. Att kunna såga rakt kan betraktas som ett preciserat slöjdkunnande, något som kan sättas i förgrunden inom ramen för ett slöjdarbete i syfte att lämna pysselnivån och *utveckla "veta hur" teknologisk kunskap* (Lindfors, 1992, s. 9; se även Hartvik, 2013, s. 61). Detta knyter an till så väl arbete med formgivning som arbete med framställning, som jag berör inledningsvis i stycket.

### *Svårigheter i att hantera verktyg manuellt*

Många elever upplever stor frustration när resultatet inte blir som de föreställt sig, när inte verktyget uppfört sig "som jag vill". De ger då ofta upp arbetet med handverktyg och väljer hellre maskiner för att lyckas eller ber läraren eller en klasskamrat att göra jobbet åt dem. Detta kan spegla en uppfattning av manuellt arbete som något som bara ska fungera av sig självt snarare än något som utvecklas genom övning av handens och kroppens rörelser.

Inom finsnickeri eller för den delen inom ortopedisk kirurgi är förmågan att såga rakt med precision central. Ett till synes enkelt verktyg att hantera som en fogsvans eller en dozuki (japansk dragsåg) är inte så enkla som det kan se ut när en kunnig person sågar. Många redskap i våra slöjdsalar vittnar om detta: olika typer av såglådor eller förekomsten av geringssågar (som har styrskenor) istället för att såga på fri hand. Ibland förespråkar slöjdlärare andra sätt än manuellt arbete genom att såga ut materialet maskinellt vid bandsågen mot ett anhåll eller vid cirkelsågen om en sådan finns. I takt med att maskinell framställning av material ökat har förmodligen också våra krav på raket ökat. Att kunna hantera en handsåg och såga lika rakt som med en cirkelsåg är mycket svårt och kräver stor närvaro och kroppskontroll. Förståelsen av hur handverktyg fungerar i möte med materialet ligger till grund för att förstå hur maskiner beter sig i slöjdarbetet. Att välja maskinell bearbetning eller andra hjälpmedel kan handla om att välja en säkrare väg till ett rakt resultat men handlar kanske inte i lika hög utsträckning om att utveckla ett manuellt kunnande. Vid slöjdlärarseminariet på Nääs runt 1900-talets början ansågs mekaniska verktyg distansera handens möte med materialet (Alm, 2012). Det var då ett argument för att handverktyg brukades i högre utsträckning. I trä- och metallslöjdsalarna sedan 1950-talet är ett par större maskiner som bandsåg, träsvärv, plan- och rikthyvel samt en del handmaskiner ett standardinslag (Sigurdsson, 2014). Det kan ha skett som ett led i en modernisering av undervisningens utrustning i och med att fler och fler lärare i träslöjd haft en fackmannamässig bakgrund inom snickeri. En forskjutning mot mer maskinellt arbete framför manuellt kan tänkas påverka vad elever lär sig i sitt slöjdarbete och vilket kunnande som görs möjligt för elever att utveckla.

### Det rika men samtidigt tysta slöjdspråket

Slöjdämnet vilar på en praktisk kunskapstradition där ämnesinnehållet är knutet till manuellt kunnande med rötter i olika materialområden som textilslöjd, läderslöjd eller metallslöjd. Dessa områdens respektive 'hantverksspråk' är rika på såväl tekniska som formalestetiska begrepp vilka förmodligen förekommer i olika utsträckning och med olika innebörder i grundskolans slöjdundervisning beroende på lärarens kunskap om begreppen samt i relation till dennes ämneskonception – vad som anses relevant att ta upp i undervisningen. Slöjddidaktiken, som ett kunskapsfält för att begreppsliggöra lärande i slöjd och slöjdkunnande, är däremot fattig när det kommer till begrepp för att tala om elevers slöjdkunnande och om grundskolemässiga kunskapskvaliteter i slöjd. Lärare sätter sällan ord på vad det är eleverna kan eller har blivit mer kunniga i (Borg, 2007). Ett ämnesdidaktiskt språk för att tala om elevers kunnande i slöjd är personligt buret eller 'tyst' snarare än av yrkeskåren delat och vetenskapligt artikulat. Det saknas överlag i skolans ämnen ett professionellt språk för att kunna diskutera och analysera kunnande, detta är inte unikt för slöjdämnet. Däremot är det av vikt att beskriva kunnandet i praktisk-estetiska ämnen eftersom kunskap här sällan kommer till uttryck i form av påståendekunskap (Carlgren et al., 2015). Forskning om vad elever lär sig och förväntas lära sig i slöjdundervisning är ännu mycket begränsad. Frågor som vad och hur elever lär sig i slöjdundervisning hanteras av lärare enskilt och lokalt. Hur lärande i slöjd förstås och iscensätts kan skilja sig stort från skola till skola. Slöjdkunnande blir då godtyckligt och oflekterat, som något självklart eller som något obegripligt (Illum och Johansson, 2009; Skolverket, 2015, 2005). Även om det inte går att verbalt beskriva alla aspekter av manuellt kunnande är det viktigt att explicitgöra och därmed utveckla förståelsen av slöjdkunnande i grundskolan.

### Syfte och avgränsningar

Syftet med denna artikel är att beskriva vad det kan innebära att kunna såga rakt och därmed bidra till utvecklingen av ett språk i slöjdundervisningen för att tala om manuellt kunnande. En målsättning har varit att urskilja kvaliteter i elevernas kunnande och därmed beskriva en progression i ett manuellt kunnande. Syftet har avgränsats till att beskriva mellanstadieelevers förmåga att kunna såga rakt i materialet trä, under ett slöjdarbete med att tillverka vägghyllor. Det resultat jag presenterar tar sin utgångspunkt i att betrakta manuellt arbete och förmågan att såga rakt som något som ger uttryck för ett för slöjdämnet specifikt och centralt kunnande.

### Teoretiska utgångspunkter

Det förekommer än idag en missuppfattning att hantverk som manuellt arbete är ett mekaniskt kroppsarbete skilt från att tänka (Tempte, 1982; Dormer, 1994). Det en individ gör betraktas inte som särskilt svårt tankemässigt utan det handlar mer om att 'bara göra' eller att utföra en tanke. Det manuella arbetet har då inte uppfattats som kunskap eller ett kunnande. Mot denna bakgrund har jag knutit an till teorier om praktisk kunskap för att diskutera manuellt kunnande och tänkande.

#### Görande som tänkande

Det manuella arbetet är inte något som sker vid sidan av, eller är en tillämpning av ett separat intellektuellt tankearbete. Detta har varit ett vanligt sätt att förhålla sig till kunskap inom västerländsk tradition, något som kritiserats bland annat av Ryle (1949). Hans kritik inriktades mot det han kallat *the Intellectualist Legend*, idén om att tanke och handling är två parallella processer och att tankearbete skulle föregå och intellektuellt sett stå över praktiskt arbete:

To say something significant, in awareness of its significance, is not to do two things, namely to say something aloud or in one's head and at the same time, or shortly before, go through some other shadowy move. It is to do one thing with a certain drill and in a certain frame of mind, not by rote, chattily, recklessly, histrionically, absent-mindedly or deliriously, but on purpose, with a method, carefully, seriously and on the *qui vive*... Knocking in a nail is not doing two things, one with a hammer and another without a hammer, for all that just brandishing a hammer unskillfully, carelessly or aimlessly does not get nails knocked in. (ibid., s. 270-271)

Att tänka i relation till ett slöjdarbete, som att slå i en spik med en hammare, är alltså inte att göra två saker, en tankehandling och en manuell handling. Att tänka och att göra är snarare två sidor av samma handling (Carlgren, 2015).

Peter Dormer (1994) talar om hantverkskunnande som *local knowledge*, till skillnad från *generalizable knowledge*. Den kunskap som krävs för att tillverka något som fungerar (to make something work), är inte detsamma som att förstå principen som ligger bakom. Local knowledge är en persons förmåga att tillverka ett visst föremål som fungerar. För att uttrycka ett manuellt kunnande förekommer till vardags ord som *händighet*, *fingerfärdighet* och *skicklighet*. Det är i regel ett tyst och många gånger svårartikulerat kunnande men dess styrka ligger i det praktiska, ”it gets things built” (s. 10). Dormer menar att de som ’designar föremål’ sällan utför eller är kunniga i att genomföra alla led i tillverkningsprocessen utan samarbetar som regel med ingenjörer, hantverkare och materialproducenter. Det är ett kunnande skiljt från en hantverkares eller slöjdarens manuella arbete där personen själv utför alla led i tillverkningsprocessen. Ändå har en industridesigner ansetts göra ett mer avancerat och intellektuellt, originellt tankearbete än en hantverkare. Ett handgjort föremål präglas av dess tillverkares förmåga att kunna bearbeta materialet och hantera verktygen. Intentioner och idéer kan förändras under tiden då föremålet tillverkas vilket inte sker inom industridesign. Enligt Dormer är det inte idén om ett föremål som styr dess utförande utan det är snarare kunskapen i att kunna göra som styr designen:

The designer is in the hand of the craftsperson. If the craftsperson cannot do, then the designer cannot specify. Often designers do not or cannot specify (because it is impracticable) what needs to be done. They may specify a goal instead. The craftsperson must be able to imagine what the result should look like, and interpret the designers wish (Dormer, 1994, s. 14)

Att göra i betydelsen ’att slöjda’ och tillverka föremål genom att bearbeta material kan liknas vid det engelska begreppet *making*. Tin (2013) beskriver *making* som ett i grunden kroppsligt arbete som samtidigt är kognitivt. *Making* inbegriper och utvecklar en förståelse av den innebörd som föremålet som tillverkas ger uttryck för, *it requires a comprehensive training*. Praktisk skicklighet att tillverka föremål omfattar en intentionell förståelse som inte kommer till uttryck i form av teoretiska konceptioner utan snarare genom ett kroppsligt görande. Tin använder det tyska ordet *Fingerspitzengefühl* för att beskriva hur materialhantering och manuellt kunnande undersöks och bedöms kroppsligt genom taktill och visuell förnimmelse.

Manuellt arbete är mer komplext än enbart ett mekaniskt görande, det manifesterar ett specifikt kunnande. Schön (1983) har introducerat begreppet *knowing-in-action* för att tala om kunnande som kommer till uttryck genom görande. Kunnandet som är inbäddat i görandet menar han är kännetecknande för yrkesprofessioner, men det är också något som vi kan känna igen i vardagliga bestyr som utförs utan att vi tänker på det, på ett smidigt och skickligt sätt. ”It is the knowing we manifest in the doing” (Schön, 1987, s. 230). Görandet som en form av praktisk kunskap beskrivs ofta med termen *tacit knowing* (Polanyi, 1966), som ett oartikulerat och underförstått kunnande och något vi vet mer om än vad vi kan beskriva i ord, åtminstone inte alla förutsättningar på en och samma gång.

Illum (2004) talar om hantverkskunnandet i slöjden i form av utvecklandet av en *intuitiv expertis* utifrån Dreyfus-brödernas teori om *skill acquisition* (Dreyfus & Dreyfus, 1988) och beskriver slöjdarbete som ett kroppsligt lärande som sker till följd av en dialog mellan individ, verktyg och material. Denna dialog sker under själva arbetsprocessen och Illum benämner detta lärande *processens dialog* (jfr Dormer, 1994, s. 81). Sigurdsson (2014) beskriver handens arbete som en *mötesplats* för handen och den materiella världen. Keller och Keller (1996) har beskrivit ett tänkande och görande med järn, *thinking and acting with iron*, genom att studera vad en smed behöver kunna för att smida ett specifikt föremål. De betonar hur smeden gång på gång noga granskar resultatet av sitt arbete för att få en uppfattning om proportioner och raket när det gäller hur olika delar av föremålet förhåller sig till varandra. Denna dialog eller mötesplats är nödvändig och möjliggör för den slöjdande att kunna avgöra till exempel om

det blir rakt eller snett eller om godset blir för klen. Det handlar om att tänka med handen, både genom handens känsel och genom ögonens betraktande när man bearbetar ett material (Johansson, 2008). I arbetet med att sy för hand 'tänker' handen och ögat hur hårt eller löst tråden ska dras åt för att sömmen ska ges en viss stadga och en skicklig brodös byter nål i växelverkan med tråd och material beroende på hur motståndet i materialet upplevs (ibid.).

### *Kunnande istället för kunskaper*

I den senaste nationella utvärderingen av slöjdamnet som genomfördes 2013 (Skolverket, 2015) framkom att elevers uppfattningar av vad som ligger till grund för bedömning och betygsättning i slöjd skiljer sig från vad lärarna svarar att de sätter betyg på. Alla elever hade inte mött alla delar av kunskapsinnehållet och hade således inte getts möjlighet att utveckla alla ämnets förmågor. Ämneskunskaperna som undervisningen ska utveckla är utifrån denna utvärdering inte tillräckligt tydliggjorda. I en elevenkät som gjordes inom ramen för den nationella utvärderingen av slöjdamnet 2003 (Skolverket, 2005) framkom att 74 % av eleverna inte ansåg att slöjdkunskaper behövs för fortsatta studier eller framtida arbete. Däremot ansåg 60 % av eleverna att kunskaper i slöjd är något som är viktigt att ha. I den uppföljande utvärderingen (Skolverket, 2015) framkom att hälften av eleverna i åk 9 ansåg att slöjdkunskaper är viktiga för kommande studier eller arbetsliv, medan motsvarande siffra för åk 6 var högre, 70 %. Det som inte framgår av enkätstudierna är hur eleverna uppfattat vad som inbegrips i det som benämns *slöjdkunskaper*.

Begreppet kunskap kan syfta på olika saker och bli missvisande vid tal om undervisning och lärande. Kunskaper i ämnet slöjd kan syfta på ett innehållsligt "stoff" i form av olika vedertagna hantverkstekniker, men också i form av olika kulturella stilar eller uttrycksformer eller olika fenomen som inte direkt är knutna till ett traditionellt hantverk såsom husbehovsslöjd, arkitektur, mode, craftivism eller återbruk. Kunskaper i slöjd kan även syfta på ämnets syfte och mål, det vill säga ett visst kunnande som ska utvecklas i och genom undervisningen. Ett manuellt kunnande, i betydelsen *att kunna utföra något för hand* kan betraktas som ett sådant mål som undervisningen i slöjd ska utveckla och som läraren ska bedöma. En utgångspunkt i denna artikel är att det som eleverna gör med verktyg och material i slöjden kan förstås som något man kan lära sig, något man 'kan göra' på ett mer eller mindre utvecklat sätt (jmf Carlgen et al., 2015). Görandet som uttryck för kunnande står då i fokus och i synnerhet ett manuellt görande i grundskolan, eftersom syftet med görandet där skiljer sig från en kontext utanför grundskolan där det kan handla om att utveckla ett yrkeskunnande, som kontemplation eller för att uppfylla husliga behov.

### **Insamling och empiri**

Intresset för att studera hur elever gör för att såga rakt har sin grund i ett kollegialt delat undervisningsproblem. Våren 2009 medverkade jag i en learning study i slöjd, sammanlagt var vi fem slöjdlärare från fem skolor. Vi valde tillsammans att studera undervisning som handlar om att kunna såga rakt, något vi alla upplevt att många elever har svårt att åstadkomma. Vi prövade och omprövade en lektionsdesign under två forskningscykler (beskrivs nedan) i syfte att förbättra elevernas kunnighet. Ett av studiens delresultat som rör ett moment i undervisningen från den andra cykeln har tidigare publicerats i Marton (2015, s. 269-271). Studien som ligger till grund för denna artikel är en efteranalys jag gjort inom ramen för mitt avhandlingsarbete på licentiatnivå. Analysen har gjorts på delar av empirin som ovan nämnda learning study genererade.

### *En praktiktäna och undervisningsutvecklande ansats*

Learning study är en praktiktäna forskningsansats (Carlgren, 2012; Lo & Marton, 2007, 2011) där ett lärarlag tillsammans planerar, prövar, dokumenterar, analyserar och försöker förbättra undervisningen som rör ett specifikt kunnande. Ansatsen har beskrivits som en *klinisk ämnesdidaktisk forskning* (Carlgren, 2011; 2012) som sker i anslutning till lärares professionella yrkesuppgifter, men också som aktionsforskning (Elliot, 2012). Learning study har förklarats som en hybrid (Marton & Pang, 2006) mellan den asiatiska metoden för professionsutveckling Lesson Study (Lewis, 2000) och designforskning med ursprung i metoden Design Experiment (Brown, 1992). I en learning study används ofta variationsteoretiska mönster i lektionsdesignen (Marton, 2014; Lo, 2012), med rötter i en fenomenografisk ansats (Marton, 1981,1995; Marton & Pong, 2005). Jag har i föreliggande studie använt mig av fenomenografisk analys för att finna och beskriva olika sätt att kunna något (Carlgren et al., 2015), vilket jag redogör för under metod och analys.

### *Lärandeobjektet och dess kritiska aspekter*

I en learning study studeras vanligen hur ett *lärandeobjekt* kan hanteras i undervisningen samt *kritiska aspekter* som eleverna behöver urskilja för att lära sig det avsedda objektet. Lärandeobjektet är det kunnande som eleverna förväntas utveckla genom undervisningen, som i denna studie handlar om att kunna såga rakt. Inför lektionen i en cykel får eleverna genomföra ett förtest. Detta görs för att ta reda på vad eleverna urskiljer och vad de ännu inte urskilt för att kunna lärandeobjektet. Ett eftertest genomförs efter lektionen för att kartlägga om svårigheterna kvarstår. Med *kritisk aspekt* menas alltså något som eleven ännu inte urskiljt men som är nödvändigt att urskilja för att kunna åstadkomma något specifikt. Jag har i denna studie arbetat med att analysera och beskriva olika sätt att erfa lärandeobjektet som inte är individbundna utan handlar om olika sätt att kunna. Fokus i denna artikel är att beskriva innebörder av kunnandet, liksom en progression i kunnandet. Den progression inom respektive sätt att kunna såga rakt som presenteras i resultatbeskrivningen kan förklaras som att fler och fler kritiska aspekter har urskilts. Dessa kritiska aspekter har emellertid inte explicitgjorts inom ramen för denna studie.

### *Iterativitet och intervention*

En learning study är iterativ, det vill säga den genomförs i ett antal lektionscykler. En cykel inleds med ett förtest och avslutas med ett eftertest. När elevernas resultat på förtestet analyserats planeras en forskningslektion utifrån de kritiska aspekter som framkommit genom analysen av förtestet. Lektionen syftar till att klargöra dessa för eleverna och i lektionsdesignen används i regel variationsteori för att systematisk variera en eller flera kritiska aspekter av lärandeobjektet. Efter forskningslektionen gör eleverna ett eftertest, samma testuppgift som de fick göra innan lektionen. I många learning studies använder man skillnaden mellan för- och eftertest för att undersöka effekten av lektionsdesignen. I det här fallet har istället lärandeobjektets innebörder studerats. Learning study är en intervenerande studie genom att forskningslektioner utformas och prövas systematiskt med ett antal elevgrupper.

### *Urval av empiri*

I en learning study förekommer en kombination av datainsamlingsmetoder som ligger till grund för olika analyser under studiens gång: videoinspelningar av lektioner och testtillfällen, frågeformulär till eleverna, intervjuer av elever i samband med för- och eftertest samt fotografier av elevers slöjdalster kan förekomma (Broman, Frohagen & Wemmenhag, 2013). Videoempiri är kanske den mest signifikanta datainsamlingsmetoden i en learning study. Ofta filmas endast forskningslektionerna, men i detta fall filmades även för- och eftertesten eftersom de syftade till att dokumentera och studera en

manuell (kroppslig) förmåga. En handhållen videokamera användes för att kunna följa och komma nära elevernas slöjdarbete eftersom elever sällan sitter eller står stilla på en plats i en slöjdsal (Johansson, 2011, 2002).

Jag har valt ut och analyserat videoempiri från fyra för- och eftertest som ett sammanhållet datamaterial för att studera innebörden av ett kunnande i grundskoleämnet slöjd. Materialets sammantagna variation av elevers sätt att såga rakt har legat till grund för analysen. De fyra lektionerna, två förtest och två eftertest, genomfördes i två slöjdgrupper med 12 respektive 15 elever (ett för- och ett eftertest per elevgrupp) på två kommunala grundskolor. Eleverna gick i årskurs fem respektive sex och samtliga hade haft träslöjd i tre terminer, åttio minuter per vecka. Tidigare erfarenheter av sågarbete i trä fanns således i båda grupperna. Eleverna gavs ett uppdrag att under en slöjdlektion såga ut två trästycken som skulle sågas så rakt som möjligt. Dessa två stycken skulle sedan sammanfogas till en hylla som skulle gå att placera mot en vägg. Instruktionen lärarna gav betonade att det var sågarbetet och inte sammanfogningsarbetet som bedömdes i testet.

Filmerna från själva forskningslektionerna valdes bort då båda dessa lektioner fokuserade på den undervisande läraren snarare än på elever som sågade. Men framförallt för att slöjduppdraget i testet jämfört med på forskningslektionerna hade skilda syften och jag vill studera hur ett manuellt kunnande kan beskrivas i ett specifikt realiserande av lärandeobjektet. I för- och eftertestet skulle eleverna konstruera en hylla. I forskningslektion 1 fick eleverna tillverka en pusselbit med en viss geometrisk form och i forskningslektion 2 fick de pröva att såga ut olika rakheter utan att trästycket skulle användas för att konstruera ett visst föremål. Eftersom för- och eftertesten sammanlagt utgör 132 minuter film där eleverna sågar, har detta bedömts vara ett tillräckligt stort underlag för att kunna finna en tillräcklig variation i materialet av sätt att såga rakt på till det fenomenografiska analysarbetet.

#### *Forskningsetiska frågor*

Under såväl arbetet med denna artikel som under tiden då learning studyn om att såga rakt genomfördes har ett antal forskningsetiska överväganden varit nödvändiga (Vetenskapsrådet, 2011). När studien inleddes på de två skolorna togs hänsyn till ett individskydd som omfattar krav på information, samtycke, konfidentialitet och nyttjande. Initialt informerades skolledning, elever och föräldrar skriftligen. Där angavs syftet med studien och att den genomfördes som en del av ett forskningsarbete samt vilket datamaterial som skulle samlas in. När det gäller krav på konfidentialitet angavs vem som bar ansvaret för materialet och vilka som fick tillgång till rådatan (enbart forskningsgruppen och vetenskapliga handledare) hur det skulle komma att användas och förvaras i skydd från obehöriga. Elevernas anonymitet garanterades i all kommande publicering som knyter an till studien. Elevernas vårdnadshavare fick lämna in ett skriftligt samtycke för elevens/barnets medverkan utifrån personuppgiftslagen (1998:204). Eleverna informerades att det var fullt frivilligt för dem att delta och att de när som helst kunde meddela läraren om att avbryta sin medverkan. De elever som inte samtyckt placerades på ett sätt under filminspelningen i salen att de inte var synliga i bild.

I denna artikel har jag behövt säkerställa individskyddet ytterligare genom att avidentifiera eleverna i de stillbilder som skapats vid print screening av datorskärmen. Avidentifieringen har gjorts i första hand genom att bilderna beskurits och i det fall det inte varit möjligt har ansiktet dolts/suddats ut. Nyttjandekravet aktualiseras eftersom jag nu hanterar materialet i efterhand enskilt, utan de övriga lärarna i studien. Därför har jag informerat dem skriftligen och inhämtat deras samtycke till att jag använder materialet i denna artikel. Lärarna har getts möjlighet att läsa och kommentera artikeln innan den skickats vidare för publicering.



### *Avgränsningar i videoempirin*

Det är inte självklart var i filmmaterialet ett sågarbete börjar och slutar. Att välja såg samt andra verktyg och redskap liksom att rita på en eller fler stödlinjer kan antas påverka resultatet - om sågen är slö eller vass eller skadad på något sätt eller om strecket är snett eller otydligt. Påritningsarbetet, som jag tänker kan betraktas som ett kunnande i sig (som att kunna hantera en anslagsvinkel för att rita ett rätvinkligt streck), har jag valt bort för att avgränsa mitt material till själva sågarbetet. Däremot har jag noterat om det förekommer en synbar påritad linje/linjer som eleven verkar förhålla sig till under sågarbetet, vilket skett i de flesta fall. Sågens kvalitet såsom tändernas skärpa, handtagets stabilitet och om bladet är i god kondition har jag bedömt som alltför svårfångat på det filmade materialet och har därför inte studerats. Detta kan vara avgörande faktorer för varför elever gör som de gör, vilket utgör en svaghet i min empiri. Däremot har jag noterat typ av såg som används liksom jag har noterat hur eleven spänt fast sitt trästycke (i hyvelbänken eller greppar för hand) och använder eventuella redskap som bänkspännare, filklämma eller en bräda som stöd. Jag har även noterat situationer där eleven väljer att bearbeta den sågade snittytan efteråt med annat verktyg än såg, till exempel med rasp, i syfte att utjämna en uppenbar snedhet eller annan ojämnhet. Det är dock själva sågarbetet som ett kapningsmoment av en bräda som upptar huvuddelen av empirin som studerats.

### **Metod och analys**

Jag har analyserat videoinspelningar där elever sågar rakt. På inspelningarna arbetar eleverna med olika brädor, sågar och hjälpredskap för att såga rakt som en del i ett arbete med att tillverka hyllor. Eftersom det handlar om ett manuellt kunnande är det elevernas kroppspositioner och rörelser, ögonens blick, hur händerna greppar verktyg och material samt hanteringen av verktygen som jag har studerat snarare än verbala uttryck. Utifrån att studera olika sätt att se, att röra sina händer och sin kropp och att hantera verktyg och material som eleverna gör i arbetet med att såga rakt, och genom att analysera dessa göranden, är det möjligt att urskilja olika aspekter av det kunnande som kommer till uttryck i görandet (Carlgren et al., 2015).

I fenomenografi analyseras kvalitativt skilda sätt att erfara ett fenomen och resultatet av analysen bildar ett antal beskrivningskategorier av dessa erfarenheter (Marton, 1995). Kategorierna tar form i analysarbetet. Att erfara något betraktas inom fenomenografin som en intern relation mellan individ och värld; fenomenografi vilar på en anti-dualistisk syn på mänsklig kognition. En fundamental skillnad som görs inom fenomenografi är det som Marton (1981) kallar första och andra ordningens perspektiv. Från ett första ordningens perspektiv beskrivs aspekter av världen som något som går att betrakta utifrån och som delar som beskriver en helhet som något i sig oberoende av betraktaren. Från ett andra ordningens perspektiv däremot beskrivs människors uppfattningar av eller erfarenheter av aspekter av världen, vilket utgör perspektivet i fenomenografin. Dessa uppfattningar eller sätt att erfara något betraktas inte inom fenomenografi som individägda eller som individers åsikter, utan det är skillnaderna i att erfara något som man tar fasta på i analysen. Relationen mellan den som uppfattar och det som uppfattas utgör en central aspekt i andra ordningens perspektiv (jämför Thorsteinsson & Olafsson, 2011). Marton (1995) argumenterar för att det är lämpligare att tala om erfarenheter eller sätt att erfara (ways of experiencing, s. 171) än om uppfattningar (conceptions) eftersom *conceptions* ofta missförstås som något mentalistiskt som styr vårt handlande. Erfarenheter pekar tydligare mot ett varande i världen. Genom att synliggöra variationen i hur ett fenomen kan uppfattas blir vi varse skilda aspekter av fenomenet, som kan ligga till grund för vidare diskussioner om hur vi hanterar det i en undervisningssituation.

Analysenheten i denna studie är *att såga rakt*. Jag antar att olika sätt att erfara ett fenomen, som att såga rakt, kan användas för att beskriva olika sätt att kunna detta på (Carlgren et al., 2015). Beskrivningen av de olika sätten att erfara ger kategorier som gestaltas i ett utfallsrum. Där visas kategoriernas logiska relation till varandra. Inte alltid men ofta uppstår hierarkiska relationer mellan kategorierna, där vissa

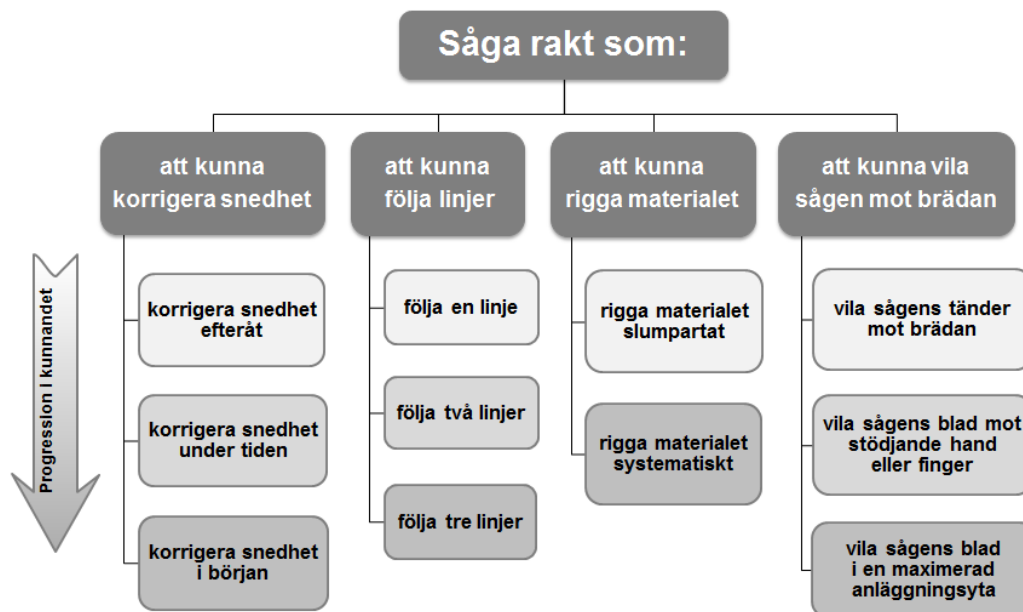
sätt att erfara framstår som mer komplexa än andra. Fenomenografiska kategorier kan på detta sätt beskriva kvalitativt skilda sätt att kunna något, som ett sätt att synliggöra progression i ett kunnande, likväl som de beskriver skilda aspekter av vad det innebär att kunna något specifikt.

Det vanligaste inom fenomenografi har varit att analysera bandade intervjuer men även kroppsliga handlingar i form av videoempiri har fenomenograferats tidigare (Ahlstrand, 2014; Nyberg, 2014). Mitt tillvägagångssätt i analysprocessen kan beskrivas som följer: jag började bekanta mig med videomaterialet genom att noggrant studera hur eleverna sågade rakt och noterade en mängd sätt att såga rakt. Därefter inleddes arbetet med att jämföra de olika sätten och att pröva olika grupperingar av sätt att såga rakt. Dessa grupperingar namngavs sedan för att skapa gestaltningar (Larsson, 1986) av de olika sätten att såga rakt. Dessa gestalter eller metaforiska beskrivningskategorier, ”såga rakt som...”, prövades sedan på materialet, om och om igen, nya kategorier tillkom och andra modellerades om. Slutligen återstod de kategorier som tillsammans omfattade alla de olika sätt att såga rakt som jag funnit. Det är viktigt att säkerställa att inte ett sätt att såga rakt kan inrymmas i flera kategorier, vilket kan resultera i att kategorier måste strykas eller omformuleras. Det är även viktigt att poängtera att det är skillnaderna mellan sätten att såga rakt som har tolkats och benämnts. Beskrivningskategorierna representerar sätt att kunna såga rakt vid ett visst tillfälle och är alltså inte något statiskt.

## Resultatbeskrivning

Den fenomenografiska analysen resulterade i fyra olika sätt att erfara vad det innebär att såga rakt vilka kan ses som uttryck för olika sätt att kunna såga rakt. Först redovisar jag utfallsrummet, därefter beskrivs innebörden av varje sätt att kunna. Utfallsrummet består av fyra beskrivningskategorier som har numrerats från 1-4, men denna numrering är enbart till för att särskilja kategorierna och är icke-hierarkisk. Delbeskrivningarna under varje kategori är däremot hierarkiska (1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, osv.) och visar på progression i kunnandet i fallande led.

Figur 1: Utfallsrummet visar fyra sätt att kunna såga rakt.



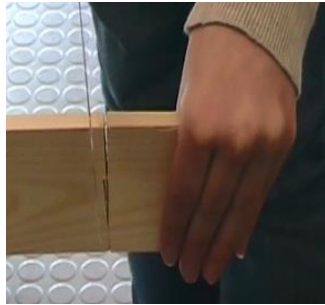
### 1. Att kunna korrigera snedhet

Här utgörs kunnandet av ett *korrigering* av en snedhet som upptäckts tidigt eller en bit in i sågarbetet. Snedheten identifieras med blicken och händer som granskar materialet från olika synvinklar. Korrigeringen sker med en mer eller mindre vaksam blick på sågsnittet och ett prövande och omprövande av sågarbetet. Korrigeringen utförs på olika sätt som jag beskriver under respektive delbeskrivning. Den uppkomna snedheten korrigeras i syfte att åstadkomma en ny raket i den sågade snittytan. Tre kvalitativt skilda sätt att korrigera snedhet har urskilts. Här följer tre bildexempel som illustrerar respektive sätt att kunna korrigera snedhet:

*I A:* Korrigerar efteråt.



*IB:* Korrigerar under tiden.



*I C:* Korrigerar i början.



**1 A:** Elever kan såga rakt genom att korrigera snedhet, efter att sågarbetet avslutats, med ett annat verktyg. (Bildkommentar: eleven korrigerar med en rasp)

Här noteras snedheten först efter eller i slutet av arbetet. Elever väljer att fortsätta såga fastän det blir uppenbart snett (och eleven noterat att det blir snett). Istället för att åstadkomma en rakt sågad yta väljer elever något annat verktyg som rasp, fil eller slippapper för att forma ytan till en önskad raket.

**1 B:** Elever kan såga rakt genom att korrigera under tiden eller mot slutet av arbetet, med att lägga an ett nytt sågsnitt och "såga om". (Bildkommentar: eleven har vänt brädan 180 grader och börjat såga från motsatt sida.)

I detta sätt att såga rakt identifieras en uppkommen snedhet en bit in i snittet. Snedheten hanteras genom att elever vänder på trästycket och börjar såga från andra hållet eller genom att de lägger an ett nytt sågsnitt tätt intill det sneda och "forcerar" in sågen i detta nya snitt. Sågsnittet får synbara hack eller skevhet i ytan som beror på att nya sågsnitt gjorts. Elever "sågar om" på nytt från ett annat håll eller med en annan riktning på sågen. Att korrigera under tiden var den vanligaste av korrigeringssätten.

**1 C:** Elever kan såga rakt genom att korrigera en knappt synbar snedhet i början av arbetet då några få första sågtag gjorts. (Bildkommentar: eleven har vänt brädan och lägger an sågen på nytt från motsatt håll.)

Kunnandet utgörs här av en tidigt noterad och korrigerad snedhet. Sågen läggs an mycket försiktigt under de första sågtagen. Huvudet och blicken hålls nära sågsnittet och små justeringar görs, sågen "kalibreras". Korrigeringen här liknar att "såga om" som i 1 B men sker alltså tidigt, genom att lyfta upp sågen och lägga an den igen på ett nytt ställe eller att ändra lutningen på sågen framåt-bakåt, åt höger-åt vänster. Därefter fortsätter elever i vissa fall att såga långsamt och metodiskt med korta tag. I andra fall ökar hastigheten när väl sågsnittet är kalibrerat och längre, snabbare drag tas med sågen.

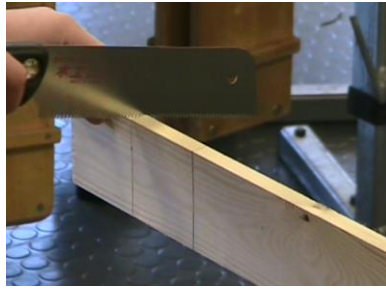
## 2. Att kunna följa linjer under sågarbetet

Detta kunnande kännetecknas av att *följa* eller förhålla sågarbetet till en eller flera *linjer*, i bemärkelsen *linjer på brädans olika sidor*. Detta görs med händerna på sågens handtag, blad och ibland rygg (se bild 4 B) som följer linjen men framförallt med en intensiv och rörlig blick och kropp som granskar förhållandet mellan det uppkomna sågsnittet och någon form av linje som till synes alla elever ritat ut på sina trästycken. Tre kvalitativt skilda sätt att följa linjer har identifierats. Dessa illustreras med följande tre bildexempel:

2 A: Följer en linje.



2 B: Följer två linjer.



2 C: Följer tre (fyra) linjer.



**2 A:** Elever kan följa en linje under sågarbetet, på brädans bredsida eller på brädans kortsida, för att säkerställa sågsnittets raket. (Bildkommentar: blicken är fixerad på en sida av brädan.)

Här följs EN påritad linje eller ett streck på en sida av brädan, ur en fixerad vy. Antingen sitter elever med fixerad blick under hela sågarbetet mitt emot strecket, eller så står elever lutade och tittar rakt uppifrån och ner som i bild 4 A. Elever noterar inte här hur sågsnittet förhåller sig till brädans övriga sidor.

**2 B:** Elever kan följa två linjer under sågarbetet, på brädans kortsida och på en bredsida för att säkerställa sågsnittets raket. (Bildkommentar: blicken är fixerad på två sidor av brädan.)

Här granskar elever sågens position och snittet ur två vyer: uppifrån och från sidan. Antingen sker detta växelvis med en rörlig blick och kropp eller ur ett fixerat ”vy-perspektiv” som simultant överblickar dessa två synbara vyer som i bild 2 B. Flera elever har bara ritat på ett streck innan trästycket spänts fast, men noterar efter granskning ur denna vy att det krävs ett andra streck att följa för att kunna såga rakt.

**2 C:** Elever kan följa tre eller fyra linjer genom att växla blicken/kroppen för att säkerställa sågsnittets raket. (Bildkommentar: eleven flyttar kroppen under arbetet så att blicken följer brädans olika sidor.)

Här har elever ritat på streck runt brädans alla fyra sidor eller på tre, för att kunna vara säkra på att sågsnittet blir rakt överallt. Elever granskar inte enbart från det håll där de står utan lutar sig dessutom över till baksidan av brädan för att säkerställa att det blir rakt även på baksidan. Sågen läggs an och lutas både framåt och bakåt i syfte att säkerställa att alla tre linjer följs, eller så tas brädan loss och alla sidor granskas noga med handen och blicken.

## 3. Att kunna rigga materialet för att ge utrymme för verktyg och kropp

Detta sätt att kunna såga rakt på kännetecknas av ett riggande eller positionerande av materialet för att kunna såga rakt. Riggningen görs i syfte att fixera materialet. I första hand är det materialet som riggas genom det sätt på vilket det spänts fast i hyvelbänken med hjälp av olika redskap eller manuellt hålls fast under sågarbetet för att öka kontrollen och minska vibrationer som uppstår av sågandet. I förhållande till hur materialet har riggats intas en mer eller mindre systematisk position med kroppen för att få plats

för blicken och för armar och händer som för sågen. Två sätt att rigga materialet har urskilts, dessa illustreras med följande tre bilder:

3 A: Rigga slumpartat



3 B1: Rigga systematiskt



3 B2: Rigga systematiskt



**3 A:** Elever kan rigga sitt material slumpartat, med tillfälliga justeringar som förbättrar positionen. (Bildkommentar: eleven har spänt fast ett trästycke i baktången med knappt utrymme för hand och såg.)

Materialet spänts tillfälligt fast ”i situationen” dvs. elever lägger inte ner någon tid på att förbereda eller kontrollera om materialet sitter fast eller om det är löst och hur det förhåller sig till utrymme för sågen, kroppen och blicken. När ett löst material börjar vibrera på grund av för stort avstånd mellan bänk och sågsnitt under sågarbetet fixeras materialet genom att hålla fast i det med ena handen, snarare än att spanna loss och pröva ett annat sätt att rigga.

**3 B:** Elever kan rigga sitt material med någon form av systematik för att skapa utrymme för kroppen/händerna, blicken och sågen. (Bildkommentar 1: eleven använder bänkspännare och riktande bräda. Bildkommentar 2: eleven använder filklämma.)

Här riggas materialet systematiskt genom att elever aktivt undersöker hur materialet placerats och spänts fast. Fastspänningen kontrolleras innan sågarbetet påbörjas och elever prövar och omprövar fastspänningen av trästycket med hjälp av ett eller flera stödjande redskap. Utrymmet för sågen, kroppen/händerna och blicken justeras i förhållande till hyvelbänken när problem uppstår.

#### 4. Att kunna vila sågen mot brädan för att få stöd och flyt i styrningen

Detta sätt att kunna kännetecknas av kvalitativt skilda sätt att vila eller stödja sågens blad mot trästycket i syfte att uppnå såväl en stadighet som ett ”flyt” i sågandet. Tre skilda sätt att vila sågen mot brädan har urskilts. Följande tre exempel illustrerar detta:

4 A: Vila mot brädan.



4 B: Vila mot fingrar.



4 C: Vila i en maximerad yta.



**4 A:** Elever kan såga rakt genom att vila sågens tänder mot brädan. Styrningen kan beskrivas som ett parallellt ”vilande”, tänder mot yta under hela sågarbetet. (Bildkommentar: eleven vilar sågens tänder mot brädans kortsida. Se även bild 2 A där eleven vilar sågens tänder mot bredsida.)

Här uppnås stadighet genom att sågen vilar parallellt mot brädan och på så sätt vinglar mindre än om enbart en tand i taget skulle haft kontakt med brädans yta. Det förekommer att elever ”gnuggar” sågens tänder mot ytan snarare än att ta långa tag.

**4 B:** Elever kan såga rakt genom att vila sågens blad mot ett stödjande finger eller hand, ett dubbelt ”vilande” mot såväl hand som mot brädan. (Bildkommentar: eleven vilar sågens blad med hjälp av vänsterhandens tumme, pekfinger och långfinger mot snittytan.)

Här tar elever hjälp av sin ena hand eller fingrar för att styra sågen under arbetet. Elever lägger till exempel en hand på sågens rygg, vilket ibland dock kan ge mindre stadga än om två händer håller ett fast grepp om sågens handtag. Sågen ges en ”viloposition” när ett finger trycker sågens blad mot eller fingrarna utgör i sig en befintlig eller tänkt stödkant för att fixera sågens riktning genom flera fasta punkter. Det var få tillfällen i filmmaterialet som elever sågade rakt genom att stödja ett finger eller en hand mot sågens blad.

**4 C:** Elever vilar sågens blad i en maximerad anläggningsyta, där sågen förs fram på ett sätt att den hela tiden har en stor kontaktyta med träet i sågsnittet. (Bildkommentar: eleven ”vilar” eller för sågens blad i en svängd rörelse så att sågen lägger an maximalt mot snittytan under arbetet.)

Elever åstadkommer här en stor anläggnings- eller kontaktyta mellan såg, hand och material under sågarbetet som hålls konstant. Det innebär att antingen justerar elever sin kroppsposition eller justerar de sågens lutning, eller ytterligare så justerar de fastspänningen och eventuella stöd som tas i bruk, som att vila sågens blad mot hyvelbänkens sida. Eleven på bild 4 C för en bit in i sågarbetet sågen fram och tillbaka i en ”svängd” eller böjd rörelse. Sågbladets front pekar växelvis mot golvet och mot taket, vilket gör att en stor yta av sågens blad vilar mot det raka sågsnitt som redan åstadkommits.

## Konklusion

Att kunna korrigera snedhet verkar bestå i att eleven har urskilt vad såga rakt *inte* är, genom att en till synes medveten korrigering sker utifrån att sågarbetet upplevs ha blivit fel. Ju tidigare i sågarbetet som korrigeringen utförs desto bättre verkar resultatet bli. Att korrigera snedhet efteråt kan betraktas som ett misslyckat sågarbete eftersom här väljer eleven att övergå till en annan bearbetningsteknik. Möjligen kan det betraktas som ett helt annat kunnande när eleven väljer ett annat slags verktyg eller en såg som har styrskenor. Detta förekommer i den andra cykeln, eftersom det fanns flera gersågar i denna slöjdsal som eleverna dessutom var vana att arbeta med. Några elever valde att fila fram en raket med en rasp, fil eller slippapper, som lämnar andra spår än en såg i materialet vilket i regel påverkar både formen och funktionen i anläggningsytan vid en sammansättning. I dessa fall rundas ofta kanterna till ordentlig eftersom det är ett kunnande i sig att hantera en fil eller ett slippapper så att ytans raket i förhållande till brädans alla sidor kvarstår. En fil eller ett slippapper har egenskapen att ta bort de vassa, raka kanter som en sågning skapar, men som man gärna vill behålla vid en sammanfogning.

Det andra sättet, att kunna följa linjer, handlar initialt om en aktiv och fokuserad blick. Utifrån att följa en linje handlar det om att fixera blicken mot stömlinjerna, men med ett ökat kunnande blir blicken mer rörligt fixerad, kroppen blir mer aktiv för att rikta blicken ur fler vyer. I de fall eleven kan följa två linjer inte bara med blicken utan även med sågen blir resultatet i teorin alltid rakt, den tredje variationen kan tänkas vara överflödigt. Däremot verkar detta tredje sätt att följa linjer fungera som en säkerhetskontroll av arbetet, att det verkligen blir rakt, sett från alla håll. Individer som har omfattande erfarenheter av rakt-sågning vet att sågen ändå kan kränga till och dra snett. Det är inte alltid eleverna lyckas följa linjen med sågen även om blicken följer linjen aktivt. Detta har förmodligen att göra med andra sätt att kunna såga rakt, som hur eleven kan rigga materialet, korrigera snedhet eller kan vila sågen mot brädan.

När det gäller att kunna rigga materialet som ett sätt att såga rakt kunde enbart två olika sätt att utföra detta på beskrivas. Antingen att sätta fast materialet för att få händerna fria att hålla på sågen, eller att skapa en stödstruktur som underlättar att det blir rakt på flera plan -för att fästa materialet, för att göra plats för kroppen, för verktyget och för blicken. I några fall sätter sig elever ner på huk för att kunna såga rakt, för att anpassa sin kropp efter hur materialet satts fast. Detta har jag betraktat som ett riggande, utifrån att det underlättar för sågarbetet. Riggandets omfattning hänger ihop med avgränsningen av var ett sågarbete börjar och slutar, eftersom det till viss del handlar om att hantera annat än sågen, ett justerande av materialet med hjälp av olika stödredskap. Kan riggandet möjligen betraktas som ett kunnande i sig, skilt från att såga (rakt)? En anmärkningsvärd aspekt var att nästan alla elever spände fast trästyckena i baktången vertikalt. Förmodligen har detta att göra med att baktången "bjuder in" till detta sätt att rigga materialet, som ett synligt medierande redskap, snarare än ett resultat av ett övervägande av olika alternativ. Om inte eleven känner till vad en bänkspännare eller tvingar är väljer den det som verkar mest uppenbart lämpligt. En baktång sitter centralt på hyvelbänken och lockar till fastspänning med sin stora trågänga och vev (se bild 3 A samt 4 ABC). En erfaren sågare väljer ofta tvärtom bort baktången och placerar brädan vertikalt under en bänkspännare (se bild 3 B1) för att undvika att sågen ska dra snett om brädan är bred och för att använda bänkens sidokant som ett rakt stöd för sågen att vila mot samt för att få en bättre visuell överblick och vinkling av sågen ned mot golvet.

Slutligen det fjärde sättet som möjligen har mest fokus på ett manuellt kunnande i betydelsen handens taktila skicklighet att styra ett verktyg och att kunna urskilja raketten 'i handen' genom att känna efter ett viloläge i handlingen. Detta kunnande görs när verktyget balanseras eller viktas för att det ska glida så lätt som möjligt men samtidigt med kontroll över riktningen. Även kalibreringen i att korrigera snedhet i början av sågningen, handlar i hög grad om ett handens kunnande, liksom om vi betraktar linjeföljandet som ett följande med handen snarare än med blicken. Jag fann det anmärkningsvärt att så få elever använde handen eller tummen som ett extra punktstöd för att säkert vila sågen mot brädan, vilket är vanligt förekommande bland erfarna sågare.

## **Diskussion**

Studien resulterade i fyra beskrivningskategorier med delbeskrivningar av att kunna såga rakt som visar progressionen inom vart och ett av dessa sätt att såga rakt. Ett manuellt kunnande har inte tidigare inom slöjddidaktisk forskning beskrivits i form av kvalitativt skilda sätt att kunna. Däremot har aspekter av specifika manuella kunnanden studerats såsom förmågan att urskilja mjukhet vid plåtdrivning (Illum & Johansson, 2009). Jag menar att beskrivningskategorierna artikulerar ett görande som uttryck för ett manuellt kunnande. Att kunna såga rakt har i denna studie beskrivits som ett specifikt knowing-in-action (Schön, 1983) som ett kroppsligt 'tyst' kunnande inbäddat i ett görande (Polanyi, 1966). En lärare som ska undervisa någon annan om detta kunnande, inte nödvändigtvis genom verbala samtal utan även genom kroppsliga förevisningar, behöver insikter och en utvecklad förståelse av hur kunnandet kommer till uttryck och vad i kunnandet som är nödvändigt att urskilja för att åstadkomma lärande. Utfallsrummets kategorier kan utgöra begrepp för att studera elevers kunnighet i slöjd när det gäller förmågan att såga rakt, eller möjligen liknande förmågor i andra material som att klippa rakt eller att skära rakt, i trä men också i andra slöjdmaterial. Beskrivningarna kan därigenom underlätta för lärare och elever att få syn på kvaliteter i görandet.

När det kommer till vilket kunnande som eleverna förväntas utveckla inom ramen för slöjd-undervisningen kan studiens resultat bidra till en mer ämnesspecifik förståelse av hur till exempel de fyra förmågorna i Lgr11 kan komma till uttryck i det manuella slöjdarbetet. Förmågan att analysera och värdera arbetsprocesser i slöjd kan behöva göras mer preciserad och knytas till specifika slöjdhandlingar, såsom lärandeobjektet i denna studie, än att förmågan uppfattas som ett mer abstrakt kognitivt kunnande som sker vid sidan av görandet. Detta tänkande bör betraktas som en del av det

manuella görandet, som två sidor av samma handling utifrån den syn på relationen mellan tanke och handling som Carlgren (2015) och Ryle (1949) förespråkar. Även när det gäller förmågan att tolka estetiska och kulturella uttryck i slöjdföremål, istället för att detta ska ske som det signaleras i kunskapskraven som ett separat resonering om föremåls uttryck, borde såväl materiellt-manuellt tolkande som verbalt tolkande/resonerade utgöra grund för betygsättning, båda dessa kunskanden bör hanteras i undervisningen och lyftas fram vid återkoppling om elevens kunskapsutveckling.

När slöjdlärare ber elever värdera slutprodukten kan det göras generellt i relation till slöjdarbetet -”blev det som du tänkt dig?”, ”blev du nöjd med resultatet?”, som kan utgöra vanliga frågor under slöjddredovisningar, men detta kan också göras på ett mer specifikt sätt. Lärare kan fråga framförallt under arbetets gång men också efteråt på vilket sätt arbetet utförts mer specifikt – ”Hur tänker du kring att följa linjer när du sågar?”. ”Här har det uppstått en snedhet i sågsnittet, ser du? Hur kan du korrigera snedhet och vad är lämpliga alternativ i din situation? Hur har du riggat materialet, är det systematiskt eller slumpmässigt? Att tala om och visa specifika slöjdkunskanden samt progressionen i dessa kan utgöra ett sätt att tydliggöra innebörder av slöjdkunnande till eleverna.

Hur kommunikationen mellan lärare och elev sker är inte det jag främst vill lyfta fram som ett viktigt anknytningsområde för studiens resultat. Det är snarare att vi slöjdlärare är i stort behov av forskning som hanterar hur vi kan förstå vilket kunnande vårt ämne syftar till att utveckla hos eleverna, hur detta kunnande kan komma till uttryck i konkreta lektionsinnehåll och hur vi uppfattar kunnandet i görandet. Det handlar alltså inte nödvändigtvis om att utveckla språkliga redskap i kommunikationen med eleverna utan om behovet av studier av specifika kunskanden i slöjd. Tillika efterfrågar jag studier av hur specifika kunskanden i slöjd kan förbättras genom att pröva och utveckla en lektionsdesign. Det vore intressant att jämföra förmågan att såga rakt med snarlika ’göranden’ inom annan materialbearbetning i skolslöjden, som elevers förmåga att klippa rakt i ett tyg, att klippa eller att såga rakt i metallplåt eller att skära rakt i läder. Undervisningsutvecklande studier med fokus på hur ett visst lektionsinnehåll kan förstås som ett kunnande samt hur det kan hanteras i undervisningen är avgörande för att lärare mer långsiktigt ska förstå vad de förväntas lyfta i slöjdundervisningen, vad i elevernas arbete som utgör underlag för kunskapsbedömning och vad eleverna förväntas lära sig.

Min förhoppning är att studiens resultat synliggjort komplexiteten av ett görande som ibland uppfattas som ’simpelt’ i förhållande till slöjdämnets bildningsbidrag. Manuellt arbete behöver lyftas fram som ett tänkande och ett kunnande som kan utföras mer eller mindre nyanserat i slöjdarbetet. Även om denna studies analys inte har resulterat i en beskrivning av kritiska aspekter har innebörder av att kunna såga rakt explicitgjorts. Vad som kan utgöra kritiska aspekter för att kunna såga rakt på ett visst sätt eller på en viss kunskapsnivå kommer här till uttryck i skillnaden mellan de olika delbeskrivningarna. En slöjdundervisning där elever ges möjlighet att urskilja kvalitativa skillnader av manuellt arbete kan betraktas som en form av manuell bildning där förmågan att kunna bearbeta material med verktyg utgör en meningsfull del i människors allsidiga utveckling för att kunna verka som händiga och handlingsberedda medborgare.

## Referenser

- Ahlstrand, P. (2014). *Att kunna lyssna med kroppen. En studie av gestaltande förmåga inom gymnasieskolans estetiska program, inriktning teater*. Avhandling i utbildningsvetenskap med inriktning mot praktiska kunskapstraditioner vid Stockholms Universitet.
- Alm, A. (2012). *Upplevelsens poetik. Slöjdseminariet på Nääs 1880-1940*. Lund: Media-Tryck.
- Borg, K. (2007). Processes or/and products – what do teachers assess? *Design and Technology Education: an International Journal*, 12(2).
- Borg, K. (1995). *Slöjdämnet i förändring. 1962-1994*. Licentiatuppsats. Linköpings Universitet, institutionen för pedagogik och psykologi.
- Borg, K. & Lindström, L. (2008). *Slöjda för livet. Om pedagogisk slöjd*. Stockholm: Lärarnas förlag.



- Broman, Frohagen & Wemmenhag. (2013). Vad kan man när man kan tillverka ett uttryck I slöjdföremål? *Forskning om undervisning och lärande*, 2013(10), 6-28.
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The journal of the Learning Sciences*. 2(2), s. 141-178.
- Carlgren, I. (2015). *Kunskapskulturer och undervisningspraktiker*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.
- Carlgren, I., Ahlstrand, P., Björkholm, E. & Nyberg, G. (2015). The meaning of knowing what is to be known. *Éducation et Didactique*, 9(1).
- Carlgren, I. (2011). The missing link? The Absence and Need for “Clinical” Research Traditions in Education.I: The Research Council of Norway. *Rigour and Relevance in Educational Research. Report from the March seminar 2010*, 45-50.
- Carlgren, I. (2012). The Learning Study as an approach for ‘clinical’ subject matter didactic research. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(2), 1-18.
- Dormer, P. (1994). *The art of the maker*. London: Thames and Hudson Ltd.
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. (1988). *Mind over Machine. The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*. New York: The Free Press.
- Elliot, J. (2012). Developing a science of teaching through lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(2), 108-125.
- Hartvik, J. (2013). *Det planlagda och det som visar sig. Klasslärarstudenternas syn på undervisning i teknisk slöjd*. Avhandling. Åbo: Åbo Akademis förlag.
- Hasselskog, P. (2010). *Slöjdlärares förhållningssätt i undervisningen*. Göteborg Studies in Educational Sciences, 289. Avhandling. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Illum, B. (2004). *Det manuelle håndværksmæssige og læring - processens dialog*. Ph.d.-afhandling. København: Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Illum, B. & Johansson, M. (2009). Vad är tillräckligt mjukt? – kulturell socialisering och lärande i skolans slöjdpraktik. *FORMakademisk*, 2(1), 69-82.
- Johansson, M. (2011). Vad och hur gör de? – att synliggöra lärande i grundskolans slöjdpraktik via videoteografi och mikroanalys. *Techne Series A*, 18(1), 33-47.
- Johansson, M. (2008). Att tänka med nålen i hand – medierande redskap i slöjd-praktik. I: Rystedt, H. & Säljö, R. (Red.), *Kunskap och människans redskap: teknik och lärande*, 263–276. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, M. (2002). *Slöjdpraktik i skolan – hand, tanke, kommunikation och andra medierande redskap*. Avhandling. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Keller, C. & Keller, J. D. (1996). Thinking and acting with iron. I: Chaiklin, S. & Lave, J. *Understanding practice: perspectives on activity and context*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Kungl. Skolöverstyrelsen. (1962). *Läroplan för grundskolan*. Kungl. Skolöverstyrelsens skriftserie 60. Stockholm: Emil Kihlströms tryckeri AB.
- Kungl. Skolöverstyrelsen. (1955). *Undervisningsplan för rikets folkskolor den 22 januari 1955*. Stockholm: Svenska Bokförlaget Norstedts.
- Kungl. Skolöverstyrelsen. (1919). *Undervisningsplan för rikets folkskolor den 31 oktober 1919*. Stockholm: Svenska Bokförlaget, P.A. Norstedt & söner.
- Larsson, S. (1986). *Kvalitativ analys: exemplet fenomenografi*. Lund: Studentlitteratur.
- Lewis, C. (2000). Lesson Study: The Core of Japanese Professional Development. *Invited Adress to the Special Interest Group on Research in Mathematics Education*.
- Lindfors, L. (1992). *Formgivning i slöjd. Ämneestetisk och slöjdpedagogisk orienteringsgrund med exempel från textilslöjdsundervisning*. Rapport nr 1(1992) från Pedagogiska fakulteten vid Åbo Akademi.
- Lo, M., L. (2012). *Variation Theory and the Improvement of Teaching and Learning*. Gothenburg Studies in Educational Sciences 323. Avhandling. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Lo, M. L. & Marton, F. (2007). Learning from the learning study. *Tidskrift för lärarutbildning och forskning*, 1(2007), 31-44.
- Lo, M. L. & Marton, F. (2011). Towards a science of the art of teaching: Using variation theory as a guiding principle of pedagogical design. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 7-22.
- Marton, F. (2015). *Necessary Conditions of Learning*. New York: Routledge.
- Marton, F. (1995). Cognosco ergo sum. Reflections on reflections. *Nordisk pedagogik*, 15(3), 165-180.
- Marton, F. (1981). Phenomenography – describing the world around us. *Instructional science*, 10, 177-200.
- Marton & Pang (2006). On some necessary conditions of learning. *The journal of the learning sciences*.15(2), 193-220.
- Marton & Pong (2005). On the unit of description in Phenomenography. *Higher Education Research & Development*, 24(4), 335-348.
- Mäkelä, E. (2011). Slöjd som berättelse – om skolungdom och estetiska perspektiv. Umeå Studies in the Educational Sciences 41, 2011. Avhandling. Umeå Universitet: Institutionen för estetiska ämnen.

- Nyberg, G. (2014). *Ways of knowing in ways of moving. A study of the meaning of capability to move.* Avhandling i utbildningsvetenskap med inriktning mot praktiska kunskapstraditioner, Stockholms Universitet.
- Polanyi, M. (1966/2009). *The Tacit Dimension.* Chicago: The University of Chicago Press.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind.* London: Penguin.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: [toward a new design for teaching and learning in the professions].* (1. ed.) San Francisco: Jossey-Bass.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action.* New York: Basic Books.
- Sigurdsson, E. (2014). *Det sitter i väggarna. En studie av trä- och metallslöjdens materialitet, maskulinitet och förkroppsliganden.* Umeå Studies in the Educational Sciences 3, 2014. Avhandling. Umeå Universitet: Institutionen för estetiska ämnen.
- Skolverket, (2015). *Slöjd i grundskolan. En nationell ämnesutvärdering i åk 6 och 9. Rapport 245.* Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011a). *Kommentarmaterial till kursplanen i slöjd.* Stockholm: Fritzes.
- Skolverket.(2011b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011.* Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2008) *Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2000. Reviderad version 2008.* Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2005). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Ämnesrapport slöjd.* Stockholm: Fritzes.
- Skolverket, (1993). *Slöjd. Huvudrapport* (Skolverkets rapport, 24). Stockholm: Liber.
- Skolöverstyrelsen. (1980). *Läroplan för grundskolan Lgr80.* Stockholm: Liber.
- Skolöverstyrelsen. (1969). *Läroplan för grundskolan. Allmän del.* Stockholm: Utbildningsförlaget, Liber AB.
- Svensson, Bengt. (2000). *Skolslöjd med kvalitet och personlig prägel.* ISBN: 91-973910-1-8.
- Tempte, T. (1982). *Arbetets ära. Om hantverk, några rekonstruerade verktyg och maskiner.* Stockholm: Ordfront.
- Thorsteinsson, G. & Olafsson, B. (2011). A survey on students design decisions in Design and Craft education in Icelandic schools. *Techne Series A*, 18(1), 153-162.
- Tin, M. B. (2013). Making and the sense it makes. *Techne Series A*, 20(3), 1–4.
- Utbildningsdepartementet. (1994). *Kursplaner för grundskolan.* Stockholm: Fritzes.
- Vetenskapsrådet. (2011). *God forsknings sed. Vetenskapsrådets rapportserie 1:2011.* Bromma: C-M Gruppen AB.

*Jenny Frohagen* är grundskollärare i slöjd och bedriver forskarstudier vid Stockholms Universitet i slöjddidaktik. Hon har arbetat med lärardriven forskning inom nätverket Stockholm Teaching and Learning Studies. Genom facebookgruppen Nationellt resurscentrum för slöjddämnet har hon arbetat för att skapa en plattform för kollegialt lärande i slöjddidaktik.