

Examensarbete i kompletterande pedagogisk utbildning
15 högskolepoäng, grundnivå

**Lärandet i kursen Teknik 1 ur elevens
perspektiv**

Learning in the course Technology 1 from the students perspective

Vahid Seferovic

Ämneslärarexamen för gymnasiet i teknik (90hp)

Examinator: Anna Jobér

Datum för slutseminarium (2019-06-03)

Handledare: David Örbring

Sammanfattning

Författare: Vahid Seferovic

Titel: Lärandet i kursen Teknik 1 ur elevens perspektiv (*Learning in the course Technology 1 from the students perspective*)

Denna studie undersöker ett antal elevers uppfattning om lärandet i både den teoretiska och den praktiska undervisningen i ämnet Teknik 1. Vidare ska studien bidra till ökad didaktisk vetenskap hos lärarna genom att belysa undervisningens effektivitet i förhållande till elevernas lärande. För att få empirin användes en kvalitativ undersökningsmetod i form av fyra fokusgruppintervjuer. Frågeställningarna som undersökts är: *Hur upplever ett antal elever den teoretiska undervisningen i kursen Teknik 1? Hur upplever ett antal elever den praktiska delen av kursen? På vilket sätt ser ett antal elever koppling mellan teori och praktik? Vilka kunskaper tar ett antal elever med sig från kursen?*

De intervjuade elevernas klass undervisades enligt den funktionella arbetsmetoden, d.v.s. den första terminen ägnas åt den teoretiska undervisningen som består av mina och gästföreläsningar, klass- och gruppdiskussioner, enskilda- och gruppuppgifter. Den andra terminen ägnas åt ett praktiskt projekt där eleverna jobbar i grupper om 2-4 elever. Tanken med det praktiska projektet (tillverkning av ett mini vindkraftverk) är att eleverna ska få möjlighet att tillämpa och se användandet av de teoretiska kunskaperna i ett verkligt fall.

Resultaten visar bland annat en varierad teoretisk undervisning i kombination med praktiska moment i kursen ökar förståelsen för ämnet som i sin tur leder till djupare inläring hos eleverna. Dessutom visar undersökningen behovet av att lärare reflekterar över sin undervisning för att komma på nya och bättre undervisningsmetoder för att tydliggöra lärandemålen för eleverna.

Nyckelord: Funktionell, kontextuell, lärande, praktik, projekt, teknik, teori

Förord

Jag vill tacka alla elever som deltog i min studie, då er medverkan gjorde den möjlig att genomföra. Ett stort tack går till min handledare David Örbring som gav mig vägledning under skrivandet av uppsatsen.

Slutligen vill jag tacka min familj, Selma, Alma, Zinaida, ni är min drivkraft, jag älskar er!

Vahid Seferovic

Trelleborg den 27 maj 2019

Innehåll

1	Inledning	1
2	Syfte och problemställning	3
2.1	Syfte	3
2.2	Frågeställningar	3
3	Tidigare forskning	4
4	Teoretiskt perspektiv	6
5	Metod	8
5.1	Val av metod	9
5.2	Deltagare	10
5.3	Etiska övervägande	10
5.4	Genomförande	11
6	Resultat och analys	13
6.1	Teoretisk undervisning	13
6.2	Praktiska delen	16
6.3	Koppling mellan teori och praktik	19
6.4	Kunskaper	20
7	Diskussion och slutsats	22
8	Vidare forskning	24
9	Referenser	25
10	Bilaga	27

1 Inledning

Undervisningen är en central arbetsuppgift för lärare och hur den ska genomföras är ingen lätt fråga att svara på. Det är många frågor att fundera kring när man ska undervisa exempelvis: *Vad ska undervisningen handla om? Hur ska jag göra för att eleven ska lära sig? Hur ska jag undervisa elever med olika förkunskaper och olika ambitioner? Är det någon skillnad om det gäller den teoretiska kunskapen eller den praktiska kunskapen?* etc. Frågorna blir bara fler och fler för en som är relativt ny inom läraryrket.

Trots den förvirringen som jag upplevde för tre år sedan när jag bytte yrke från maskiningenjör inom den privata sektorn till tekniklärare på teknikcollege i Trelleborg var en sak solklar för mig, och det är att jag ska sträva efter att min undervisning ska innehålla så mycket praktiska moment som möjligt. Efter att jag själv jobbat i tio år med produktutveckling på några stora internationella företag bl.a. Tetra Pack och Sandvik har jag insett att innovations- och problemlösningsförmågan samt att man kan fungera som en *team player* är teknikens viktigaste förmågor oavsett om det handlar om teori eller praktik. Därför väljer jag att jobba med s.k. funktionell undervisningsmetod d.v.s. att eleverna rustas tillräckligt med teoretiska kunskaper (en sorts verktygslåda) som de sedan kan använda och tillämpa under ett stort praktiskt projekt.

I examensmål för teknikprogrammet är majoriteten av målen teoretiska. Enligt Skolverket (2011) ska teori och praktisk tillämpning samverka och utbildningen ska ge eleverna kunskaper i att samarbeta med andra. Eftersom utveckling av teknik ofta sker i projektarbetsform, ska utbildningen ge kunskaper om projektarbete och färdigheter i att arbeta i projekt såväl enskilt som i grupp. Av den orsaken att det inte finns något förelagt i Skolverkets beskrivning om varken vem som ska bestämma innehållet eller tidsåtgången vid projektarbeten är det upp till varje lärare att göra egen tolkning och därefter planera och lägga upp undervisningen. Därför kan undervisningen se olika ut trots att samma kursplan ska följas.

Min ambition är att genom en strategisk planering och upplägg av kursen, med många praktiska moment, få eleverna att successivt bli nyfikna, självständiga, aktiva, kreativa, nyskapande och

handlingskraftiga, det vill säga just det som entreprenöriellt lärande handlar om. Detta går i linje med pedagogiska disciplinen “learning by doing” (*”att lära genom att göra”*) som förknippas med Dewey (Forssell, 2011).

Teknikprogrammet är ett studieförberedande program där Teknik 1, som stäcker sig över hela första läsåret, är den största kursen (150p). Jag har valt att lägga upp kursen i två lika stora delar. Den första terminen ägnas åt den teoretiska undervisningen som består av mina och gästföreläsningar, klass- och gruppdiskussioner, enskilda- och gruppuppgifter. Den andra terminen ägnas åt ett praktiskt projekt där eleverna jobbar i grupper om 2-4 elever. Min tanke med det praktiska projektet (tillverkning av ett mini vindkraftverk) är att eleverna ska få möjlighet att tillämpa och se användandet av de teoretiska kunskaperna i ett verkligt fall. Undervisningen i ämnet teknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om teknik, teknikvetenskap och tekniska utvecklingsprocesser. Den ska leda till att eleverna utvecklar förståelse av processerna och hela kedjan från idé och modell, produkt eller tjänst till användning och återvinning (Skolverket, 2011). I slutet av kursen gör eleverna individuellt en digital utvärdering såväl avseende måluppfyllelsen som av arbetssätt, examination och feedback. Utvärderingen blir i stort sätt en bedömning av mina lektioner och mitt sätt att undervisa vilket gör att elevernas uppfattning om lärandet hamnar i skymundan.

Därför vill jag i mitt examensarbete primärt fokusera på att studera elevernas syn och uppfattning av lärandet i kursen Teknik 1. Dessutom kommer studien att hjälpa mig att identifiera vilka kunskaper i min undervisning skulle behöva utvecklas för att underlätta för eleverna att uppnå de definierade målen. Timperly (2008) poängterar att det är viktigt att identifiera just de kompetensutvecklingsområden som har påverkan på elevernas lärande/utveckling och inte en kompetensutveckling som gör att lärarens kunskaper förändras. Hon menar att lärarens kompetensutveckling inte ska sluta just hos läraren.

2 Syfte och problemställning

2.1 Syfte

Syftet med denna studie är att, genom att intervjua några elever som läser kursen Teknik 1, kartlägga deras uppfattning om lärandet i både den teoretiska och den praktiska undervisningen. Vidare ska studien bidra till ökad didaktisk vetskap hos lärarna genom att belysa undervisningens effektivitet i förhållande till elevernas lärande.

2.2 Frågeställningar

- ✓ Hur upplever ett antal elever den teoretiska undervisningen i kursen Teknik 1?
- ✓ Hur upplever ett antal elever den praktiska delen av kursen?
- ✓ På vilket sätt ser ett antal eleverna koppling mellan teori och praktik?
- ✓ Vilka kunskaper tar ett antal elever med sig från kursen?

3 Tidigare forskning

Först med Lpo 94, Läroplan för det obligatoriska skolväsendet som kom 1994, fick teknikämnet en egen kursplan och egna kunskapsmål. Än så länge är forskningen kring teknikämnet ganska begränsad, framför allt forskningen inom det didaktiska fältet, d.v.s. undervisning, lärande etc. Den tillgängliga forskningen består huvudsakligen av teknikfilosofiska studier kring vad tekniken är och dess vikt för samhällets utveckling. Nedan presenterar jag delar av forskning som jag anser vara någorlunda relevanta för mitt examensarbete.

I licentiatuppsatsen *Från görande till rikare lärande* (Vikström, 2002) följs och analyseras undervisningen av sex lärare med fokus på deras eget lärande och professionella utveckling. Genom att lärarna fick reflektera över sitt arbete förändrades deras sätt att undervisa. Studien visar en oklar bild om hur mycket av dessa fördjupade och utökade reflektioner lärarna omsatte i verkligheten. Dessutom gav studien inget svar om hur dessa förändringar påverkade elevernas lärande. I doktorsavhandlingen *Ett frö till lärande* (Vikström, 2005), som bygger på den tidigare licentiatuppsatsen, följer forskaren samma sex lärare men denna gång ligger fokus på relationerna och sambanden mellan elevernas lärande och lärarnas undervisning och kompetens. Lärandeobjekt i denna studie har utgjorts av fröväxters livscykel och biologiska processer kopplade till detta. För att få olika förståelse hos eleverna har samtliga lärare i sina undervisningar iscensatt lärandeobjektet på olika sätt. Undervisningen studerades med hjälp av observationer och videofilmade lektioner. Elevernas lärande undersöktes genom individuella intervjuer medan lärarnas syn på den egna undervisningen har erhållits genom stimulated recall intervjuer av lärarna. Resultatet av denna studie visar att varierad undervisning ger eleverna möjligheten att förstå lärandeobjektet på olika sätt vilket i sin tur är kopplad till lärarnas kompetens.

I Gunilla Mattsons (2002) avhandling *Teknik i ting och tanke* synliggör hon att lärare behöver ha kompetens i ämnet för att kunna ge eleverna en tydlig målsättning med undervisningen. Hon kräver att få mer praktiskt arbete i skolan för att inspirera eleverna. I en annan avhandling av samma forskare *Teknikämnet i skolan. Elevers uppfattningar och intresse av teknikämnet och lärares teknikdidaktiska kompetens* (Mattsson, 2005) intervjuade hon elever som går på högstadiet,

lärarstudenter och några legitimerade lärare. Ett av syften med studien var att undersöka relationer mellan lärarens teknikdidaktiska kompetens/undervisningsmetoder och elevernas uppfattning av lärandet genom de olika metoderna. I sin studie kom Mattsson fram att elever var motiverade av praktiska moment i teknikundervisningen och att detta medförde större självförtroende och ökat intresse för ämnet hos dem. Vidare visar studien att lärare med god teknikdidaktisk kompetens och rätt kursupplägg lyckas fånga elevernas intresse, vilket resulterar i ett bättre lärande hos eleverna då de förstår avsikten med det undervisningsinnehåll som de arbetar med.

Skogh (2001) studerar i avhandlingen *Teknikens värld - flickors värld, en studie av yngre flickors möte med teknik i hem och skolan* flickornas uppfattning av teknik, bl.a. lärande genom olika undervisnings metoder. I sin studie har hon genom kvalitativa intervjuer med flickor i åldern 7-12 år kartlagt hur flickorna uppfattar teknik i hem och skolan, samt hur deras uppfattning förändras beroende på vilken undervisning de får. Studien visar att flickornas självförtroende ökar med positiva tekniska/praktiska erfarenheter, t.ex. när de har lyckats lösa ett tekniskt problem. Genom en klar uppfattning om vad teknik är skapas en starkare tilltro till den egna tekniska förmågan. Hon kom fram att även undervisning i teknik kan vara ett bra sätt att ge flickorna tekniska erfarenheter.

Mioduser och Dagan (2007) undersökte hur förmågan att lösa tekniska problem hos 40 högstadieelever utvecklas genom att använda olika undervisnings metoder. En grupp elever undervisades under en termin enligt den funktionella metoden vilket innebär att undervisningen fokuserade på hela uppgiften på en gång. Eleverna fick presenterade olika angreppssätt (en verktygslåda) som de sedan fick använda och vid behov kombinera dem för att lösa det tekniska problemet. Under samma period undervisades den andra gruppen elever enligt den strukturella undervisnings metoden som innebär att undervisningen fokuserade på specifika färdigheter steg för steg. I varje steg jobbade eleverna med just den färdigheten som de behövde för att lösa en specifik del i det tekniska problemet. Båda elevgrupperna redovisade sina uppfattningar vid sex olika tillfällen under terminen. Enligt Mioduser och Dagan framkom det att holistiska synen och förmågan att lösa det tekniska problemet utvecklades bättre hos elever som undervisades enligt den funktionella metoden.

4 Teoretiskt perspektiv

När det gäller att skapa förutsättningar för lärande är det viktigt att ha en förståelse för hur dessa olika uppfattningar och erfarenheter kan se ut. Håkansson & Sundberg (2012) pratar om lärande genom *effektiv undervisning* som kännetecknas av välorganiserade och planerade lektioner som i sin tur grundar sig på metoder och arbetssätt som i studier bevisats fungera. Enligt författarna ska lektionerna vara varierade och meningsfulla för eleverna. Vidare poängterar författarna att undervisningen ska bygga på ett kollektivt lärande där den kommunikativa lärandemiljön är ett måste. Dessutom framhäver författarna att det är viktigt att kommunikationen inte enbart går från lärare till elever eller elever till lärare, utan att eleverna också måste ges utrymme att via interaktion med varandra utbyta kunskaper, erfarenheter och perspektiv. Detta går också i linje med påståendet av Hajer & Meestringa (2014) om att eleverna behöver möta begreppen i varierande sammanhang för att komma underfund med begreppens betydelse och hur de kan användas. Hajer & Meestringa betonar också vikten av att arbeta aktivt med språket och förståelse av begrepp i undervisningen. För att skapa utrymme till interaktion elever emellan behöver bland annat lärarens taltid i undervisningen begränsas (Hattie, 2012). Hattie menar att undervisningen kan se ut på olika sätt men att lärarna bör sträva efter att ha en balans mellan vad de och eleverna gör. Då läraren står för en stor del av taltiden är risken stor att eleverna blir passiva och oengagerade vilket leder till sämre inläring (ibid).

Håkansson och Sundbergs (2012) syn på lärande genom effektiv undervisning bygger på den sociala interaktioner som också går i linje med Vygotskijs teorin om det sociokulturella perspektivet av lärande. Enligt denna teori sker lärande i såväl en social som kulturell kontext (Säljö, 2014). Vygotskij framhäver att vi lever i ett socialt sammanhang där språk och kultur spelar en central roll för allt lärande. Han menar att lärande är en kreativ process som sker tillsammans med andra individer. Vygotskij pratar om den proximala utvecklingszonen som en skillnad mellan kunskapsutveckling som individen kan uppnå på egen hand (inre zon) och den kunskapsutveckling som kan uppnås genom interaktion med andra kunniga inom området (yttre zon). För att skapa förutsättningar för kunskapsutveckling betonar Vygotskij vikten av att undervisningen bör vara utmanande, d.v.s. den bör läggas på en nivå som eleven inte klarar av på egen hand. Målet bör vara

att eleven successivt klarar av att på egen hand genomföra det som hen idag genomför med hjälp av läraren eller andra kunniga individer (ibid).

Learning by doing (*"att lära genom att göra"*) är en pedagogisk disciplin som förknippas med pedagogen John Dewey (1859-1952). Den kännetecknas av att lärande inte sker av vilken handling som helst utan handlandet ska, för att skapa lärande, ske enligt en kedja av flera moment: avsikt – planering – handling – reflektion - bedömning av resultat. Ny avsikt - planering och så vidare (Forssell, 2011). Dewey menar att elever som är aktiva, kreativa och motiverade lär sig givetvis också. Hans idéer handlar om att göra unga vana vid att pröva idéer och uppslag i verkligheten och att eleverna ska hitta en egen vilja och nyfikenhet att lära sig. Vidare menar Dewey att utan praktik blir teorin obegriplig och utan teori förstår man inte det praktiska (ibid).

När det gäller lärande genom det praktiska arbetet är det värt att nämna Dreyfus & Dreyfus (1986) som beskriver kunskapsutvecklingen i fem steg: novis, avancerad nybörjare, kompetent utförare, skicklig utförare och expert. Enligt dem utvecklas individen från novis till expert genom praktisk erfarenhet. Vidare påstår de att novisens lärande är kontextuellt och att det sker genom instruktioner till skillnad från expertens vars lärande blir mer holistiskt, d.v.s. kunskapen och förståelsen hos experten så småningom integreras som en del av denne själv genom praktisk erfarenhet (ibid). Slutligen påpekar författarna att alla individer inte når hela vägen till att bli experter utan att det också krävs en viss fallenhet för det som ska uträttas.

5 Metod

För att kunna genomföra en undersökning eller ett forskningsprojekt måste man använda sig av något slags metod. Enligt Larsen (2009) är det ett verktyg eller ett redskap som används för att få svar på frågor och få kunskap inom ett område. Hon poängterar att metoden handlar om att samla in, organisera och tolka information. I forskningssammanhang brukar man skilja på två huvudtyper av metoder, kvantitativa och kvalitativa undersökningsmetoder. Valet av undersökningsmetoden styrs av det man vill åstadkomma med undersökningen, d.v.s. det gäller att se till att problemet styr valet av undersökningsmetoden och inte tvärtom. Huvudskillnad mellan dessa metoder är att data som samlas in med den kvantitativa metoden är mätbar och kan kategoriseras, t.ex. kan man visa hur många har valt respektive svarsalternativ. Sådan typ av data kallas för hård data (Larsen, a.a.). Resultaten av den kvantitativa undersökningsmetoden visas oftast i form av olika diagram och siffervärde. Till skillnad från den kvantitativa metoden resultaten från den kvalitativa undersökningsmetoden är icke siffermässiga. Den metoden används när man, genom att höra människor själva berätta egna upplevelser om ett visst fenomen, vill förstå något. Larsen (a.a.) kallar denna typ av data för mjuk data. Naturligtvis finns det för- och nackdelar med båda angreppsmetoder.

Fördel med den kvantitativa undersökningsmetoden är att, genom fördefinierade frågor som oftast ställs till ett stort antal människor, kan forskaren begränsa mängden av insamlade data till det specifika som hen är intresserad av. Undersökning av ett stort antal människor ger bredden som oftast möjliggör att generalisera utifrån resultatet. Människor som deltar i undersökningen, behöver inte träffa forskaren utan svarar på enkäten anonymt genom brev eller e-post. Detta gör att svaren med största sannolikhet blir mer ärliga. Bearbetning av det insamlade materialet kan enkelt göras genom att använda datorbaserade statistiska program.

Nackdel med den kvantitativa undersökningsmetoden är risken att, genom att använda standardiserade formulär, forskaren missar information som hen kanske behöver. Möjligheten till kompletterande frågor finns inte. Därför läggs det stor vikt på forskarens förmåga att noga planera undersökningen för att säkerställa validiteten genom att man ställer de rätta frågorna. I annat fall finns det risk till ogrundade slutsatser.

Fördel med den kvalitativa undersökningsmetoden är framförallt att forskaren kan gå på djupet när det är nödvändigt. Eventuella missförstånd kan åtgärdas genom att forskaren har möjlighet att ställa följd- och kompletterande frågor. Eftersom forskaren möter informanterna ansikte mot ansikte minimeras risken för potentiella bortfall. Enligt Larsen (a.a.) är det inte många som uteblir från en intervju, däremot finns det risk att många låter bli att fylla i utsända frågeformulär. Genom att informanter har möjlighet att tala friare är det större sannolikhet att säkerställa validiteten i undersökningen.

Larsen (a.a.) betonar att den största nackdelen med den kvalitativa undersökningsmetoden är intervju-effekten eller s.k. kontrolleffekten, vilket innebär att forskaren själv eller den valda metoden påverkar intervjuret. Enligt henne finns det risk att informanten p.g.a. det direkta mötet med forskaren inte blir helt ärlig i sina svar utan för att kanske, göra ett gott intryck på forskaren eller eventuellt för att dölja sina kunskapsbrister, istället svarar så som hen tror forskaren vill höra och som är allmänt accepterat. En annan nackdel enligt Larsen (a.a.) är att det inte går att generalisera med den kvalitativa undersökningen och att den är mycket mer tidskrävande vid behandling av det insamlade material än vad den kvantitativa undersökningsmetoden är.

5.1 Val av metod

På grund av att syftet med undersökningen var att kartlägga och förstå elevernas upplevelser av lärandet genom den praktiska undervisningen för att få svaren på mina frågeställningar var den kvalitativa datainsamlingsmetoden det självklara valet. Jag valde att använda mig av fokusgruppintervjuerna. Enligt Hylander (2001) är det lämpligt att använda denna metod när attityder, värderingar och komplexa fenomen som uppstår i social interaktion studeras. Vidare betonar hon att forskare är eniga om att fokusgruppintervjuer kan användas på alla stadier i en forskningsprocess som enda insamlingsmetod men att det är mer vanligt att man använder sig av triangulering, d.v.s. att den kompletteras med andra insamlingsmetoder (kvalitativa och kvantitativa). Vidare säger hon att under intervjuerna bör forskaren stimulera informanterna till så

många konkreta, specifika och personliga svar som möjligt som samtidigt avspeglar såväl kognitiva som affektiva och värderingsmässiga aspekter.

Trost (2014) poängterar att det är lättare att få människor att prata när de ingår i en grupp vilket också ger utrymme till att de kan bygga vidare sina åsikter på andras tankar och idéer. Han menar att vissa informanter inte är medvetna om sina ståndpunkter innan de hör andra i gruppen prata om det. Dessutom kan det vara intressant och informationsgivande när informanterna blir oeniga eller då konflikterna uppstår. Som alla andra metoder har även denna nackdelar. Enligt Trost (a.a.) finns det risk att intervjuer spårar ur och att informanterna fastnar kring något tema som inte tillför undersökningen. Han menar att det kan hända att vissa informanter är dominanta vilket gör att värdefulla åsikter av mindre pratsamma informanter går förlorat.

5.2 Deltagare

Studien fokuserar på att analysera elevernas uppfattning av lärandet i ämnet Teknik 1. På gymnasieskolan där undersökningen gjordes finns det en klass per årskull som går på teknikprogrammet och som läser denna kurs. Därför var möjligheten till urval av informanter starkt begränsat. När undersökningen gjordes hade klassen i drygt elva veckor i grupper om tre elever jobbat med det praktiska projektet. Urvalet för denna studie blev fyra elevgrupper (tolv elever) som var villiga att delta. Gemensamt för eleverna är att de känner varandra väl. De kommer från samma kommun, har gått i samma klass i nästan ett år och i de flesta fall har de känt varandra sedan grundskolan. Bryman (2014) poängterar att det är fördelaktigt att välja en grupp människor som är bekanta sedan tidigare. Av informanterna är två flickor och tio pojkar.

5.3 Etiska övervägande

Enligt Kvale (2009) finns det fyra allmänna huvudkrav när det gäller forskningsetik:

- *Informationskravet*

Forskaren ska informera deltagarna om deras uppgift i projektet, vilka villkor som gäller vid deltagandet, att det är frivilligt och att de alltid har rätt att avbryta sin medverkan när som helst och utan konsekvenser.

- *Samtyckeskravet*

Det gäller att vuxna lämnar eget samtycke och att det är vårdnadshavare som godkänner det för barn som är under 15 år. Naturligtvis är det deltagarna som bestämmer om och hur länge de vill delta.

- *Konfidentialitetskravet*

Innebär fullständig tystnadsplikt angående personuppgifter och att dessa förvaras på ett sätt så att det blir praktiskt omöjligt för utomstående att komma åt uppgifterna.

- *Nyttjandekravet*

Uppgifter som samlas in får endast användas för forskningsändamål.

För denna uppsats är de tre första kraven mest relevanta. Innan intervjuer genomfördes informerades alla informanter om undersökningens syfte och upplägg. Informanterna informerades också om att deras deltagande var frivilligt och att de hade rätt att dra sig ur när som helst. Inför intervjuer tillfrågades informanterna om tillstånd att spela in intervjuer. De informerades om att ljudfilerna kommer att finnas privat lagrade och att efter transkriberingen kommer dessa att förstöras. Vidare informerades informanterna om att all information som kunde röja deras identitet skulle tas bort i rapporten och att deras namn skulle koda. Slutligen skickades transkriberingen till respektive grupp för att säkerställa att den korresponderar med vad som sades under intervjun och att det inte på något sätt går att avslöja deras identitet. Smärre grammatiska korrigeringar är också gjorda.

5.4 Genomförande

För denna undersökning har jag intervjuat fyra grupper om tre elever som jag har bra kontakt med och som var villiga att ställa upp på att bli intervjuade. Intervjuerna gjordes i ett avskilt tyst rum i skolans lokaler vid fyra olika tidpunkter. Jag var noggrann med att se till att miljön inte var bullrig och att vi kunde sitta ostörda. Trost (2005) understryker att i en intervju ska den intervjuade känna sig trygg i miljön samtidigt som intervjuaren måste analysera vilken inverkan lokalen kan få på

intervjun. Vid varje intervjutillfälle har jag återgett samma information om informations-, samtyckes-, konfidentialitets- och nyttjandekrav.

6 Resultat och analys

6.1 Teoretisk undervisning

Min oerfarenhet att genomföra intervjuer och informanternas oerfarenhet att bli intervjuade ledde till att intervjuer slutade i att jag säkerligen missade några följdfrågor som skulle tydliggöra deras erfarenheter och uppfattningar om mina frågeställningar.

Trots denna begränsning visar intervjuerna tydligt att informanterna generellt upplevde den teoretiska undervisningen som givande och lärorik. Upplägget med varierade teoretiska undervisningarna i form av PowerPoint-presentationer, filmer, diskussioner och gästande föreläsningar fann de intressanta och lärorika. De medgav också att de hade tillräckligt med tid att ta till sig kunskaperna genom att jobba med uppgifterna, grupp- och klassdiskussioner. Håkansson & Sundberg (2012) pratar om lärande genom *effektiv undervisning* som kännetecknas av välorganiserade och planerade lektioner som i sin tur grundar sig på metoder och arbetssätt som i studier bevisats fungera. Dessutom understryker författarna att det är viktigt att kommunikationen inte enbart går från lärare till elever eller elever till lärare, utan att eleverna också måste ges utrymme att via interaktion med varandra utbyta kunskaper, erfarenheter och perspektiv.

Hattie (2012) skriver om balansen i undervisningen mellan vad lärarna och eleverna gör. Han menar att lärarnas taltid i undervisningen bör begränsas annars finns det stor risk att eleverna blir passiva och oengagerade vilket leder till sämre inläring. Läraren har en viktig roll och bör besitta god kompetens för inlärningsstrategier, ha en förmåga att visa olika perspektiv med olika metoder för att få eleven att förstå ämnet och samtidigt kunna hålla sig i bakgrunden när eleven ska göra sina egna försök att utveckla förmågor (ibid). Följande citat illustrerar informanternas positiva utsagor om den teoretiska undervisningen:

Genom det visuella får man en snabb överblick över det vi lär oss. En kort sammanfattning som du sedan utvecklar och förklarar med egna ord. I de flest fall hade du exemplen från dina tidigare jobb som du kopplade till det vi lärde oss och då blev det ännu lättare att förstå. Det var mycket bra! **(Ip3, fokusgrupp1)**

Jag tycker att den teoretiska undervisningen var jättebra. Vi gjorde inte en och samma grej hela tiden utan det var blandat. Ibland gjorde vi uppgifterna individuellt och ibland fick vi jobba gruppvis. Det som jag gillade jättemycket var att storleken av både uppgifterna och grupperna varierade som gjorde att vi fick använda olika problemlösningssätt. **(Ip1, fokusgrupp2)**

Det var skönt att vi alltid fick mest tid med det som var svårast/.../. Vi hade också möjligheten att diskutera uppgifterna med både klasskamrater och dig som lärare. **(Ip2, fokusgrupp2)**

Jag gillade föreläsningar med PowerPoint och olika filmer som vi fick titta på. De var enkla att förstå och om man eventuellt inte förstod någonting så diskuterade vi det inom klassen. Sedan var det upp till oss att inte vara blyga för att ställa frågor. **(Ip3, fokusgrupp2)**

/.../ det fanns en röd linje/.../ koppling mellan kapitälerna. Det aktuella kapitlet som vi jobbade med var en påbyggnad av föregående kapitel samtidigt som det har påverkan på nästa kapitel. **(Ip1, fokusgrupp3)**

Det var jättekul med klassdiskussioner som vi hade när nya områden och begrepp introducerades. **(Ip1, fokusgrupp4)**

/.../ fick man alltid möjlighet att fråga/.../ få det förklarat på nytt. Vi hade alla föreläsningar, uppgifter och kursplaneringen upplagda i classroom så det var enkelt att återgå till föreläsningen eller helt enkelt se i förväg vad vi ska göra på lektionerna. /.../ det var lärorikt att ha föreläsare som kommer från verkligheten/.../ Killen som pratade om patentskydd var mycket bra. Jag har fått bättre koll på hur det fungerar med patent och hur man ska skydda sina idéer. **(Ip2, fokusgrupp4)**

Enligt Säljo (2014) är det viktigt att läraren planerar och genomför undervisningen på ett sätt där eleverna ges möjlighet att öva upp förmågan att självständigt behärska målet. Vidare poängterar Säljo att undervisningen ska bygga på att lärarens hjälp och stöd succesivt trappas ned så att eleverna, med sina ökande kunskaper, klarar av att på egen hand nå de uppsatta lärandemålen. De flesta informanterna påpekar att mekaniken var en av de tuffaste delarna i kursen. Med tanke på att de inte hade några tidigare erfarenheter om det området hade informanterna svårt att förstå det. Enligt två informanter hade det underlättat för dem om vi hade börjat med ännu lättare uppgifter än vad vi gjorde:

/.../ det var intressant kapitel och ditt sätt att undervisa på men jag anser också att vi kanske började med för svåra uppgifter. **(Ip2, fokusgrupp2)**

Jag hade också svårt att komma in i ämnet /.../ det hade absolut underlättat om vi hade börjat med en mjukare inledning, jag menar lättare uppgifter för att sedan trappa upp svårighetsgraden. **(Ip1, fokusgrupp2)**

En annan informant uppger inte om undervisningen började med för svåra uppgifter eller inte. Däremot upplevde hen att undervisningen i mekaniken var genomtänkt och givande. Informantens beskrivning av den teoretiska undervisningen i mekanik går helt i linje med Säljos (2012) teorin om att lärarens stöd i undervisningen bör succesivt minskas. Enligt informanten möjliggjorde undervisningen eleverna att succesivt bli mer självgående:

Dina föreläsningar brukade vara under första delen av lektioner och den andra delen av lektioner ägnade vi åt jobba med arbetsuppgifter, antingen enskilt eller inom grupper. När vi väl kom till mekaniken som var svåraste delen av teorin och helt abstrakt för de flesta, så ägnade du i början hela lektioner på tavlan för att lösa uppgifterna och förklara för oss olika sätt att lösa dem på. Sedan mot slutet av kapitlet när provet närmade sig minskade du din tid och lät oss vara mer självgående. För mig var det ganska nytt sätt att undervisa på inom de teoretiska ämnena och det tyckte jag väldigt mycket om. **(Ip3, fokusgrupp2)**

Hajer & Meestringa (2014) betonar att eleven i skolan måste behärska ett kognitivt akademiskt språkbruk, d.v.s. skolans språk. Med det menar de förmågan att använda språk på en abstrakt nivå för att få och bearbeta ny kunskap i skolsammanhang. Även om språkförmågan utvecklas skyndsamt kan det ta lång tid innan eleverna med svenska som andraspråk behärskar målspråket på ett sådant sätt att de kan konsumera och producera texter och kunskap på skolspråksnivå (ibid). På grund av språket medger en av informanterna svårigheten att hänga med på föreläsningar. Informanter medger också att i många fall berodde det på ens eget passivitet att inte ställa frågor:

Jag tycker också att dina föreläsningar var bra/.../ jag har bott i Sverige i knappt tre år och fortfarande håller på att lära mig språket/.../så hade jag svårt att förstå och lära mig nya begrepp. /.../ Jag har kollat upp de två första kapitlen i boken och där har jag räknat upp ca 100 begrepp som var nya för mig. Många gånger beror det på mig själv eftersom jag inte har sagt att jag inte förstår, men ändå! Det kan vara något som du kan tänka på och använda framöver. **(Ip3, fokusgrupp3)**

6.2 Praktiska delen

Det sociokulturella perspektivet på lärande är tydligt i kursen då det praktiska projektet i form av grupparbete är representerat under större delen av kursen. Informanterna är homogena om att det praktiska arbetet var roligt och givande. Förutom möjligheten att tillämpa kunskaper från den teoretiska undervisningen inom ett praktiskt projekt är alla informanter eniga om att det praktiska projektet har hjälpt dem att utvecklat förmågan att jobba tillsammans med andra vilket gav dem möjlighet att lösa svårare problem. Detta går i linje med Vygotskijs proximala utvecklingszon, definierad som skillnaden mellan det barnet/eleven klarar av på egen hand och utan stöd av andra, och det barnet/eleven förmår klara av med stöd av andra (Säljö, 2014). Dreyfus & Dreyfus (1986) beskriver denna utveckling som individens utveckling från novis till expert. Författarna menar att det praktiska arbetet gör att individens kunskap blir mer holistiskt. Informanterna medger också att de har utvecklat de kommunikativa egenskaperna som är en av de viktigaste förutsättningarna för att gruppen ska kunna fungera på ett effektivt sätt genom att diskutera och komma överens. Följande utsagor belyser informanternas positiva erfarenheter av projektarbete:

Det är mycket lärorikt för mig. Jag har bl.a. lärt mig att man inte alltid får igenom sin idé utan att den idén med bäst motivering accepteras. **(Ip2, fokusgrupp1)**

Jag tycker att när man jobbar själv blir man omedvetet begränsad/.../ Som tur hade vi i gruppen lätt att kommunicera med varandra och ingen tog illa om ens idé blev kritiserad utan vi såg det som ett problem som behöver lösas och det gjorde vi. **(Ip1, fokusgrupp1)**

Ja, det är fantastiskt kul och lärorikt att få göra något praktiskt efter all teoretisk undervisning som vi fick i början. Vi började med den praktiska delen när vi fortfarande har färsk kunskap från teorin. Att planera projektet, komma på nya idéer skapa olika koncept, det har vi lärt oss. Nu tillämpar vi det praktiskt. **(Ip1, fokusgrupp2)**

Jag har också lärt mig att det är bra med olika kunskaper inom gruppen, att t.ex. någon är bra på design, en annan är kanske bra på handwork, en tredje gruppmedlem är kanske bra på projektledning etc. **(Ip2, fokusgrupp3)**

Det är också roligt att kunna utnyttja kunskaper från CAD-kursen för att skapa modeller som vi sedan kan skriva ut med hjälp av 3D-skrivare. Då kan man på ett snabbt sätt utvärdera olika idéer. **(Ip3, fokusgrupp3)**

/.../ alla blev nöjda då var och en av oss kan se att delar av ens egen idé fanns inbyggd i den gemensamma lösningen. **(Ip3, fokusgrupp4)**

/.../ vi är effektiva och har lätt dela upp arbetsuppgifter. Alla jobbar med det man är bäst på. **(Ip2, fokusgrupp4)**

Informanterna är också homogena om storleken av det praktiska projektet, d.v.s. fördelningen mellan praktik och teori. Trots vissa fördelar med små projekt föredrar alla informanter att jobba med ett stort praktiskt projekt i stället. De menar att fördel med stora projekt är, att genom att ha tid att pröva olika lösningar, hinner man fördjupas inom ämnet vilket man inte kan göra inom mindre projekt. Detta går i linje med Deweys pragmatiska teori "*learning by doing*" som hävdar att utan praktik blir teorin obegriplig och utan teori förstår man inte det praktiska (Forssell, 2011). Enligt denna teori sker inläring när vi får pröva en handling och sedan värdera resultatet av denna. Han betonar att detta ska göras enligt en kedja av flera moment: avsikt – planering – handling – reflektion - bedömning av resultat. Ny avsikt - planering och så vidare (ibid).

Definitivt ett stort projekt. Man hinner fördjupas och testa flera saker. Gruppmedlemmar blir mer bekväma med varandra och antagligen har lättare att komma överens om olika idéer. Inom små projekt hade man nog gått mycket på måfå. Jag antar att inom små projekt finns inte tillräckligt med tid för testa olika idéer ut man går på den första idén samtidigt som kanske har massor av brister. **(Ip1, fokusgrupp2)**

Vi fick tillräckligt med tid för att lära oss den teoretiska delen utan att stressa igenom den. Nu har vi möjlighet att tillämpa de flesta av dessa kunskaper i ett praktiskt projekt där jag också känner att vi har tillräckligt med tid göra ett bra jobb. **(Ip2, fokusgrupp2)**

Jag tror ändå att ett stort projekt ger mer utrymme till flera diskussioner, flera tester och därmed större chans att lära sig nya saker. **(Ip1, fokusgrupp3)**

Personligen föredrar jag att jobba med större projekt för att man har mer tid, man kan lägga mer arbete i det och få flera tillfällen lära sig nya saker och antagligen flera tillfällen att visa sina kunskaper. **(Ip2, fokusgrupp3)**

Nej, projektet skulle vara omöjligt att genomföra utan den teoretiska grunden. Därför har jag svårt att se en annan fördelning mellan teori och praktik än vad vi hade i kursen. **(Ip2, fokusgrupp4)**

(Ip1) Jag tycker att jobba med ett stort projekt är bättre så länge det finns goda förutsättningar. *Följdfråga: Vad menas med goda förutsättningar?* (Ip1) Jag menar att man hamnar i en bra grupp som jobbar bra ihop, att man har tillräckligt med tid att fördjupas och att man har en kunnig lärare för att kunna få hjälp etc. (Ip2) Precis som vi har det nu. (Ip1) Sant! **(Ip1 & Ip2, fokusgrupp4)**

Eventuella fördelar med flera mindre projekt i stället för ett stort, enligt en del informanter, ligger i att de skulle få möjlighet att jobba med flera olika människor eller eventuellt få möjlighet att jobba med nya uppgifter inom projektet och därmed utveckla nya kunskaper. Vidare framför informanterna att de gärna jobbar inom en projektgrupp som har slumpats fram. Enligt dem är det mer verklighetstroget men de påpekar också att detta innebär en viss risk att man t.ex. hamnar i en oengagerad grupp.

Om man slumpar grupper så kan det vara fördelaktigt att ha flera små projekt. *Följdfråga: Kan du förklara varför?* (Ip1) Jaaa, om man råkar komma i en dålig grupp så finns det risk att man själv blir omotiverad och därmed inte presterar som man egentligen borde ha gjort. Nästa gång man kanske hamnar i en bättre grupp som jobbar bra och som gör att man själv blir mer engagerad och på det sättet lär sig nya saker samt visar sina kunskaper. **(Ip1, fokusgrupp1)**

Jag kan tycka att fördelen med att jobba i flera grupper d.v.s. med flera små projekt kan också vara att man kanske får möjlighet att prova olika roller inom projektet. Något som man kanske inte gör om man jobbar med ett stort projekt där rollerna har definierats och oftast gäller från början till slutet av projektet. **(Ip3, fokusgrupp1)**

Jag tycker också att man lär sig mer genom att jobba i en grupp som är slumpad. /.../ man utvecklar förmågan att anpassas till den gruppen som man jobbar i. Man kanske får ett uppdrag inom gruppen som man vanligtvis inte hade fått om man hade jobbat i en grupp som man själv hade valt ut. Jag antar att det också fungerar så i verkligheten. Du blir placerad i en grupp där du ska kunna fungera och göra ditt bästa. **(Ip3, fokusgrupp2)**

Jag tycker att det kan vara nyttigt att ha små projekt för då kan man göra hela utvecklingsprocessen flera gånger. Jag, som önskar att bli bättre på att skriva tekniska rapport, skulle få flera tillfällen att träna på det. **(Ip3, fokusgrupp4)**

6.3 *Koppling mellan teori och praktik*

Om läraren kan motivera eleverna till lärande genom att ständigt tydliggöra kopplingen mellan undervisning och kommande yrkesroll (praktik) är chansen större att eleverna utför uppgifterna med det som Hattie (2012) beskriver som lärandemål i sikte istället för prestationsmål. När det gäller att se koppling mellan praktik och teori var inte informanterna helt homogena. De flesta utsagorna var positiva med tydliga förklaringar hur de ser kopplingen mellan praktiska och teoretiska delar, framförallt när det gäller materialläran och projektledning:

(Ip2) Absolut! Exempelvis inom teorin har vi lärt oss att vissa plaster är mer lämpade för kalformning. Nu när man jobbar med det praktiska projektet har man upplevt det att t.ex. ABS plast är svårare att kallbocca än polykarbonat. **(Ip2, fokusgrupp2)**

Jag håller med! Man upplever materialets begränsningar och då får man en annan förståelse för det. **(Ip1, fokusgrupp2)**

/.../jag har upplevt fördelen av att använda t.ex. cellplast eller kartong för att på ett snabbt och enkelt sätt skapa modeller. Det har vi lärt oss inom teorin. **(Ip3, fokusgrupp1)**

/.../ koppling mellan teorin och praktik upplevde jag under studiebesöket på företaget som tillverkar vindkraftverk. De jobbar i projektform, utvecklar och använder olika material och tillverkningsmetoder. Precis det vi har lärt oss inom den teoretiska delen. **(Ip3, fokusgrupp2)**

Bästa kopplingen mellan teorin och praktiken för mig är att vi redan under designutvecklingen kunde tänka på vilka material vi ska använda med tanke på hur vi tänkte bearbeta och sammanfoga dem. Det har vi kunnat göra för att vi hade ganska goda teoretiska kunskaper om dessa material och olika bearbetningsmetoder. **(Ip3, fokusgrupp2)**

Genom att uppleva de praktiska momenten inom projektet blev många saker klarare för mig. Sakerna som jag inte var säker på från den teoretiska undervisningen. **(Ip3, fokusgrupp4)**

Vi behövde inte pröva olika material för olika delar av vår produkt utan vi viste från teorin vilket material är mest lämpligt för respektive del. **(Ip1, fokusgrupp4)**

En av informanterna belyser frånvaro av koppling mellan teori och praktik när det gäller mekanikdelen. Att låta eleverna räkna på ett praktiskt exempel, som till exempel att bygga en bro eller hylla, och testa det praktiskt, skulle enligt informanten öka elevernas förståelse för ämnet:

Den enda kopplingen mellan teori och praktik som jag saknar och som vi inte har tillämpat i projektarbetet är mekaniken. Om jag skulle kunna önska att något ändras så skulle det vara inom mekaniken så att vi ser dess tillämpning i verkligheten. T.ex. att vi bygger en bro eller en hylla, som vi sedan testar och upplever visuellt om den klarar av krafter som vi har räknat ut. Hade man kunnat visa det praktiskt så hade det varit enklare för elever att förstå vad de har räknat på. **(Ip1, fokusgrupp3)**

6.4 Kunskaper

Kunskaper som informanterna tar med sig från kursen avspeglar huvudsakligen deras positiva utsagor om kopplingen mellan praktik och teori, d.v.s. förmågan att kunna kommunicera/samarbeta med andra, projektledning, materialkunskaper och bearbetningsmetoder. Kunskapernas kvalitet och omfattning förblev dock oklar.

Det som jag tar med mig mest är samarbetet /.../ jag antar att man kommer att ha nytta av i de flesta stunder i livet. En annan kunskap som jag tar med mig är materialläran och användningsområden för olika material. **(Ip1, fokusgrupp1)**

Inom vår grupp har jag rollen som en projektledare och det en roll som jag verkligen trivs med och som jag tror har blivit bättre på. **(Ip3, fokusgrupp1)**

Jag kommer att med mig kunskaper om hur ett projekt kan se ut och hur det ska organiseras för att vara effektivt. **(Ip2, fokusgrupp3)**

Min förmåga att kommunicera med andra gruppmedlemmar blev mycket bättre och den gjorde att jag vågade mer och blev mer självsäker. **(Ip1, fokusgrupp4)**

Jag tar med mig kunskaper om olika tillverkningsmetoder, svetsning, svarvning, fräsning etc. Det hade jag ingen aning om innan kursens början. Jag har också blivit bättre på att samarbeta med andra människor. **(Ip3, fokusgrupp3)**

Förutom det Ip1 har sagt har jag också insett att man även lärde sig av misstag. **(Ip3, fokusgrupp4)**

Två informanter redogör hur de rent praktiskt har haft nytta av den teoretiska kunskapen som de införskaffat sig under kursens gång.

Som du vet har jag två idéer om nya produkter, korthållare och klockställ, som jag har gått vidare med genom att kontakta några företag för att ta reda på vad som behöver göras för att produkten ska komma ut på marknaden. Jag kan berätta att under samtalen med företagen, då vi diskuterade hur produkter skulle tillverkas, kom upp processer och begreppen som vi använde inom kursen. Därför är jag mycket tacksam för dessa kunskaper som gjorde att jag kunde samtala med folk med stor erfarenhet från industrin utan att känna mig osäker. **(Ip1, fokusgrupp3)**

/.../ var jag på besök på cykelfabriken Crescent där vi fick gå en runda genom fabriken för att se allt från utveckling till själva produktionen. Jag kände mig ganska bekväm och kunde prata/diskutera med vår guide olika utvecklingsstrategier och produktionslinjer i fabriken. Det var något som vi har läst om och vissa moment har jag upplevt inom det praktiska projektet. **(Ip2, fokusgrupp4)**

I följande avsnitt diskuteras resultaten i förhållande till studiens syfte och frågeställningar samt kopplingen till litteratur och tidigare forskning.

7 Diskussion och slutsats

I denna studie har jag gjort fyra kvalitativa fokusgruppintervjuer och min avsikt var att, genom att intervjua några av mina elever som läser kursen Teknik 1, kartlägga deras uppfattning om lärandet i både den teoretiska och den praktiska undervisningen.

Min undersökning är inte generaliserbar vilket inte heller var avsikten, utan min ambition var att kartlägga och förstå elevernas uppfattning om lärande i ämnet Teknik 1. Med tanke på undersökningens storlek är även reliabilitet och validitet ganska begränsade. Enligt Bryman (2014) är reliabilitet och validitet två av de kriterier som är viktigast när det gäller en samhällsvetenskaplig studies tillförlitlighet. Reliabilitet, dvs. tillförlitlighet, innebär att de resultat en forskare fått fram vid genomförandet av en undersökning ska bli desamma om undersökningen genomförs på nytt (ibid). Bryman påpekar att detta kriterium främst är aktuellt när det gäller kvantitativa undersökningar. Eftersom alla elever som läser kursen Teknik 1 är i samma ålder, har liknande bakgrund och teknikintresse kan man med stor sannolikhet påstå att man hade kommit fram till snarlikt resultat om undersökningen hade gjorts om eller omfattat fler informanter.

Validitet i sin tur handlar om huruvida de slutsatser en undersökning kommit fram till hänger ihop eller ej (Bryman, 2014).

Beträffande elevers bild av den teoretiska undervisningen kan jag tydligt se att elever upplevde den som givande och lärorik. Varierad undervisning i form av mina föreläsningar med hjälp av PowerPoint-presentationer, filmer, utrymme till klass- och gruppdiskussioner, enskilda- och gruppuppgifter, gästföreläsningar med verklighetsanknytningar tyckte eleverna om. Detta går i linje med Hattie (2012) som konstaterar att de viktigaste framgångsfaktorerna för elevernas lärande är att det finns goda relationer, verklighetsanknytningar och riktiga lärandesituationer samt en upplevelse av delaktighet hos eleverna.

Skolan är en praktik för sig och vad individerna lär sig inom denna praktik varierar kraftigt. Varför denna variation uppstår beror på många faktorer, inte minst på att eleverna har skilda erfarenheter och möjligheter från världen utanför skolan. Informanterna i denna undersökning visade sig vara

mycket motiverade av teknikundervisningens praktiska moment vilket medförde gott självförtroende och god självkänsla hos dem. Detta överensstämmer med tidigare studier som kräver mer praktiska moment i undervisningen för att komma till en djupare förståelse av lärandeobjekten (Vikström, 2005; Mattsons, 2002; Mattsson, 2005). Enligt forskarna råder det starkt samband mellan individens praktiska erfarenheter och ens lärande. I sin forskning om tjejernas uppfattning av teknik genom olika undervisningsmetoder har Skogh (2001) kommit fram till att flickornas självförtroende ökar med positiva tekniska/praktiska erfarenheter. Utsagorna av de två flickorna som deltog i denna undersökning bekräftar ovannämnda forskningar. Flickorna framför att det praktiska projektet hjälpt dem att öka förståelse för ämnet samt skapa en starkare tilltro till den egna tekniska förmågan.

I utsagorna av de intervjuade informanterna finner jag fästet för min uppfattning om att det är nödvändigt att förfoga över en god kombination av de teoretiska och de praktiska kunskaperna och att det är ett vinnande koncept för en framgångsrik tekniker. Att välja fortsätta jobba med s.k. funktionell undervisningsmetod d.v.s. att eleverna rustas tillräckligt med teoretiska kunskaper (en sorts verktygslåda) som de sedan kan använda och tillämpa under ett stort praktiskt projekt finner också stöd i Mioduser och Dagan (2007) som kom fram till att den funktionella undervisningsmetoden är mer holistisk. Dock kommer jag att i min framtida undervisning i ämnet Teknik 1 ta hänsyn till informanternas förfrågan om tydligare koppling mellan teori och praktik när det gäller mekanik. Antagligen genom ett praktiskt exempel likt det som en av informanterna föreslog. Dessutom kommer jag att lägga större vikt på språkutvecklande undervisning som gynnar språkutvecklingen och därmed även kunskapsutvecklingen för samtliga elever.

8 Vidare forskning

Under arbetet med denna studie har det bl.a. diskuterats för- och nackdelar med ett stort respektive flera mindre projekt. Nästan alla informanter och jag själv anser att ett stort projekt i kombination med den funktionella undervisningsmetoden erbjuder större möjligheter till fördjupning inom ämnet. Ändå tycker jag att det hade varit intressant att undersöka hur elevernas lärande hade utvecklats i en kurs med flera mindre projekt som skulle göras enligt den strukturella undervisningsmetoden.

9 Referenser

Bryman, A. (2014). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.

Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: Free Press.

Forsell, A. (2013). *Boken om pedagogerna*. Stockholm: Liber AB

Hajer, M. & Meestringa, T. (2014) *Språkintriktad undervisning*. Stockholm: Hallgren och Fallgren

Hattie, J. (2012) *Synligt lärande för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur

Hylander, I. (2001). *Fokusgrupper som kvalitativ datainsamlingsmetod*. (FOG-rapport nummer 42). Linköping: Linköpings universitet.

Håkansson, J. & Sundberg, D. (2012). *Utmärkt undervisning. Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. Stockholm: Natur & Kultur.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. (2. Uppl.) Lund: Studentlitteratur

Larsen, A.K. (2009). *Metod helt enkelt. En introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Malmö: Gleerups

Mattsson, G. (2002). *Teknik i ting och tanke: skolämnet teknik i lärarutbildning och skola*. IPD-rapporter, 2002:01. Göteborg, Institutionen för pedagogik och didaktik Univ.

Mattsson, G. (2005). *Teknikämnet i skolan – elevers uppfattningar och intresse av teknikämnet och lärares teknikdidaktiska kompetens*. Göteborg: Göteborgs universitet.

Mioduser, D. & Dagan, O. (2007). *The effect of alternative approaches to design instruction (structural or functional) on students' mental models of technological design processes*. International Journal of Technology and Design Education.

Skolverket, (2011) *Teknikprogrammet*.

https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/program?url=1530314731%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fprogram.htm%3FprogramCode%3DTE001%26lang%3Dsv%26p%3Dp&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa9295#anchor_1 (Hämtad, 2019-04-25)

Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. (3. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Timperley, H. (2008) *Teacher professional learning and development*. Educational Practices Series 18. International Academy of Education: Brussels

Trost, J. (2014). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Vikström, A. (2002). *Från görande till rikare lärande. En aktionsforskningsstudie av två arbetslags arbete med naturvetenskap i skolor 1-6*. Luleå: Luleå tekniska universitet 2002:54

Vikström, A. (2005). *Ett frö för lärande: en variationsteoretisk studie av undervisning och lärande i grundskolans biologi*. Luleå: Luleå tekniska universitet 2005:14

10 Bilaga

För att få svar på mina frågeställningar fick informanterna svara på/diskutera följande frågor:

1. *Hur upplevde ni den teoretiska undervisningen i kursen Teknik 1?*
2. *Hur är det att jobba med det praktiska projektet?*
3. *På vilket sätt ser ni kopplingen mellan teori och praktik?*
4. *Hur upplever ni fördelningen mellan praktik och teori?*
5. *Hur ser ni på projektets storlek?*
6. *Skulle ni vilja ha flera små projekt eller ett stort?*
7. *Vad har ni lärt er? Vilka kunskaper tar ni med er från kursen?*

Föra att tydliggöra elevernas uppfattning om vissa frågor fick jag ibland ställa följdfrågor som till exempel ”På vilket sätt?”, ” Hur menar du?”, ” Har du något exempel?” etc.

De intervjuade personerna (informanterna) i texten kallas för ”Ip”.